

Введение.....	3
Глава 1. Общая характеристика метеорологических наблюдений в школе	
1.1. История проведения метеорологических наблюдений.....	5
1.2. Анализ школьных программ и учебников по изучению регионов.....	12
1.3. Дидактические основы проведения метеорологических наблюдений со школьниками.....	21
Глава 2. Метеорологические наблюдения на Урале	
2.1. Теоретические основы организации метеорологических наблюдений.....	26
2.2. Основные метеорологические величины.....	34
2.3. Особенности метеорологической обстановки на Урале.....	37
Глава 3. Методические приемы изучения комплексных показателей метеорологических наблюдений на занятиях по географии Свердловской области в школе	
3.1. Применение комплексных метеорологических показателей в урочной и внеурочной деятельности в школе.....	52
3.2. Методические рекомендации к организации метеорологических наблюдений на Урале.....	60
Заключение.....	77
Список литературы.....	79
Приложение	85

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность исследования: в 1990-х гг. начался процесс модернизации школьного географического образования, положивший начало совершенствованию структуры и содержания курса «География России». Появившиеся учебники географии отразили идеи новых концепций школьной географии, среди которых ведущей идеей стало усиление комплексного подхода в содержании курсов школьной географии, главным образом через интеграцию физико-географических и социально-экономических знаний.

Изученность проблемы. Содержание учебников соответствует главным идеями государственного образовательного стандарта основного общего образования, среди которых особое внимание уделяется реализации принципов комплексности, историзма, гуманизации; усилению социальных, культурологических и геоэкологических аспектов содержания. Реализация этих идей позволяет рассматривать особенности природы, населения и хозяйства страны в их взаимозависимости и взаимообусловленности; размещение населения и хозяйства - на основе тенденций, общих для развития всей современной цивилизации, а свою страну и район проживания – как территорию, являющуюся частью мировой культуры[3].

Атмосфера и протекающие в ней физические процессы влияют на различные области жизнедеятельности, поэтому одной из важных задач метеорологии является изучение состояния атмосферы и атмосферных процессов.

Для того чтобы постоянно иметь полное представление о состоянии атмосферы, необходима широкая постановка систематических измерений многих физических величин, характеризующих как состояние атмосферы, так и подстилающей поверхности, оказывающей большое влияние на развитие атмосферных процессов.

Объектом исследования является метеорологические наблюдения

при изучении географии в школе.

Предметом изучения является применение показателей метеорологических наблюдений при изучении географии Свердловской области в школе.

Цель исследования применение комплексных показателей в урочной и внеурочной деятельности в школе при изучении географии Свердловской области.

Задачи метеорологических измерений состоят в следующем:

1. Проанализировать литературу по теме, используя ресурсы научных библиотек и интернет ресурсы;
2. Провести анализ школьных программ и учебников по изучению регионов;
3. Дать характеристику метеорологической обстановки на Урале;
4. Выявить особенности применения метеорологических показателей в урочной и внеурочной деятельности в школе;
5. Разработать программу кружка к организации метеорологических наблюдений;

Информационной базой работы послужили нормативные документы в области общего образования, специальная географическая, общепедагогическая и научно-методическая литература, Интернет-источники.

Методы исследования: анализ литературы, наблюдение, изучение и обобщение методического опыта, структурно-логический анализ.

Структура работы включает введение, три главы, заключение и приложение общим объемом 94 стр.

Практическая значимость работы состоит в возможности использования разработанных в дипломной работе материалов на уроках и во внеурочной работе общеобразовательных учреждений.

Глава 1. Общая характеристика метеорологических наблюдений в школе

1.1. История проведения метеорологических наблюдений

Регулярные наблюдения за погодой первым попытался установить царь Алексей Михайлович (отец Петра I). По его повелению из Европы привезли астрономические инструменты и метеорологические приборы, в том числе и барометр. Однако назначенный царем вести записи о погоде Афанасий Матюшкин, сын дьяка, инструментами не пользовался и фиксировал в «Дневальных записках» в основном собственные наблюдения: когда начался дождь, когда закончился, когда замерзла Москва-река, когда вскрылся лед.

Инструментальные метеорологические наблюдения в России берут свое начало во времена организации Петром I морского флота[5].

В 1715 г. по приказу Петра I был создан первый в России водомерный пост, организован был на Неве у Петропавловской крепости.

1 декабря 1725 г. Ф.Х. Майер, академик «Академии наук и всяческих искусств», созданной по указу Петра I, начал производство регулярных метеорологических измерений. В этом же году указом Петра I было организовано около 20 метеорологических станций, во время Великой Северной экспедиции, которой руководил Беринг. В 1727 г. были опубликованы первые метеорологические измерения в России. Таким образом, была создана первая сеть метеорологических станций в России. Дальнейшее развитие сети произошло в 1733-1743 гг. во время Второй Камчатской экспедиции, когда было создано еще 24 метеостанции[4].

Стоит отметить, что создание метеорологической сети России опережало ее становление в Западной Европе. Европейские станции учитывали опыт российских, более совершенных в то время.

Первая инструкция по производству метеорологических наблюдений была написана в 1735 г. академиком И.Г. Гмелиным и предписывала 4 срока суточных наблюдений.

Одним из первых метеорологических приборов был термометр, изобретенный Галилеем в 1597 году. Наряду с термометром стали использовать прибор для измерения атмосферного давления – барометр, а для наблюдения за влажностью воздуха использовались различные типы гигрометров.

Интересна история изобретения барометра. Впервые идею создания барометра предложил Галилей, а осуществили ее его знаменитые ученики в 1643 г. Имя Торричелли навсегда вошло в историю естественных наук как имя человека впервые доказавшего существование атмосферного давления. Исходя из представления, что мы живем на дне воздушного океана, оказывающего на нас давление, Торричелли предложил измерить это давление с помощью запаянной трубки («Трубки Торричелли»), заполненной ртутью. При опрокидывании трубки в сосуд с ртутью ртуть из трубки выливалась не полностью, а останавливалась на некоторой высоте, так, что в трубке над ртутью образовывалось пустое пространство. Так был сконструирован первый в мире барометр. Так из опыта в 1643 г. Торричелли родилась научная метеорология.

В 1670 г. английский ученый Роберт Гук разработал шкалу барометра, где низкое давление соответствовало дождю и шторму, а высокое – хорошей и сухой погоде. Такие обозначения мы можем видеть и на современных комнатных барометрах, хотя такой простой зависимости между давлением и погодой не существует, связь эта гораздо сложнее.

В 1665 г. английский физик и химик Роберт Бойль (1627-1691) назвал новый прибор барометром[6]/

В 1774 г. Ламберт изобрел механизм, в котором использовал натуральную кожу в качестве измеряющего элемента влажности. Также Иоганн Ламберт был первым, кто вывел зависимость между температурой

и влажностью (относительная влажность). В 1783 г. Сассюр изобрел волосяной гигрометр, применив человеческий обезжиренный волос в качестве чувствительного элемента.

Скорость ветра долгое время определялась на глаз, а направление по компасу. В середине XIX века для определения ветра стали применяться флюгарки, а в начале 80-х годов XIX века для определения скорости ветра были введены анемометры

М.В. Ломоносов дал мощный толчок развитию приборной базы метеорологических измерений. Он лично изготовил несколько оригинальных приборов, например, анемометр с крыльчатым колесом, совмещенный с большим флюгером. Крыльчатые анемометры применяются для измерения скорости ветра и по сей день[2].

Ломоносов изготовил и первые самопишущие приборы для метеорологических измерений. В его петербургском доме действовала первая в мире метеорологическая обсерватория, оснащенная самопишущими приборами. Для измерения температуры на высоте нескольких метров от земли Ломоносов создал «аэродинамическую машину», поднимавшую термометр. Машина действовала по принципу вертолета. Впервые в истории Ломоносов применил стеклянную линзу для измерения температуры поверхности Солнца. По сути дела, это был первый радиационный термометр, действующий по принципу пассивной локации.

Дальнейшее развитие метеорологических измерений в России связано с именем академика А.Я. Купфера, основателя и первого заведующего Нормальной обсерватории в Петербурге (ныне – Главная Геофизическая Обсерватория им. А.И. Воейкова). Обсерватория была создана в 1834 г. В 1835 г. А.Я. Купфер составил «Руководство к деланию метеорологических и магнитных измерений», прообраз современных «Наставлений гидрометеорологическим станциям и постам». В том же году было рекомендовано проводить измерения атмосферного давления по

барометру конструкции А.Я. Купфера, который до 1870 г. был лучшим барометром в мире.

В 1846 г. Купфер изобрел чашечный анемометр с крестом Робинзона. А.Я. Купфер занимался также вопросами обработки метеорологических измерений. В том же 1846 г. он издает «Выводы из метеорологических измерений, сделанных в Российском государстве», труд, который обобщал результаты многолетних наблюдений за погодой в России.

В 1847 г. был изобретен первый барометр-анероид, значительно упростивший измерение атмосферного давления.

В это время ученые уже понимали, что первопричиной всех атмосферных явлений является солнечное излучение. Поэтому в 1850 г. в России начинаются первые регулярные актинометрические измерения. Актинометрические приборы того времени сильно отличались от современных, однако принцип измерения был тот же – измерение температуры черного тела. Таким телом служил термометр, а для исключения ветровой погрешности его помещали в стеклянный баллон, из которого выкачивался воздух. Более совершенные актинометрические приборы – абсолютный пиргелиометр и относительный актинометр – были изобретены в конце 19 века, а регулярные наблюдения с их помощью начались в 1893 г. в Павловской обсерватории под Петербургом.

Описывая историю метеорологических измерений, нельзя пройти мимо имени Г.И. Вильде, создателя Флюгера, названного его именем, который был создан в 1873 г. и применяется по настоящее время. В 1870 г. Г.И. Вельд сконструировал «нормальный» барометр, точность измерений которого составлял 0,01 мм. рт. ст. Такая точность и в настоящее время считается превосходной. Вместе с механиком Гаслером Вильде сконструировал самопишущий прибор для измерения количества твердых осадков [7].

Эффективность использования результатов метеорологических

измерений сдерживала невозможность быстрого обмена информацией между станциями. Пока сведения передавали с помощью курьеров (на лошадях), они успевали безнадежно устареть. Изобретение телеграфа открывало перед метеорологами ранее невиданные возможности. В 1861 г. была послана первая телеграмма, содержащая сведения о погоде, из Западной Европы в Россию. У метеорологов впервые появляется возможность в режиме реального времени следить за погодой на обширной территории. С тех пор оперативность передачи данных о погоде всегда была и остается в настоящее время важнейшим фактором, определяющим эффективность работы метеорологической сети. В дальнейшем для этого использовались различные средства связи: телефон, телеграф, телетайп, наконец – компьютер.

Для оперативной передачи данных в 1874 г. Международный метеорологический конгресс утвердил специальный метеорологический код, который применялся в России и в Западной Европе до 1911 г. Примерно в это же время утверждены специальные для атмосферных явлений и принята 10-бальная шкала количества облачности.

Началом наблюдений за атмосферным электричеством следует считать 1898 г., когда А.С. Попов создает грозоотметчик, первый пассивный радиолокатор для наблюдений за грозами [6]. В 1914 г. в Павловской обсерватории начинаются регулярные наблюдения за атмосферным электричеством в приземном слое атмосферы. Чуть ранее, в 1908 г., там же в Павловской обсерватории, начинаются наблюдения за количеством озона в приземном слое, значение которого в физике атмосферы к этому времени было уже понято метеорологами. Создается прожекторная установка для измерения высоты нижней границы облаков в ночное время [8].

Россия является приполярной страной. Ученые всего мира понимали особую роль Северного Ледовитого океана в формировании погодных процессов. Поэтому России самой природой отведена ведущая

роль в организации метеорологических измерений в полярных районах. Развитие средств транспорта и связи на рубеже 19-20 веков сделали возможным решение этой задачи.

В 1913 г. организуется полярная станция на о. Шпицберген, откуда в Петербург передаются радиogramмы. В 1914 г. стали поступать регулярные метеосводки с Карского моря (Югорский шар, Вайгач, Марс-Сале), а в 1916г. - с о. Диксон. В начале 20-х годов открывается первая советская радиостанция Маточкин Шар на Новой Земле. В 1937 г. первая метеорологическая сводка была передана с дрейфующей станции «Северный полюс-1». Дрейфующие станции в Северном Ледовитом океане с тех пор действовали почти постоянно, с перерывами во время второй мировой войны и в 90-х годах 20 века [9].

Открытие радиоактивности в начале 20 века породило новую отрасль метеорологических измерений. В 1924 г. в Павловске (пригород Санкт-Петербурга) начинается непрерывная регистрация радиоактивности воздуха. Важность этих измерений многократно возросла во второй половине 20 века, когда начались испытания ядерного оружия, и появилась опасность радиоактивного заражения местности.

В СССР метеорологическим наблюдениям придавалась серьезное значение. В 1921 г. подписан декрет об организации Метеорологической службы РФ.

В 1930 г. П.И. Молчанов запускает первый радиозонд для исследования процессов в свободной атмосфере.

В начале 30-х годов появляется автоматическая метеостанция для исследования полярных районов, которая устанавливалась в труднодоступном районе и работала без участия человека, передавая данные о погоде по радио. В 1950 г. станция была усовершенствована и стала выпускаться под именем АРМС-50 (автоматическая радиометеорологическая станция). В 1956 г. выпущена новая модификация - ДАРМС (дрейфующая автоматическая радиометеорологическая станция),

широко используемая в Арктике и в Антарктике во второй половине 20 века.

Развитие авиации поставило новые задачи перед метеорологами. Особое значение приобрело измерение прозрачности атмосферы. Появляются приборы для измерения метеорологической дальности видимости. Это, прежде всего, дымкомер В.В. Шаронова (1935 г.), нефелометр (1940 г.), а в 1956 г. В.И. Горышин создает первый регистратор прозрачности атмосферы М-37.

В 1959 г. создан прибор ИДВ (измеритель дальности видимости) конструкции В.А. Гаврилова, а в 1966 г. - РДВ-1 (регистратор дальности видимости), дальнейшие модификации которого (РДВ-2 и РДВ-3) применялись до конца 20 века.

Особую важность для авиации имеет также измерение высоты нижней границы облачности. В 1959 г. создается регистратор нижней границы облачности А-26, а в начале 60-х годов - ИВО (измеритель высоты облачности), работающий на основе светолокационного метода. Модификации этого прибора (ИВО-1м, РВО-2, РВО-3) применяются и в настоящее время [12].

Однако первыми наблюдателями за облаками были землепашцы и пастухи. Внимание этих наблюдателей привлекали лишь те облака, из которых шел дождь или снег. Первая общепринятая классификация облаков была предложена английским метеорологом-любителем Л. Говардом. Классификация облаков в течение длительного времени развивалась и дополнялась.

Для использования на АМСГ разрабатываются специальные автоматические метеорологические станции (УАТГМС - 1964 г. и первая станция типа КРАМС - 1968 г.). Эти станции способны измерять большое количество параметров без участия человека и обрабатывать их.

4 октября 1957 г. с запуском первого искусственного спутника Земли начинается активное освоение Космоса человеком. Это открыло

поистине космические горизонты перед метеорологическими измерениями. Если ранее исследование высоких слоев атмосферы велось, в основном, с помощью ракет (в 1958 г. геофизическая ракета достигла высоты 473 км), то теперь появилась возможность изучать все атмосферные процессы не только «снизу», но и «сверху», из Космоса. В 1966 г. был запущен первый метеорологический спутник «Космос-122», в дальнейшем такие спутники запускались регулярно. В настоящее время метеорология немыслима без информации, поступающей со спутников. В этой области, как в ни в одной другой, проявляется международное сотрудничество, поэтому сейчас, несмотря на то, что запуском спутников занимаются только несколько стран, информация предоставляется практически всем странам, имеющим соответствующую приемную аппаратуру [5].

1.2. Анализ школьных программ и учебников по изучению регионов

В 1990-х гг. начался процесс модернизации школьного географического образования, положивший начало совершенствованию структуры и содержания курса «География России». Появившиеся учебники географии отразили идеи новых концепций школьной географии, среди которых ведущей идеей стало усиление комплексного подхода в содержании курсов школьной географии, главным образом через интеграцию физико-географических и социально-экономических знаний.

Идея интеграции знаний о природе, населении и хозяйстве своей страны, усиления комплексного подхода при изучении регионов России нашла отражение в содержании учебников географии Издательского центра «ВЕНТАНА-ГРАФ». Эти учебники предназначены для учащихся 8 и 9 классов общеобразовательных учреждений и продолжают новую линию школьных учебников географии под общей редакцией члена - корреспондента РАО В.П. Дронова[1].

В соответствии с авторским вариантом школьной программы по

географии в структуре курса «География России» выделяются следующие основные разделы: географическое положение и формирование государственной территории, природа, население, хозяйство, природно-хозяйственные регионы России. В 8 классе предлагается изучать первые три раздела: географическое положение, природа, население; в 9 классе – хозяйство и природно-хозяйственные регионы.

Курс «География России» в этих учебниках представлен как единый, комплексный курс, создающий у учащихся целостное представление о своей Родине в единстве ее природного и социально-экономического аспектов.

Содержание учебников соответствует главным идеями государственного образовательного стандарта основного общего образования, среди которых особое внимание уделяется реализации принципов комплексности, историзма, гуманизации; усилению социальных, культурологических и геоэкологических аспектов содержания. Реализация этих идей позволяет рассматривать особенности природы, населения и хозяйства страны в их взаимозависимости и взаимообусловленности; размещение населения и хозяйства - на основе тенденций, общих для развития всей современной цивилизации, а свою страну и район проживания – как территорию, являющуюся частью мировой культуры [10].

Курс «География России» является наиболее значимым в географической подготовке учащихся. С одной стороны, он завершает базовое географическое образование школьников. Здесь обобщаются и развиваются уже имеющиеся у школьников знания и умения; закладываются основы новых для учащихся социально-экономических знаний об объектах, процессах, закономерностях развития населения и хозяйства страны; формируются представления о природно-хозяйственных регионах России. В ходе изучения курса школьники учатся работать с новыми для них средствами обучения: тематическими картами и

представленными в различном виде статистическими материалами.

В то же время знания и умения, формируемые в курсе «География России», являются основой для успешного изучения курса «Экономическая и социальная география мира» в 10-11 классах и профильных курсов географии.

Особая роль курса «География России», по мнению авторов, определяется его значительным мировоззренческим и воспитательным потенциалом, а также тесными связями изучаемого содержания с событиями современной российской действительности и личным опытом учащихся. Эта идея реализована в содержании учебников 8-9 классов издательства «Вентана-Граф» и полностью соответствует генеральной методологической линии образовательных стандартов второго поколения, которая заключается в усилении воспитательной направленности школьного, в том числе географического, образования.

Главная цель курса «География России» заключается в развитии у школьников средствами учебного предмета географического мышления и таких личностных качеств, как гражданственность и патриотизм[13].

Учебный материал и методический аппарат учебников построены с учетом важнейших задач курса, связанных с формированием у школьников:

- целостного представления об особенностях природы, населения и хозяйства страны;
- представлений о России как о совокупности разнообразных территорий и вместе с тем субъекте мирового географического пространства;
- образных представлений о крупных природно-хозяйственных регионах страны;
- представлений о географических объектах, процессах и явлениях как изменяющихся и развивающихся не только в пространстве, но и во времени;

- умений работать с разными источниками географической информации;
- картографической грамотности посредством работы с разнообразными тематическими картами и картографическими изображениями;
- понимания практической значимости изучения географических процессов, явлений, причинно-следственных связей, закономерностей;
- умений видеть проявления взаимодействий между природной средой, населением и территорией на локальном уровне (на примере своей местности).

Ключевым принципом при построении содержания современного курса «География России» выступает принцип комплексности. В учебниках он реализуется на двух уровнях. На междисциплинарном уровне - через многоаспектность изучаемых проблем, в которых объединяются различные области научного знания (географии, экологии, экономики, демографии и др.), и введение в содержание курса междисциплинарных понятий (природные ресурсы, окружающая среда, рациональное природопользование, отрасль народного хозяйства и т.д.).

На внутридисциплинарном уровне принцип комплексности проявляется через установление тесных взаимосвязей между природным и социально-экономическим содержательными блоками курса. Например, раздел «Природа» связан с разделом «Население» через изучение прямого и опосредованного взаимного влияния компонентов природы и человека (антропогенные формы рельефа, жизнь и деятельность людей в горах и т.д.). При этом раздел «Население» является центральным в установлении внутридисциплинарных связей в курсе «География России», а принципы гуманизации, социологизации и культурологизации играют важную роль в содержании всех тем и разделов этого курса [9]. Например, при изучении регионов страны большое внимание уделяется изучению их населения и

проблем, связанных с воспроизводством, образом и качеством жизни населения, адаптацией населения к окружающей среде, выраженной в материальной и духовной культуре. При этом регионы страны и вся Россия в целом рассматриваются как неотъемлемая часть мировой культуры со своей историко-географической, этнографической и социальной спецификой.

Среди базовых принципов, реализующих идеи географической науки и отражающих личностно-ориентированный характер обучения, следует выделить принцип оптимального соотношения научности и доступности учебного материала.

В целом рассматриваемые учебники дают учащимся базовое ядро фундаментальных научных знаний о географической науке и ее научных методах, позволяющее формировать у школьников научную картину мира. В содержании курса получают свое дальнейшее развитие следующие системы географических знаний:

- историко-географические;
- общеземлеведческие;
- физико-географические;
- геоэкологические;
- социально-экономические;
- страноведческие;
- картографические.

Система историко-географических знаний включает знания об истории заселения и освоения территории России, географических персоналиях и их вкладе в развитие географической науки. Кроме того, к данной системе относятся также знания о месте страны на политической карте мира и государственном устройстве страны; страноведческие историко-географические знания, позволяющие объяснять формирование и развитие отдельных территорий (регионов России) [9].

Историко-географические знания входят в состав всех разделов и

тем курса, например, изучение динамики развития природных объектов и процессов в геосфере, их изменений в результате деятельности человека (раздел «Природа»), изучение динамики численности населения страны (раздел «Население»), изучение изменений в экономике, формирование отраслевой и территориальной структуры хозяйства страны (раздел «Хозяйство»), рассмотрение эволюции социальных, экономических, экологических проблем регионов (в региональной части курса).

Исторические причинно-следственные связи рассматриваются с целью облегчения понимания школьниками учебного материала, так как они позволяют устанавливать и объяснять причины изучаемых событий и явлений, сравнивать, прослеживать динамику развития процессов и явлений с целью построения школьниками простейшего прогноза

Историко-географические знания представлены как в основном, так и в дополнительном тексте общего и регионального разделов курса. Сведения о важнейших отечественных путешественниках и исследователях приведены в Приложении к учебнику 8 класса.

Изучение раздела «Природа» позволяет расширить и углубить у учащихся понимание причинности, единства и непрерывности развития природных явлений и процессов; сформировать представление о тесной связи человека и природы, зависимости человека от экологического благополучия природных комплексов. Здесь углубляются и конкретизируются, имеющиеся у школьников общеземледельческие и физико - географических знания [8]. Так, например, при изучении темы «Климат» углубляются знания учащихся о действии климатообразующих факторов и общей циркуляции атмосферы, о закономерностях изменения климата с высотой, влиянии климата на жизнь и деятельность людей и т.д. При этом формируются новые понятия: «солнечная радиация», «атмосферный фронт», «циклон» и «антициклон», «коэффициент увлажнения». При изучении этой темы школьники также продолжают знакомиться с научными методами географии: наблюдением,

прогнозированием, аэрокосмическими методами исследования.

Важную теоретическую нагрузку несут разделы «Население» и «Хозяйство». При изучении этих разделов учащиеся впервые знакомятся с большим количеством новых социально-экономических понятий, причинно-следственных связей и закономерностей. Например, в параграфе «Численность и воспроизводство населения России» учащиеся знакомятся с совершенно новыми для них представлениями и понятиями: демографический кризис, естественный прирост населения, воспроизводство населения и др.

Раздел «Население» играет большую роль в реализации воспитательной направленности школьного курса «География России». В содержание раздела включены проблемные и дискуссионные вопросы, связанные с естественным движением населения, миграциями; вопросы этногеографического и культурологического характера, связанные с религиозным составом населения, многогранностью культур разных народов России, своеобразием быта и религий разных народов. Присутствуют также проблемные вопросы, связанные с сохранением культуры малых народов, последствиями урбанизации, современными социальными проблемами села, проблемами административно-территориального устройства и т.д.

Кроме того, в разделах «Население» и «Хозяйство» учащиеся продолжают знакомиться с методами исследования географической науки (картографическим, статистическим, социологическим, моделирования, прогнозирования и др.).

Система геоэкологических знаний формируется в процессе изучения всех главных разделов. Так, при изучении любого из компонентов природы рассматриваются вопросы о связанных с ним природных ресурсов, путях и способах их рационального использования. Проблемы охраны окружающей среды анализируются при изучении отраслей хозяйства и природно-хозяйственных регионов.

В содержании учебников присутствуют и специально выделенные темы геоэкологического содержания, выполняющие важную интегрирующую функцию. Среди них: «Особо охраняемые природные территории России», «Влияние природы на развитие общества», «Природные ресурсы», «Природно-ресурсный потенциал России», «Экологическая ситуация в России», «Место России в мире».

Особенно усилены геоэкологический и культурологический компоненты содержания в региональной части курса. При изучении природно-хозяйственных регионов страны большое внимание уделяется изучению их населения и проблем, связанных с воспроизводством, образом и качеством жизни населения, адаптацией населения к окружающей среде, выраженной в материальной и духовной культуре. Школьники знакомятся с объектами Всемирного культурно-исторического наследия, уникальными музейными и архитектурными комплексами разных регионов России, традиционными народными промыслами, национальными костюмами и пр. [14].

При изучении природы регионов учащиеся знакомятся с экологическими проблемами регионов, объектами Всемирного природного наследия, а также особо охраняемыми природными территориями федерального и регионального значения.

Включенные в содержание учебников знания культурологического и геоэкологического характера создают условия для установления межпредметных связей, важных в воспитании таких качеств личности и личностных ценностей, как любовь к своей стране и ее народу, к своему краю, его природе, уважительное отношение к культуре других народов, уважительное отношение к национальным и общечеловеческим традициям.

В содержание курса традиционно включаются не только знания, но и умения. К важнейшим из них относятся умения работать с источниками получения географической информации. В первую очередь это разнообразные тематические карты и картосхемы. При изучении раздела

«Природа» большинство карт учащимся уже знакомо из предыдущих курсов географии. В разделах «Население» и «Хозяйство» учащиеся знакомятся с большим количеством новых тематических карт. В учебниках представлены в основном картосхемы, так как карты должного качества предлагают многочисленные атласы по данному курсу.

Важным компонентом содержания курса «География России» является опыт творческой деятельности школьников [15]/В учебниках по курсу «География России» формирование творческой сферы личности школьника осуществляется посредством вовлечения учащихся в различные виды деятельности, в том числе проектного характера. Примером могут служить задания, направленные на разработку проектов туристических маршрутов с целью изучения культурно-исторических и природных объектов регионов России.

Отдельные задания направлены на развитие не только творческих способностей, но и других личностных качеств школьников, например, коммуникативной сферы личности. Так, выполнение проблемных заданий, обсуждение вопросов мировоззренческого характера развивает коммуникативную сферу школьников, позволяет развивать умения работать с разнообразными источниками географических знаний: общение с учебником, географической картой и т.п.

Посредством заданий личностно-ориентированного характера (например, составления аннотации какого-либо из источников географической информации по выбору учащегося об истории освоения и открытия территории России) могут учитываться личностные интересы школьников [11].

В ходе выполнения заданий личностно-ориентированного характера происходит формирование оценочных умений школьников: осуществлять свой выбор, ранжировать, оценивать, прогнозировать, принимать решения, отстаивать личную позицию. Целый ряд таких вопросов и заданий основан на краеведческом материале. Например, в ходе изучения раздела

«Население» предлагаются задания на выявление демографической ситуации в своей местности, сравнение преимуществ и недостатков городского и сельского образа жизни, ранжирования привлекательных профессий и т.д.

В состав комплектов по курсу «География России» также входят поурочные планирования. Для удобства планирования работы учителя в них представлены требования к подготовке учащихся по отдельным темам, содержание уроков, возможные виды деятельности учителя и учащихся, содержание практических работ и итоговые задания для повторения и обобщения по разделам и темам (Приложение 1).

1.3. Дидактические основы проведения метеорологических наблюдений со школьниками

География в школе широко использует самые разнообразные научные методы изучения окружающей среды: наблюдение, картографический, статистический, аэрокосмические методы, моделирование, методы геоэкологического мониторинга и др. На первой ступени обучения в основной школе наиболее востребованными являются наблюдения на местности. Они бывают маршрутные и площадные, периодические и непрерывные, стационарные и дистанционные, а также полевые исследования.

Обучение географии в 5–6-х классах включает наблюдения на местности следующей тематики:

Рельеф и горные породы: определение длины роста оврагов, глубины и длины промоин и рытвин и др.

Воды суши: определение изменения уровня воды в ближайших водоемах и реках (ручьях) по сезонам года, время ледостава и ледохода, определение уровня подземных вод в колодцах и др.

Климатические особенности: даты первых заморозков, первого снега, определение мощности снежного покрова, время появления первых проталин, первой грозы, определение глубины оттаивания почвы, средние температуры января и июля, максимальные и минимальные температуры и др.

Почва, растительный и животный мир: наблюдение за развитием растений в зависимости от места произрастания: на склонах различной экспозиции, в лесу, на опушке; наблюдения за прилетом и отлетом перелетных птиц, определение животных по следам на снегу, выяснение условий зимовки животных и др.

Для наблюдения за погодой своей местности необходимо собирать различную метеоинформацию с помощью простейших приборов. Ее можно заносить в Календарь погоды, который имеет простую форму, но незаменим для проведения систематических наблюдений.

Термин дидактика происходит от греческих слов *didacticos* – поучающий и *didasko* – изучающий. Считается, что этот термин ввел немецкий педагог В. Ратке (1571-1635). Под дидактикой он понимал научную дисциплину, которая занимается исследованием теоретических и методических основ обучения. Фундаментальную научную разработку дидактики впервые осуществил Я. А. Коменский. В 1632 г. он написал на чешском языке свою «Великую дидактику», которую в 1633– 1638 гг. перевел на латинский язык и которая в 1657 г. была опубликована в Амстердаме. Под дидактикой Коменский понимал «всеобщее искусство учить всех всему».[18]. Эта капитальная работа вошла в историю как выдающееся достижение мировой педагогики и сохраняет определенное научное значение до настоящего времени. Большой вклад в разработку дидактики внесли такие известные ученые, как Г. Песталоцци, И. Герbart, К. Д. Ушинский, В. П. Острогорский, П. Ф. Каптерев. Немало сделано в этом направлении дидактами – П. Н. Груздевым, М. А. Даниловым, Б. П.

Есиповым, Л. В. Занковым, М. Н. Скаткиным, НА. Менчинской, Ю. К. Бабанским и др.

Сущность образования как отражение единства развивающей и воспитательно-формирующей функций обучения

Для понимания роли обучения как средства развития и формирования личности и разработки его теоретических основ большое значение имеет то, что этот процесс не сводится только к овладению обучающимися знаниями, выработке практических умений и навыков, а также способов творческой деятельности. Обучение оказывает более широкое развивающее и формирующее влияние на личность. Дело в том, что знания как предмет усвоения имеют три взаимосвязанные стороны: теоретическую (научные обобщения и понятия в совокупности с фактическим материалом), практическую (умения и навыки применения знаний в различных жизненных ситуациях) и мировоззренческо-нравственную (заключенные в знаниях мировоззренческие и нравственно-эстетические идеи). Естественно, что при правильно поставленном обучении учащиеся овладевают всеми этими тремя сторонами изучаемого материала, т. е. усваивают теорию (понятия, правила, законы, выводы), вырабатывают умения и навыки применения их на практике, а также способы творческой, деятельности и вместе с тем глубоко осмысливают мировоззренческие и нравственно-эстетические идеи.

Важнейшие проблемы, которые разрабатывает дидактика

Как теория обучения и образования дидактика разрабатывает следующие проблемы:

во-первых, она определяет педагогические основы содержания образования;

во-вторых, исследует сущность, закономерности и принципы обучения, а также пути повышения его развивающе-воспитательного влияния на учащихся;

в-третьих, изучает закономерности учебно-познавательной деятельности учащихся и пути ее активизации в процессе обучения;

в-четвертых, разрабатывает систему общепедагогических методов обучения и условия их наиболее эффективного применения;

в-пятых, определяет и совершенствует организационные формы учебной работы в образовательно-воспитательных учреждениях.

Выделение из дидактики частных методик и ее влияние на их развитие

Долгое время дидактика была единственной педагогической дисциплиной, исследовавшей теорию и методику обучения. Но впоследствии стало обнаруживаться, что она не в состоянии раскрывать специфику учебной работы по каждому предмету, так как эта специфика является весьма существенной. Так, обучение математике, физике и химии имеет много различий по сравнению с учебной работой по таким предметам, как история и литература. Еще более специфичным является обучение пению или проведение учебных занятий по физической культуре и труду[23]. Это привело к тому, что из дидактики стали выделяться и формироваться такие особые педагогические дисциплины, которые стали называться частными методиками, или частными дидактиками. В результате этого разграничились и области их исследования. За дидактикой осталась разработка общетеоретических основ процесса обучения.

В связи с острой необходимостью совершенствования работы школы и других учебно-воспитательных учреждений роль дидактики как общей теории обучения и образования существенно возрастает. Она призвана более эффективно помогать учителям и руководителям школ в улучшении процесса обучения, в повышении качества успеваемости и воспитания учащихся. В ее задачу входит также развитие инновационных форм и методов учебной работы, обогащение и распространение

передового опыта обучения, стимулирование научно-педагогической
пытливости и творчества работников школы.

Глава 2. Метеорологические наблюдения на Урале

2.1. Теоретические основы организации метеорологических наблюдений

Анализ полей метеорологических элементов показывает, что в одном направлении поля величина возрастает, в другом – убывает. В каждой точке скалярного поля можно построить вектор градиента данного поля, характеризующего изменчивость метеорологической величины в пространстве.

Направление метеорологического градиента имеет противоположное направление, чем это принято в математике, гидромеханике. Это было решено на заседании Мирового Метеорологического общества в 1876 г. И в большой степени это связано с распределением полей ветра и давления. Под направлением ветра в метеорологии понимают направление, откуда ветер дует (северный ветер – с севера, южный – с юга и т.д.). Вектор ветра направлен от более высокого давления в сторону более низкого, и метеорологический градиент давления имеет направление от высокого давления к низкому, т.е. направлен в сторону убывания метеорологической величины [33].

Таким образом, метеорологический градиент есть вектор, направленный по нормали к поверхности равного значения скалярной метеорологической величины в сторону её убывания в пространстве или на плоскости

Когда рассматривают изменение метеорологической величины по вертикали, то употребляют термин «*вертикальный градиент*», например вертикальный градиент давления – изменение давления по нормали к изобарической поверхности на единицу высоты (обычно 10 м), вертикальный температурный (или термический) градиент – изменение температуры по высоте, обычно на 100 м.

Поля метеорологических величин являются сложными полями с

присущими им особенностями. Большинство метеорологических величин – скалярные, но кроме скалярных метеорологических величин имеются векторные, например, ветер, который характеризуется направлением и скоростью.

Анализ состояния метеорологических полей является основной задачей синоптического анализа. Для синоптика важно выявить причины, приводящие к изменению этих полей в пространстве и времени, уловить тенденцию их развития[48].

Адвективные и трансформационные изменения метеорологических величин

Развитие атмосферных процессов, так же, как и изменение всех метеорологических элементов происходит под влиянием *адвективных и динамических* факторов. Эти факторы всегда действуют одновременно и совместно, но с различной интенсивностью.

- Под адвекцией понимается горизонтальный перенос данного метеорологического элемента в пространстве, например, температуры, влажности, облачности и т.д., или синоптических объектов – циклонов, антициклонов, фронтов без изменения во времени их абсолютной величины
- Динамические изменения возникают при горизонтальном переносе вследствие нестационарности движений в атмосфере, т.е. при наличии отклонения ветра от геострофического

Все наиболее существенные изменения погоды за короткий промежуток времени происходят, главным образом, благодаря действию адвекции (адвективные изменения), т.е. горизонтального переноса в тропосфере. Именно горизонтальным переносом обеспечивается, например, потепление или похолодание в данном районе вследствие притока более тёплого, обычно и более влажного, или холодного, обычно более сухого воздуха.

- В общем случае при рассмотрении перемещения частицы воздуха в горизонтальном направлении говорят об *адвекции*.

Перемещение частицы воздуха в вертикальном направлении – *конвекция*

- Горизонтальный перенос какой-либо характеристики, например, изобары, – *трансляция*.
- Постепенное изменение свойств воздушной массы вследствие воздействия подстилающей поверхности и окружающих воздушных масс – *трансформация*.

Вместо термина трансформация в отношении барических образований, изобар, атмосферного давления употребляется термин «*эволюция*» примерно половину от давления на уровне моря, на высоте около 100 км давление измеряется только долями миллибара.

Динамические изменения давления воздуха

Динамические изменения атмосферного давления возникают при горизонтальном переносе воздуха вследствие нестационарности движений в атмосфере, т.е. при наличии отклонения ветра от геострофического. Это имеет место в зонах сходимости или расходимости течений, при циклонически или антициклонически изогнутых изобарах и изогипсах, в местах сгущения или, наоборот, разрежения изобар, где вследствие инерции скорости происходит накопление или растекание воздушных масс. Это обуславливает, соответственно, динамический рост давления в одном месте и динамическое падение давления в другом [36].

С другой стороны, динамические изменения давления (накопление или разрежение масс воздуха) обуславливают развитие вертикальных движений от нестационарности. Кроме вертикальных движений от нестационарности в свободной атмосфере, различают ещё вертикальные движения в приземном слое трения, обусловленные сходимостью и расходимостью воздушных течений у поверхности Земли, а также вертикальные движения, обусловленные динамической турбулентностью и термической конвекцией.

С этими вертикальными движениями связано адиабатическое (за

счёт внутренней энергии) нагревание масс воздуха вследствие динамического сжатия при нисходящих движениях и адиабатическое охлаждение вследствие динамического расширения при восходящих движениях. Динамические изменения давления, вызывая сжатие или расширение объёма, обуславливают динамические изменения температуры воздуха.

С динамическими изменениями атмосферного давления связаны возникновение и эволюция барических образований.

Динамические изменения давления, кроме зависимости от квадрата горизонтального градиента температуры, определяются сходимостью или расходимостью изогипс, их сгущением или разрежением вдоль нормали, а также их кривизной.

Если изотермы и изогипсы пересекаются под углом, равным 90° или близким к нему, а также, если они параллельны или пересекаются под очень малым углом, то величина динамического изменения давления в основном определяется только сходимостью или расходимостью изогипс, независимо от характера адвекции тепла или холода

Если же изотермы и изогипсы пересекаются под углом, равным 45° или близким к нему, то величина динамического изменения давления в основном зависит от сгущения или разрежения изогипс, от их кривизны и характера адвекции

При этом углы адвекции считаются положительными при отклонении изотерм влево от изогипс, что соответствует адвекции холода, и отрицательными, если изотермы отклоняются вправо от изогипс, что соответствует адвекции тепла.

Итак, динамические изменения давления определяются структурой термобарического поля тропосферы:

Если структура термобарического поля тропосферы такова, что изогипсы пересекаются с изотермами под углами, меньшими 45° , то в области сходящихся изогипс всегда будет иметь место динамический рост

давления, а в области расходящихся – динамическое падение давления.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, большими 45° , то, наоборот, в области сходящихся изогипс будет иметь место динамическое падение давления, а в области расходящихся изогипс – динамический рост давления.

Если изогипсы и изотермы пересекаются под углами, равными 45° , то динамическое изменение давления равно нулю как в области сходящихся, так и расходящихся изогипс.

При параллельности изогипс и изотерм наибольший рост давления будет иметь место в области сходимости изогипс, наибольшее падение давления в области расходимости изогипс. Наоборот, при углах адвекции 90° наибольший рост давления происходит в области расходимости изогипс, наибольшее падение – в области сходимости изогипс.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, близкими к 45° , и имеет место адвекция холода, то при сгущении изогипс в сторону высоких значений происходит динамическое падение давления, а при их разрежении – динамический рост давления.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, близкими к 45° , и имеет место адвекция тепла, то при сгущении изогипс в сторону высоких значений происходит динамический рост давления, а при их разрежении – динамическое падение давления.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами 90° или параллельны, то динамическое падение давления при сгущающихся и разрежающихся изогипсах в сторону высокого или низкого давления равно нулю.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, равными 45° , то динамическое изменение давления при адвекции холода и адвекции тепла как при сгущающихся, так и при разрежающихся изогипсах достигают, соответственно, максимальных значений.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, близкими к 45° , и имеет место адвекция холода, то при циклонической кривизне происходит динамический рост давления, при антициклонической кривизне и адвекции холода происходит динамическое падение давления.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, близкими к 45° , и имеет место адвекция тепла, то при циклонической кривизне происходит динамическое падение давления, при антициклонической кривизне и адвекции тепла происходит динамический рост давления.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами 90° или совпадают по направлению, то динамическое изменение давления вследствие циклонической или антициклонической кривизны равно нулю.

Если изогипсы пересекаются с изотермами под углами, равными 45° , то динамическое изменение давления вследствие циклонической или антициклонической кривизны, как при адвекции тепла, так и при адвекции холода достигает максимальных значений.

Из всех факторов, наиболее существенными для динамического изменения давления являются сходимост и расходимост изогипс.

Распределение атмосферного давления на Земном шаре

Основной формой представления атмосферного давления являются приземные карты погоды, где барическое поле выражено изобарами, а также картами абсолютной топографии основных изобарических поверхностей, где барическое поле выражено изогипсами.

На синоптических картах в барическом поле обнаруживаются крупномасштабные барические системы, связанные с определёнными полями ветра, фронтами, типичными облачными системами. Основными формами барического рельефа являются циклоны, антициклоны, барические ложбины и гребни, седловины, высотные фронтальные зоны.

При осреднении давления по широтным кругам с целью устранения зональных различий, связанных с распределением материков и океанов, как

результат получается ряд зональных поясов давления

(Приложение 2, Рис. 1)

Материки нарушают эту картину за счёт эффектов как динамического (накопление или отток воздушных масс) так и термического (прогревание или охлаждение) происхождения. Динамические эффекты максимальны в случаях, когда на материке есть горные хребты.

Более очевидный механизм влияния материков на атмосферную циркуляцию – это тепловой контраст между сушей и морем. Летом воздух над материками более тёплый и менее плотный, чем над океанами, поэтому области низкого давления имеют тенденцию располагаться над материками, а области высокого – над океанами. Зимой, когда над материками воздух более холодный и более плотный, чем над океанами, наблюдается обратная ситуация. Различия между летними и зимними условиями особенно заметны в северном полушарии[44].

На картах, составленных по многолетним наблюдениям (климатических картах) за атмосферным давлением за месяц, сезон или год, прослеживаются области высокого или низкого давления в определённых районах Земного шара.

Эти области называются климатологическими центрами действия атмосферы (ЦДА).

Некоторые ЦДА прослеживаются в течение всего года, их относят к постоянным центрам действия атмосферы. Например, экваториальная депрессия, океанические субтропические антициклоны северного и южного полушарий.

Другие ЦДА проявляются над континентами или океанами только в том или ином сезоне. Их называют сезонными центрами действия атмосферы. Так зимой на климатических картах над континентами располагаются антициклоны, которые летом сменяются депрессиями. Океаны, наоборот, зимой заняты областями пониженного давления, летом –

повышенного.

Идеализированная четырехсекторная (Афро-Евразия, Северная Америка, Тихий и Атлантический океаны) модель дает следующую картину распределения давления.

Зима: океаны заняты областями пониженного давления с центрами над Беринговым морем (Тихий океан) и Исландией (Атлантика), материковые секторы – полем повышенного давления с центрами над Монголией (Афро-Евразия) и Канадой (Северная Америка).

Лето: океаны заняты областями повышенного давления с центрами над Гавайями (Тихий океан) и Азорскими островами (Атлантика), материковые секторы – полем пониженного давления с центрами над Афганистаном (Афро-Евразия) и США (Северная Америка).

Поле ветра

Ветер – векторная величина и характеризуется направлением и числовым значением или модулем[53].

Ветер – это движение воздуха относительно земной поверхности

В метеорологии под ветром понимается горизонтальная составляющая этого движения. Именно она определяется с помощью станционных приборов – флюгера, анемометра.

Но необходимо помнить, что, кроме горизонтальных составляющих вектора ветра, измеряемых в м/с или км/ч, имеется ещё и вертикальная составляющая ветра, которая значительно меньше горизонтальной составляющей – порядка см/с. Вертикальная составляющая ветра не измеряется, а рассчитывается специальными методами, при характеристике вертикальных перемещений воздушных масс. Вертикальная составляющая ветра проявляется особенно значительно в случае ярко выраженной конвекции и при орографических опусканиях воздушных масс (фён, бора). В этом случае вертикальная скорость может превышать 20 м/с.

Поле ветра тесно связано с полем давления. Связь между ветром и

горизонтальным распределением атмосферного давления выражается в том, что ветер отклоняется от барического градиента в северном полушарии вправо, в южном – влево. Причём, угол отклонения близок к прямому в свободной атмосфере и менее 90° в приземном слое вследствие действия силы трения.

Если смотреть по направлению ветра (в северном полушарии), то наиболее низкое давление будет слева и несколько впереди, что известно, как *закон Бейс-Бало*. Данная связь широко используется в синоптической практике при согласовании полей ветра и давления[42].

При проведении изобар и изогипс обязательно учитывают скорость и направление ветра, что выражается в густоте изобар и изогипс.

Атмосферные движения, как и всякие движения, определяются взаимодействием нескольких сил, что находит свое отражение в соответствующих уравнениях.

2.2. Основные метеорологические величины

К основным метеорологическим элементам относятся, во-первых, характеристики состояния атмосферы, которые непосредственно наблюдаются и измеряются на метеорологических станциях. Это, во-первых, атмосферное давление, температура (срочная, минимальная, максимальная) и влажность воздуха (относительная, упругость водяного пара), ветер (направление и скорость), облачность (количество и формы). Сюда же относятся количество и вид выпадающих осадков, дальность видимости, туман, метели, грозы, продолжительность солнечного сияния, температура и состояние почвы, высота и состояние снежного покрова и пр.

Кроме этого, к метеорологическим элементам относятся и их функции, не измеряемые величины, а рассчитываемые [46]. Например, потенциальная температура, эквивалентная, псевдопотенциальная, виртуальная температура, коэффициент прозрачности атмосферы, радиационный и тепловой баланс и их составляющие, вертикальная

составляющая скорости ветра (вертикальные движения) и т.д. В метеорологии используются и такие характеристики полей метеорологических величин, как дивергенция, лапласиан, горизонтальный и вертикальный градиент метеорологической величины и др.

Некоторые метеорологические элементы не имеют численного эквивалента и могут характеризоваться словесными градациями интенсивности либо другими показателями (например, облачность – формами; туман, метель, гроза – слабое, умеренное, сильное явление) и т.д.

Числовое значение метеорологического элемента называется метеорологической величиной

Метеорологические элементы – измеряемые, наблюдаемые, рассчитанные, – изменяются во времени и пространстве. Распределение метеорологических элементов в пространстве называют полем этого элемента. Например, пространственное распределение атмосферного давления – поле атмосферного давления, или барическое поле; пространственное распределение температуры воздуха – поле температуры и т.д.

Большинство метеорологических элементов (атмосферное давление, температура и влажность воздуха и др.) – величины скалярные. Их распределения можно наглядно представить поверхностями равных значений данного элемента: изобарическими поверхностями (для давления воздуха), изотермическими поверхностями (для температуры воздуха) и т. д., а также значениями какого либо элемента на данной фиксированной высоте в атмосфере[49].

В метеорологии применяются и те, и другие пространственные представления. Но в повседневной синоптической практике принято использовать, например, карты значений давления только для поверхности уровня моря. Для свободной атмосферы используют карты высот стандартных изобарических поверхностей 1000 гПа, 850гПа, 700 гПа, 500 гПа, 300 гПа и т.д. Для этих же уровней обычно рассматривают поля других

метеорологических элементов (влажности, температуры воздуха, облачности и др.).

Изобарическая поверхность показывает высоту в атмосфере от поверхности Земли, где давление принимает одно и то же значение

Например, карта изобарической поверхности 700 гПа (AT_{700}) будет показывать высоту, где давление воздуха достигает данного значения, т.е. 700 гПа. Эта высота может где-то понижаться почти до 2.5 км, а где-то достигать 3-3.2 км и даже выше.

Аналогично, изотермическая поверхность будет показывать высоту в атмосфере от поверхности Земли, где температура воздуха принимает одно и то же значение. Например, карта изотермической поверхности -30°C северного полушария показывает высоту, где температура воздуха достигает данного значения, т.е. -30°C .

Для ряда пунктов значения высот изобарической (изотермической) поверхности могут оказаться близкими или одинаковыми. Соединяя значения равных высот изобарический или изотермической поверхности (либо любой другой поверхности равных значений метеорологического элемента), получим изолинии метеорологического элемента.

Для изолиний метеорологических элементов применяются названия:

Изобары – линии равных значений атмосферного давления,

Изогипсы – линии равных значений геопотенциала или равных высот изобарической поверхности,

Изотермы – линии равных значений температуры,

Изогеотермы – линии равных значений температуры почвы,

Изобронты – линии равных значений годового числа гроз,

Изогоны – линии равных значений направления ветра,

Изовелы или изотахи – линии равных значений скорости ветра,

Изограммы – линии равных значений удельной влажности,

Изобары – линии равных значений упругости водяного пара,
Изогеты – линии равных значений суточных сумм осадков,
Изонефы – линии равных значений количества облаков,
Изогелии – линии равных значений продолжительности солнечного сияния,
Изотенденции – линии равных значений барической тенденции,
Изохроны – линии, соединяющие на карте точки с одновременным наступлением определённого явления (например, прохождения атмосферного фронта) или определённого значения какого-либо элемента – и т.д.

Множество изолиний на карте образуют поле данной метеорологической величины, например, поле давления, поле температуры и др.[50].

2.3. Особенности метеорологической обстановки на Урале.

Обзор погоды по Уралу в 2019 году

2019 год был контрастным, с достаточным увлажнением на большей части территории.

Осредненная за год температура воздуха оказалась равной $0, +4^{\circ}$, что около нормы. При этом зима была теплой, за исключением февраля, теплым оказался весь холодный период (ноябрь 2018г.- март 2019г.), аномалия составила $2-3^{\circ}$.

К особенностям погодных условий года можно отнести:

- теплые зима и весь холодный период (особенно февраль с положительной аномалией температуры воздуха $7-10^{\circ}$, оказавшийся теплее февраля 2019 года с его аномалией $4-8^{\circ}$);
- теплые весну (апрель-май) и лето (июнь-август);

- жаркий август, неоднократно перекрывались абсолютные максимумы температуры воздуха, в Екатеринбурге оказалась рекордно высокая средняя температура за месяц;

- длинное метеорологическое лето, начавшееся на 2-5 недель раньше средних сроков и закончившееся на 1-3 недели позже;

- рано наступившая зима (на 1-2 недели раньше нормы) и раннее установление снежного покрова (на 1-3 недели раньше на большей части территории);

- очень холодный ноябрь, особенно в Свердловской области (отрицательная аномалия 3-5°, в Свердловской области 5-7°).

Средняя температура воздуха **холодного периода** (ноябрь 2018г.-март 2019г.) в Пермском крае, на крайнем севере и крайнем юго-востоке Свердловской области и на Южном Урале была около нормы, на остальной территории Свердловской области ниже нормы на 1-1,5°. Осадков выпало около и больше нормы (88-157%), больше нормы в центральных и южных районах Пермского края, на юге Свердловской области и в большинстве районов Курганской.[15].

Метеорологическая зима 2018-2019 годов началась 12-16 октября, на 1-2 недели раньше обычного осуществился переход температуры воздуха через 0° в сторону понижения. 11-16 октября начались снегопады. 27-31 октября установился устойчивый снежный покров, на севере Пермского края и крайнем севере Свердловской области около и на неделю позже средних многолетних дат, на остальной территории раньше срока на 1-3 недели. На последний день месяца высота его составляла 1-10 см.

Ноябрь выдался очень холодным. Средняя температура воздуха была ниже нормы на 3-5°, в Свердловской области на 5-7°. 13-21 ноября стояла аномально холодная погода со среднесуточной температурой воздуха ниже климатической нормы на 7-18°. В Курганской области 4 раза были перекрыты абсолютные суточные минимумы температуры, в Челябинской трижды перекрыты минимальные среднесуточные температуры за период

наблюдения. При этом в отдельные дни отмечались оттепели, наблюдались осадки смешанного характера, в том числе ледяной дождь, сопровождавшиеся гололедами, налипанием мокрого снега на провода и деревья. В Кургане 29 ноября перекрыт абсолютный суточный максимум температуры воздуха. Осадки выпадали часто, в отдельные дни отмечались сильные и очень сильные снегопады. Выпало повсеместно около и больше нормы (87-181%), лишь на крайнем севере Пермского края меньше нормы (63-73%). Высота снежного покрова к концу месяца достигла на Среднем Урале 20-45 см (превышение нормы на 5-27 см, в горных районах до 34 см), на Южном Урале 2-32 см (около и больше нормы на 5-12 см).

В первой декаде ноября, около и до 9 дней раньше средних многолетних сроков, на реках и водохранилищах образовался ледостав.

Зима 2018-2019 гг. (декабрь-февраль) выдалась умеренно холодной с достаточным, в Пермском крае и Курганской области избыточным количеством осадков. Средняя температура воздуха составила -13,-17°, на крайнем севере Свердловской области до -19°, что около нормы, в Свердловской области, кроме крайнего юга, в Перми, местами в горах Пермского края и в отдельных районах Курганской области ниже нормы на 1-1,5°. Осадков выпало около и больше нормы (в Пермском крае, большей части территории Курганской области и крайнем юго-западе Челябинской. Сумма составила 51-102 мм, в Пермском крае 102-205 мм.

Декабрь. Средняя температура воздуха оказалась ниже нормы на 3-6°. Повторяемость таких холодных декабрей по наблюдениям в Екатеринбурге в среднем 1 раз в 8 лет. 1-5 декабря на Среднем Урале, 14-23 декабря на всей территории Урала стояла аномально холодная погода со среднесуточной температурой воздуха ниже климатической нормы на 7-20°. Среднесуточная температура воздуха периода 17-23 декабря составила -25,-31°, на севере Свердловской области до -34°. Ночью температура понижалась до -30,-38°, местами до -40,-44°. Частые снегопады редко были умеренными, еще реже сильными. Осадков выпало около и меньше нормы

(61-120%), больше нормы (121-153%) в большинстве районов Пермского края и на юго-востоке Челябинской области. Высота снежного покрова к концу месяца достигла на Среднем Урале 25-60 см, на Южном Урале 15-45 см.

Январь выдался умеренно морозным на Среднем Урале и теплым на Южном Урале.

Средняя температура на Среднем Урале была около нормы, на севере в отдельных районах на 1° ниже нее, в Екатеринбурге Свердловской области выше на 2°. На Южном Урале средняя температура оказалась выше нормы на 1-4°. Аномально холодно было на Среднем Урале во второй пятидневке, аномалия составила 7-21°. Минимальная температура понижалась до отметок ОЯ -40,-43°. На Южном Урале холоднее было во второй декаде (на 1-3° ниже нормы). В остальное время преобладала умеренно морозная погода, 7 января на юге Челябинской, 29, 31 января на севере Свердловской области отмечена слабая дневная оттепель +0,2,+2,5°.

Осадков выпало около и больше нормы (86-195%), больше нормы - на юге Свердловской области, на севере Челябинской и в большинстве районов Курганской. На крайнем севере Пермского края и Свердловской области отмечался дефицит осадков (56-78%)[15].

Высота снега составляла 30-70 см (на 10-30 см больше нормы, на крайнем севере в лесах Свердловской области, местами в горах Пермского края меньше нормы на 7-15 см), на юге Челябинской - 20-30 см, около и больше нормы на 10 см.

Лед на водохранилищах и большинстве рек был толщиной 40-60 см, местами на юге территории – 20-30 см, что около и меньше нормы, местами на Среднем Урале – больше нее.

В **феврале** средняя температура на большей части территории была выше нормы на 1-3°, на юге Курганской и центральных районах Челябинской области около нормы. Аномально холодная погода стояла на Среднем Урале 7-11 февраля, в Челябинской области 7-13 февраля, в

Курганской 8-13 февраля, аномалия составила 7-14°. Минимальная температура понижалась до -38,-41°. К концу второй декады потеплело, днем воздух прогревался до -2,-7°. В третью декаду регулярно отмечались дневные оттепели, максимальная температура повышалась до 0,+6°. В Екатеринбурге 23 февраля был перекрыт абсолютный суточный максимум температуры воздуха, сохранявшийся с 2002 года. На большей части территории выпало больше нормы осадков (127-250%), местами 2-2,5 нормы, на юге Свердловской области (кроме крайнего юго-запада), на северо-западе Челябинской отмечалось около и меньше нормы осадков (72-116%).

Высота снега на Среднем Урале достигала 37-90см, в Пермском крае местами достигла 100-123 см, что превышает норму в Свердловской области на 10-30 см, в Пермском крае на 20-45 см, в горах до 60 см. На Южном Урале высота снежного покрова составила 20-63 см, что в Челябинской области около и больше средних многолетних значений на 6-17 см, а в Курганской превысила их на 10-35 см.

Лёд на водных объектах был толщиной 30-65 см (около и меньше нормы), на отдельных участках рек 75-85 см.

Март был теплым и малоснежным. Средняя месячная температура воздуха превысила норму на 1-6°. Интенсивная волна тепла с положительной аномалией 6-11° наблюдалась 1-7 марта. 4 марта в Екатеринбурге перекрыт абсолютный суточный максимум температуры воздуха. Оттепели отмечались почти каждый день, днем воздух прогревался до +1,+5°, в отдельные дни до 6-9°. 25-27 марта среднесуточная температура воздуха на многих метеостанциях была выше 0°.

Средняя за **метеорологическую весну (апрель-май)** температура воздуха составила 3-9°, в Пермском крае ниже нормы на 1-2°, на остальной территории около нормы. Осадков на большей части территории выпало около нормы, больше нормы на севере Среднего Урала, на юго-востоке

Челябинской области, в отдельных районах Курганской, меньше нормы местами в Свердловской и Челябинской областях.

Апрель. Средняя месячная температура воздуха составила $+1, +6^{\circ}$, что на большей части территории около нормы, на востоке Свердловской области и в Курганской выше нормы на $1-2^{\circ}$. 6 апреля (в средние сроки) произошел переход температуры воздуха через 0° в сторону повышения. 7-14 апреля (на 1-3 недели раньше обычного) в Челябинской, Курганской, на большей части (кроме крайнего севера и юго-запада) Свердловской области осуществился переход среднесуточной температуры воздуха через 5° в сторону повышения.

Осадков выпало около нормы, в отдельных районах меньше нормы (55-79%), лишь на севере Пермского края, на крайнем севере Свердловской области и крайнем востоке Курганской сумма осадков превысила норму (155-265% нормы). Осадки выпадали в первой и второй декадах смешанного характера, сопровождались гололедными явлениями, в третьей декаде преимущественно в виде дождя. С 6 апреля началось интенсивное таяние снега. К 10-20 апреля (преимущественно раньше средних многолетних дат на 1-3 недели, в большинстве районов Пермского края и на крайнем юге Южного Урала в средние сроки) повсеместно (кроме крайнего севера и горных районов) поля освободились от снега. На крайнем севере Пермского края и горных районах севера снег сошел в течение первой декады мая, в сроки близкие к средним многолетним.

В течение месяца часто наблюдался сильный ветер с порывами 17-22 м/с, 2 апреля в Кытлыме порывы ветра достигли 25 м/с (ОЯ). 24 апреля показатель пожарной опасности на юге Челябинской области достиг 4 класса по региональной шкале.

Во второй – третьей декадах апреля вскрылось большинство рек (кроме северной и горно-восточной части Пермского края), в этот же период, в сроки близкие к средним многолетним и местами отличающиеся

от них на $\pm 6-8$ дней, сформировались пики половодья. Местами отмечалось затопление пойменных участков рек.

Май. Осредненная за месяц температура воздуха была ниже нормы на $1-3^{\circ}$ на большей части территории Среднего Урала, в горных районах и крайнем юге Челябинской области, на юго-востоке Свердловской области, в Курганской и на севере Челябинской – около нормы.

Наращение тепла в течение месяца шло медленно, частыми были ночные заморозки, включая последние дни мая, всего отмечено от 4 до 10 ночей с заморозками. Самой холодной была ночь на 8 мая, когда температура ниже 0° отмечалась на всей территории, местами понижалась до $-3,-8^{\circ}$. Наиболее теплыми были дни 2-3, 20-21 и 26-27 мая с максимальной температурой воздуха $20-28^{\circ}$. 2 мая в Перми и Екатеринбурге, 3 мая в Кургане перекрыты суточные абсолютные максимумы температуры воздуха.

В большинстве районов Урала выпало около нормы осадков, на севере Пермского края, в Курганской области, на юге Челябинской - больше нормы (124-236% нормы, 2-2,4 нормы на крайнем юге Челябинской области). Осадки отмечались преимущественно в виде дождя, в отдельные дни с мокрым снегом. В Пермском крае, в горах севера Свердловской области 6-8 и 12 мая местами наблюдался временный снежный покров высотой 5-10 см.

Переход температуры воздуха через 10° в южной половине Челябинской области произошел в третьей декаде апреля (на неделю раньше обычного), на остальной территории Урала 17-19 мая (на 4-7 дней раньше среднемноголетних дат).

Июнь. Осредненная за месяц температура воздуха оказалась около и ниже нормы (в Пермском крае и на западе Челябинской области) на $1-2^{\circ}$. Первая половина месяца была прохладной. 1, 6 и 11 июня в отдельных районах отмечались заморозки до $-1,-4^{\circ}$. Теплыми были 2-3 июня, в отдельных районах максимальная температура воздуха до $25-33^{\circ}$. Во

вторую половину месяца значительно потеплело, в Свердловской области в большинстве дней воздух прогревался до 20-25°, 22-23 июня до 28°, на Южном Урале было теплее, максимальная температура повышалась до 23-28°, в Курганской области в отдельные дни до 30-33°. В Пермском крае температура воздуха редко превышала 20-23°, самым теплым днем оказалось 20 июня, на отдельных станциях воздух прогрелся до 24-26°.

Осадки выпадали почти ежедневно, чаще всего конвективного характера, сопровождалась грозами, усилением ветра, иногда градом. В отдельные дни скорость ветра, количество осадков и диаметр града достигали критериев ОЯ. 27 июня в Пермском крае отмечался смерч. На Среднем Урале и севере Южного сумма осадков превысила норму, в отдельных районах выпало 2-3 нормы (125-303%), и составила 71-182 мм. На юге Челябинской и Курганской областей выпало 30-66 мм, что около, в отдельных районах меньше нормы (61-116%).

Метеорологическое лето наступило 10-14 июня (осуществился переход температуры воздуха через 15° в сторону повышения), позже обычного в Пермском крае и Свердловской области на 3-7 дней, в Челябинской и Курганской областях на 1-2,5 недели. [17].

Календарное лето (июнь-август) выдалось близким к норме по температуре воздуха и дождливым. Количество осадков превысило норму на Среднем Урале и севере Челябинской области. На остальной территории выпало около нормы осадков, сухо было лишь на крайнем юге Челябинской области и крайнем востоке Курганской.

Осредненная за **июнь** температура воздуха оказалась около и ниже нормы (в Пермском крае и на западе Челябинской области) на 1-2°. Первая половина месяца была прохладной. 1, 6 и 11 июня в отдельных районах отмечались заморозки до -1,-4°. Теплыми были 2-3 июня, в отдельных районах максимальная температура воздуха до 25-33°. Во вторую половину месяца значительно потеплело, в Свердловской области в большинстве дней воздух прогревался до 20-25°, иногда до 28°, на Южном Урале

максимальная температура повышалась до 23-28°, в Курганской области в отдельные дни до 30-33°. В Пермском крае было прохладнее, температура воздуха редко превышала 20-23°, и только 20 июня на отдельных станциях воздух прогрелся до 24-26°.

Осадки выпадали почти ежедневно, чаще всего конвективного характера, сопровождались грозами, усилением ветра, иногда градом. В отдельные дни скорость ветра, количество осадков и диаметр града достигали критериев ОЯ. 27 июня в Пермском крае отмечался смерч. На Среднем Урале и севере Южного сумма осадков превысила норму, в отдельных районах выпало 2-3 нормы (125-303%), и составила 71-182 мм. На юге Челябинской и Курганской областей выпало 30-66 мм, что около, в отдельных районах меньше нормы (61-116%).

Для активного роста теплолюбивых культур не доставало эффективного тепла. Временами из-за переувлажнения почвы, нарушалась ее аэрация. В центральных, западных районах Пермского края, переувлажнение почвы достигло критерия опасного – в течение 24-28 дней состояние почвы на глубине 10-12 см при визуальной оценке увлажненности оценивалось как липкое или текучее. На остальной территории Пермского края, Свердловской области (с 16 по 29 июня), на юго-востоке Челябинской области (с 1 по 20 июня) насчитывалось от 8 до 13 дней с переувлажненным состоянием почвы. [36].

На Южном Урале водность большинства рек Челябинской, Курганской областей была около и на 20-70% больше нормы, водность рек Исеть, Уй (до впадения Увельки), Ай (у г. Златоуст) – меньше нормы. На Среднем Урале режим большинства рек характеризовался высокой водностью, периодическими значительными дождевыми, снегодождевыми (в горных северных районах) паводками, местами с резкими подъёмами уровней воды (на 0,5-2,2 м в отдельные сутки), затоплением пойменных участков, в отдельных участках рек и притоках пики паводка были около и выше весенних, формировались третьи – шестые пики половодья в реках

горных северных районов территории. В среднем и нижнем течении Сосьвы, в Тавде половодье и рост уровней воды продолжались до конца месяца.

Июль оказался прохладным и дождливым. Средняя за месяц температура воздуха составила 15-19°, что около и ниже нормы на 1-1,5°. Короткие волны холода иногда отмечались в первой декаде, тепла - в третьей, во второй декаде температура воздуха была близка к норме.

Дожди наблюдались почти ежедневно, чаще всего ливневого характера, сопровождалась грозами, усилением ветра, иногда градом. В отдельные дни отмечались сильные, очень сильные дожди, сильные ливни. Сумма осадков на Среднем Урале и на севере Челябинской области составила 82-205 мм, что около и больше нормы (97-273% нормы), больше всего осадков пришлось на Пермский край, здесь (кроме северо-восточных районов) выпало 2-2,5 нормы осадков. В Курганской области и на юге Челябинской количество осадков составило 26-83 мм, около и меньше нормы (36-113%), дефицит осадков наблюдался на крайнем юге Челябинской области. Здесь 1, 2, 17-21, 24, 29-31 июля высокая температура воздуха и дефицит осадков способствовали повышению пожарной опасности до 4 регионального класса горимости леса. Также высокая пожарная опасность отмечалась на севере Свердловской (16-22 июля) и на востоке Курганской области (5-7 июля).

Местами на юго-западе Челябинской области в период с 30 июня по 27 июля наблюдалась атмосферная засуха, когда отсутствовали эффективные осадки 5мм и более, в течение 21 дня максимальная температура воздуха превышала 25°[17].

В Пермском крае с 1-5 июня по 27 июля, в Свердловской области с 16 июня по 11 июля, в северной половине Челябинской области в первой декаде июля частые, временами сильные, дожди на фоне холодной погоды (с температурой на 1-4° ниже нормы) приводили к переувлажнению верхнего слоя почвы.

Преобладание умеренно прохладной, временами холодной погоды было преимущественно благоприятным для формирования урожая яровых зерновых, картофеля. Для теплолюбивых культур временами не доставало тепла. Влагообеспеченность посевов в течение месяца была, в основном, достаточной, временами избыточной: в пахотном слое содержалось 25-55мм, в полуметровом 60-100мм продуктивной влаги, за исключением отдельных районов Курганской, юга Челябинской, где запасы были пониженные – 13-19 мм в пахотном слое и 18-30 мм в полуметровом.

Август. Средняя температура воздуха оказалась на 1-3° выше нормы. Первая половина месяца была прохладной и дождливой, вторая теплой и сухой. 21-26 августа (в Курганской области 23-28 августа) наблюдалась аномально жаркая погода (аномалия среднесуточной температуры 7-11°) при дневном максимуме 28-33°. 24 августа в Екатеринбурге был перекрыт исторический суточный максимум, отмечена температура воздуха 32° (здесь самая высокая за лето).

Месячное количество осадков на Среднем Урале составило 40-80 мм, в отдельных районах Свердловской области, севера Пермского края 90-100 мм, на Южном Урале, на юге Пермского края местами 15-30 мм, что составило 30-80%, в отдельных районах до 1-1,5 месячных норм осадков.

28-29 августа (на 1-2, на крайнем севере на 3 недели позже обычного) на Среднем Урале произошел переход среднесуточной температуры через 15°, закончилось метеорологическое лето.

Жаркая преимущественно сухая погода третьей декады привела к возникновению чрезвычайной пожарной опасности на юге Челябинской области (5 класс по шкале Нестерова). Высокий 4 класс пожарной опасности отмечался в ряде других районов Урала.

Почвенная и атмосферная засуха сохранялась местами в юго-западных районах Челябинской области. С 30 июня по 29 августа отсутствие эффективных осадков, 25 дней с относительной влажностью воздуха 30% и менее. В течение 3-5 декад запасы пахотного слоя менее

10мм. Переувлажнение почвы в Пермском крае сохранялось до 16 августа, был введен режим ЧС по переувлажнению почвы в 22 районах.

Водность большинства рек Свердловской области, Пермского края, р. Тобол в августе превышала норму в 1,2-3 раза. Водность рек бассейнов Исети, Чусовой, Уфы, большинства рек Челябинской области была около и на 20-40% меньше нормы. Местами отмечались кратковременные подъемы уровней воды от осадков (с общим подъемом уровней воды до 1,1 м). В последних числах июля – в первых числах августа завершилось формирование высших уровней воды весеннего половодья с наложением дождевого паводка в Тавде (на 58-62 дня позже средних многолетних сроков, по величине на 1,1-1,2 м выше нормы из максимальных за половодье). Во второй декаде августа освободились от воды пойменные участки Тавды, нижнего течения Сосьвы. В Туре, Нице, Сосьве уровни воды превышали отметки, при которых возникают неблагоприятные гидрологические явления.

Июнь и **июль** выдались умеренно теплыми. Средняя месячная температура воздуха была около и на 1-2,5° выше нормы. 1-2 июня местами отмечались заморозки, затем установилась умеренно теплая погода, в отдельные дни воздух прогревался до 25-30°, в июле до 32°. Дожди по территории распределялись неравномерно. В **июне** избыток дождей (1,5-2 нормы) отмечался на севере и местами в центре Пермского края, на юго-востоке Свердловской, севере и западе Курганской, северо-востоке Челябинской области. На остальной территории выпало около и меньше нормы осадков. В **июле** в большинстве районов Курганской области, местами на северо-востоке Свердловской осадков выпало больше нормы (124-236%), в Челябинской области, в большинстве районов Пермского края, на юго-западе Свердловской области наблюдался дефицит осадков (15-76% нормы). На остальной территории сумма осадков соответствовала норме. Дожди чаще всего носили конвективный характер, иногда сопровождались грозами. Сильные и очень сильные дожди прошли 12-13 и

27-28 июня, 13-18, 31 июля на Среднем Урале, 13-14 июля на Южном. Теплая, с длительными сухими периодами погода обусловила на значительной территории Урала высокую, в **июне** в отдельных районах чрезвычайную пожарную опасность, с 28 июня по 18 июля в юго-восточных и юго-западных районах Челябинской области местами отмечалась почвенная засуха.

30 мая – 4 июня произошло формирование пика половодья в реке Тавде в районе г. Тавда, на 1,8 м выше нормы. С мая до конца июня пойма Тавды в этом районе была подтоплена. В первой декаде июня освободились от воды пойменные участки Сосьвы (кроме низовий), Туры, Ницы, Уя, Тобола в районе г. Курган, в последней пятидневке июня – поймы Тавды в районе с. Таборы, Сосьвы в районе р. п. Гари. Ниже отметок, при которых могут наблюдаться НЯ, уровни воды опустились в Туре ниже г. Туринска, Сосьве на участке д. Морозково – р.п. Сосьва в первой декаде июня, в низовьях Ницы, Сосьвы – во второй декаде, в Тавде – в третьей. Раннее завершение весеннего половодья обусловило низкую водность многих рек в июне. В большинстве рек средние расходы воды составляли 30-80 % средних многолетних значений, водность Увельки, Исети, Миасса, Караталаята была около нормы, водность Тавды, Тобола, Урала, низовьев Уя превышала норму в 1,4-1,9 раз. [14].

В июле водность большинства рек была около и на 30-70% меньше нормы, водность Тобола превышала норму в 2-2,5 раза. Во многих реках Свердловской области, в реках бассейнов Вишеры, Яйвы, в отдельных реках Курганской, Челябинской областей отмечались подьёмы уровней воды, вызванные дождями. Общий подьём уровней воды, отмеченный гидрологическими постами, был 0,2-0,6 м, в Лозьве, среднем и нижнем течении Сосьвы – 0,8-1,0 м.

Август выбился в лидеры по жаре и был преимущественно сухим. Средняя месячная температура воздуха на Урале составила 20-23°, на крайнем севере Свердловской области, Пермского края 19°, что на 5-8°, в

Курганской области на 4-6° выше нормы. Аномально жаркая погода стояла на протяжении почти всего месяца, прохладными были только несколько дней в последней пятидневке августа. 30 августа местами на юго-западе и севере Челябинской области отмечались заморозки до 0,-3°. Максимальная температура воздуха в течение 11-20 дней, на юге Свердловской, Челябинской областей в течение 21-25 дней поднималась до отметок 30-35,6°. Многократно перекрывались суточные максимумы температуры воздуха: в Екатеринбурге 9 раз, в Перми 5, в Кургане 2 раза. Но абсолютный рекорд максимальной температуры в Екатеринбурге устоял и по-прежнему принадлежит 1936 году (температура достигала 37,2°). В Екатеринбурге оказалась рекордно высокая средняя температура за месяц 23°, что на 2,5° выше прежнего рекорда августа (20,5° - 2003 год) и выше рекорда жары июля 1989 года (22,7°). Аномально жаркая сухая погода привела к повышению класса пожарной опасности в лесах по условиям погоды до чрезвычайных значений, способствовала вспышке природных пожаров в Свердловской области. С 29 июня по 26 августа местами в Челябинской области сохранялась атмосферная засуха. Почвенная засуха наблюдалась на территории Челябинской, к 18 августа распространилась на большую часть Свердловской, на север, местами на юго-запад и юго-восток Курганской области, охватила 30% территории Пермского края. Реки обмелели, водность их снизилась. Уровни воды в конце лета приблизились к минимальным отметкам и лишь немного превышали их.

Метеорологическое лето, закончилось позже обычного на 1-3 недели (на севере Пермского края и севере Свердловской области 27 августа, на остальной территории 3-5 сентября произошел переход среднесуточной температуры воздуха через 15° в сторону понижения).

Осредненная за **календарную осень** (сентябрь-ноябрь) температура воздуха оказалась ниже нормы на 1-2°, в Пермском крае около нормы. В Предуралье количество осадков достигло нормы, в Зауралье превысило ее.

В **сентябре** средняя температура воздуха была на 1-2,5° выше нормы, близкой к норме на юге Челябинской области. По-летнему теплая и сухая погода первой пятидневки, когда днем воздух прогревался до 15-24 °, сменилась ненастьем. 8, 9, 13, 20 сентября местами отмечались ночные заморозки -1,-2°. Часто выпадали дожди. Очень сильные дожди прошли 6 сентября в горных районах Пермского края и Свердловской области.. Количество осадков составило 1-1,5 месячных нормы, лишь в отдельных районах юга Курганской области дождей было мало (60% нормы).

В **октябре** средняя температура воздуха в большинстве районов соответствовала норме, на крайнем севере Среднего Урала превысила норму на 1-1,6°, на Южном Урале местами была ниже на 1-2°. В Пермском крае, на севере и крайнем юго-западе Свердловской области осадков выпало мало (30-79% нормы), на остальной территории около нормы. Из неблагоприятных явлений отмечались гололедица, слабые гололед. 2 октября в необычно поздние сроки в Чермозе, Чайковском, Октябрьском Пермского края отмечались грозы, в Чермозе с градом.

6-9 октября, с переходом среднесуточной температуры воздуха через 5° (на 3-6 дней позже обычного), завершился вегетационный период. 11-16 октября начались снегопады, временный снежный покров неоднократно подтаивал и пополнялся вновь. Устойчивый снежный покров установился 27-31 октября, лишь на севере Пермского края и крайнем севере Свердловской области около и на неделю позже средних многолетних дат, на остальной территории раньше срока на 1-3 недели. На последний день месяца высота его составляла 1-10 см. [17].

Глава 3. Методические приемы изучения комплексных показателей метеорологических наблюдений на занятиях по географии Свердловской области в школе

3.1 Применение комплексных метеорологических показателей в урочной и внеурочной деятельности в школе

При современном подходе к образовательному процессу урок уже нельзя рассматривать как единственную форму организации этого процесса. Задача школы - создать целостное образовательное пространство, объединяющее в себе как урочную, так и внеурочные формы деятельности учащихся.

Эта задача четко обозначена в Федеральном государственном образовательном Стандарте (ФГОС), где указано: *«основная образовательная программа основного общего образования реализуется образовательным учреждением через урочную и внеурочную деятельность...»* [49].

Внеурочная деятельность рассматривается ФГОС как средство обеспечения индивидуальных потребностей учащихся, построения индивидуальных траекторий их развития. Её основные задачи:

- выявление интересов, склонностей, способностей, возможностей, учащихся к различным видам деятельности;
- создание условий для индивидуального развития ребенка в избранной сфере внеурочной деятельности;
- формирование системы знаний, умений, навыков в избранном направлении деятельности;
- развитие опыта творческой деятельности, творческих способностей;
- создание условий для реализации приобретенных знаний, умений и навыков;
- развитие опыта неформального общения, взаимодействия, сотрудничества;

- расширение рамок общения в социуме [34].

Главным преимуществом внеурочной деятельности по сравнению с уроком является то, что направление образовательной деятельности свободно выбирается самим обучающимся на основе собственных интересов и потребностей [9]. Школа же должна предоставить возможности для такого выбора путем организации целого спектра предложений, из которых ребенок вместе с родителями выбирает занятия.

Рассмотрим возможности, которые предоставляет внеурочная работа для углубления знаний и умений учащихся по теме «Климат».

Основы знаний о климате закладываются в процессе изучения школьниками атмосферных явлений и процессов, доступных непосредственному наблюдению и анализу, то есть *метеорологических наблюдений*.

Метеорологические наблюдения заключаются в количественном определении значений метеорологических элементов и оценке качественных характеристик атмосферных явлений. Основные *метеорологические элементы*, то есть характеристики физического состояния атмосферы - это атмосферное давление, температура воздуха, облачность, влажность воздуха, атмосферные осадки, снежный покров, направление и скорость ветра и другие.

В рамках программы внеурочной деятельности школьников метеорологические наблюдения занимают особое место. Их особенностью является то, что они рассчитаны на длительный период времени и не могут быть выполнены в течение одного или даже нескольких уроков по теме. В этом смысле метеорологические наблюдения могут быть отнесены к долгосрочному мониторингу окружающей среды, также как и программы школьных экологических или фенологических наблюдений [33].

Долгосрочные наблюдения за метеорологическими элементами и атмосферными явлениями проводят с помощью специальных приборов.

Требованием ООП ФГОС по географии является практическое умение проводить измерения с помощью метеоприборов. Но в большинстве школ таких приборов нет. А те приборы, которые иногда имеются у ребят дома, чаще всего неправильно установлены. Конечно, в настоящее время детальную информацию о погоде всегда можно найти на специализированных метеорологических интернет-сайтов (MeteOinfo.ru, GismeteO, WeatHer.COM и др.). Однако замена умения работать с приборами на скачивание информации из Интернета не может способствовать глубокому пониманию школьниками сущности метеорологических и климатических процессов. Лучшим способом выхода из положения является организация собственных метеорологических наблюдений учащимися во внеурочное время. С этой целью создаются школьные *метеорологические площадки*.

Идея создания школьных географических площадок с обязательным размещением на них метеоприборов не нова. Она относится ещё к 1950-ым годам. В настоящее время технический прогресс привел к появлению принципиально новых средств получения метеорологической информации, в частности использования для этих целей автоматических метеостанций, подсоединенных к школьному компьютеру и позволяющих в любой момент дистанционно получать достаточно точную информацию о состоянии погоды в окрестностях школы. Конечно, использование того или иного варианта зависит от материально-технических возможностей конкретной школы и навыков самого учителя.

По нашему мнению, в сельских школах, где имеются большие пришкольные участки, вполне можно остановиться на традиционном варианте метеорологической площадки, когда приборы размещаются непосредственно на местности, а сбор информации регулярно осуществляется вручную в определенное время.

Для получения в дальнейшем правильных измерений при создании такого рода площадки необходимо учесть следующие особенности.[18].

Первая особенность - её расположение. Она должна располагаться на открытой, ровной территории. Работе приборов ничто не должно мешать, только тогда из наблюдений на площадке вы составите правильное представление о погоде во всем районе. Например, метеорологическая площадка должна быть удалена от невысоких отдельных препятствий (одноэтажных построек, отдельных деревьев и т. п.) на расстояние не меньше 10-кратной высоты этих препятствий. От значительных по протяженности препятствий (лесов, больших групп построек, городских улиц и т. п.) площадка должна быть удалена на расстояние не меньше 20-кратной высоты этих препятствий.

Площадку ограждают хорошо продуваемой оградой из проволоки или проволочной сетки, чтобы не нарушалось естественное движение воздуха.

Вторая особенность - размеры. Метеорологическая площадка должна иметь размеры 36х26 м или 26х26 м. Но на школьных станциях с неполной программой наблюдений (без наблюдений за температурой почвы на глубинах под естественным покровом) разрешается уменьшение площадки до размеров 20х16 м. Стороны площадки располагают по сторонам горизонта.

Третья особенность - покрытие метеорологической площадки. Запрещается асфальтовое или бетонное покрытие, разрешается только естественное. Дорожки для прохода между приборами можно покрывать щебнем, допускаются тропинки с деревянным настилом. Ширина дорожек не более 40см.

Ходить беспорядочно по площадке не следует, так как нарушается естественное состояние поверхности, и показания приборов искажаются. Дорожки, как и калитка в ограде, должны располагаться с северной стороны.

Четвёртая особенность - установка приборов. Следует продумать программу наблюдений и в соответствии с этим подобрать приборы.

Обычно наблюдают такие элементы погоды: видимость, облачность, атмосферные явления - снег, дождь, изморось, град, грозу. Измеряют направление и силу ветра, температуру и влажность воздуха, количество выпавших осадков, толщину снежного покрова, температуру почвы, отмечают продолжительность солнечного сияния. Основные приборы для наблюдений - термометры для воздуха и почвы, гигрометр, флюгер, осадкомер, гелиограф.

Приборы располагают на площадке так, чтобы они не оказывали влияния на показания друг друга (не было затенения приборов, нарушения обмена воздуха). Поэтому на площадке приборы и оборудование устанавливают обычно с севера на юг примерно в шахматном порядке на расстоянии 4-6 м друг от друга.

Для размещения основных метеоприборов служит *метеорологическая будка*, выпускаемая для гидрометеослужбы или изготовленная в школе. В самодельной метеорологической будке выделяют камеру размером 500х500х700 мм, внутри которой находится штатив для размещения приборов. Боковые стенки будки выполняют как жалюзи. Метеобудку устанавливают на подставке на высоте 2 м от земли. Внутри камеры метеобудки размещают приборы: гигрометр волосной МВ-1, термометры максимальный и минимальный. (Перечисленные приборы включены в перечни оборудования, обязательного в преподавании географии).

Для того чтобы во время снятия показаний на приборы не падал прямой солнечный свет, дверцу будки ориентируют на север. Поверхность будки окрашивают в белый цвет, увеличивающий альбедо.

Флюгер размещается на столбе высотой не менее 10-15 м. посредине площадки так, чтобы хорошо просматривались направления сторон горизонта и угол, на который отклоняется доска, показывающая силу ветра.

Осадкомер также крепится к деревянному или металлическому столбу. При этом верхняя кромка бачка и защиты должны располагаться

строго горизонтально на высоте 2 м от поверхности земли. При установке осадкомера необходимо избегать таких мест, в которых образуется вихревое или вертикальное движение воздуха, капель с крыш или деревьев и т. д.

Перечисленные высокие установки - флюгер, осадкомер, метеобудку - помещают в северной части площадки, почвенные термометры - в южной, чтобы их не достигала тень. Все предметы на площадке для уменьшения нагревания солнечными лучами надо выкрасить в белый цвет и постоянно содержать их в чистоте и порядке.

В городских школах, где пришкольная территория не велика, и трудно обеспечить сохранность наземных приборов, может быть использована *подвесная метеорологическая будка* конструкции И. Д. Топоркова. Она представляет собой психрометрическую жалюзийную будку, передняя и задняя стенки которой застеклены, а дверца расположена сбоку, со стороны открывающейся оконной створки. Метеобудку устанавливают за окном с теневой стороны и крепят за оконным проемом снаружи на металлических кронштейнах, закрепленных под подоконником на этаже, где расположен кабинет географии [13].

Но, безусловно, лучшим вариантом как для городской, так и для сельской школы является современная беспроводная электронная метеостанция. Метеостанция состоит из «базы», которая обрабатывает и выводит на экран все необходимые данные, а также выносных датчиков, набор которых может быть самым разным в зависимости от типа и назначения метеостанции.

Для школы рекомендуется приобретать полупрофессиональные метеостанции типа **DavisVantageVUE 6250EU** (рис.3), которая имеет достаточный набор функций: прогноз погоды на ближайшие 12 часов; фазы луны и времени восхода/захода солнца; измерение атмосферного давления и его динамика; измерение температуры воздуха внутри и снаружи помещения, а также относительной влажности; отображение температуры точки росы; измерение скорости и направления ветра; измерение количества

и интенсивности осадков при помощи дождевого коллектора; расчет «индекса жары» (температура по ощущениям человека с учетом влажности); звуковая сигнализация при достижении пороговых значений; штормовое предупреждение; предупреждение о быстром наводнении. Измеряемые метеоданные могут отражаться в виде графиков на мониторе.

Более дорогостоящий, но и более высококачественный вариант - метеостанция **DavisInstrumentsVantagePro2** **WeatHerStatiOn (Wireless)**(рис. 3). Датчики этого устройства питаются от энергии солнца, а расстояние беспроводной связи может достигать 1000 футов. В комплекте к прибору прилагается анемометр с 40-футовым кабелем и откалиброванный дождевой коллектор. Датчики температуры и влажности обладают радиационной защитой, которая серьезно увеличивает их точность. Погрешность показаний здесь сводится к минимуму.

При наличии интерфейса и программного обеспечения WeatHerLink можно собирать, анализировать информацию, полученную с метеостанций, с помощью персонального компьютера. Кроме того, что данные будут сохраняться и анализироваться на компьютере, можно создать сайт погодных данных, или баннер с погодными данными в районе вашей школы, или разместить погодные условия в локальной сети [53].

Многие школы и учителя уже оценили все возможности школьных метеостанций для организации урочной и внеурочной работы. При помощи метеостанции на уроках окружающего мира и географии дети могут наблюдать за явлениями погоды и измерять их. Метеостанция позволит ученикам вести дневник наблюдений за погодой непосредственно в зоне их проживания или обучения. Наличие данных поможет ребятам научиться составлять свои прогнозы о погоде на завтрашний день. Интересно также вести и просматривать архивы погоды за несколько лет обучения. Данные метеостанции можно размещать на школьном сайте, вывешивать на информационных табло возле школы, сообщать по школьному радио. Вот

как выглядит, например, соответствующая страница сайта одной из школ.

Работа со школьной метеостанцией дает возможность повысить заинтересованность школьников в получении новых знаний по многим предметам. Также данные метеостанции можно использовать для практических целей: своевременной высадки растительных культур на пришкольных участках, планирования спортивных соревнований и турслётов и многого другого.

Однако, для того, чтобы метеостанция использовалась эффективно, необходимо организовать работу группы заинтересованных школьников под руководством учителя, которые бы осуществляли регулярный сбор и анализ информации, поставляемой метеостанцией. Эту деятельность лучше всего организовать в виде *школьного метеобюро*, «специалистами» которого выступают мотивированные учащиеся 8-ых классов.

Само создание метеобюро можно организовать как большой общешкольный проект, в котором посильное участие примут учителя разных предметов и школьники разных параллелей.

Работы на метеорологической площадке и в метеобюро конкретизируют знания учащихся, вырабатывают практические умения и навыки, знакомят с методами научных исследований, что является действенным средством повышения эффективности преподавания.

Один из постулатов теории развивающего обучения состоит в том, чтобы не давать детям готовых решений, выводить на самостоятельное открытие законов и поиск закономерностей в природе. Работа учащихся с материалами проведенных метеорологических наблюдений и измерений позволяет не только самостоятельно получить информацию и статистически её обработать, но и сделать вывод или даже «открытие», в особенности при сопоставлении парных показателей. Например, сравнивая графики температуры и влажности, построенные на одной координатной плоскости, ученики делают гениальный вывод о зависимости содержания влаги в воздухе от его температуры, что в учебниках дается в готовом виде. А здесь

ученик сам сделал открытие! Сравнивая температуру и давление воздуха, школьники убеждаются, что холодный воздух давит сильнее. Сравнивая графики влажности и давления, ребята открывают основной климатический закон: «Чем выше давление - тем ниже влажность». А это - основа понимания образования всех климатических поясов нашей планеты, основа предсказания погоды по домашним барометрам [29].

Таким образом, организация метеорологических наблюдений в школе углубляет программный материал, развивает мышление, наблюдательность, способствует актуализации полученных знаний и умений, обогащает опыт творческой деятельности и эмоционально-ценностного отношения к окружающему миру [13].

3.2. Методические рекомендации к организации метеорологических наблюдений на Урале

Программа регулярных метеорологических наблюдений в школе может быть осуществлена только в том случае, если инициатива учителя будет поддержана школьниками, то есть в школе будет достаточное количество учащихся, заинтересованных в этой деятельности. Поэтому первоочередная задача - вызвать такой интерес, мотивировать учащихся к углублению знаний и умений по теме «Климат».

По нашему мнению, эта задача должна решаться уже в 5-6 классах, при первом знакомстве учащихся на уроках с темой «Атмосфера», а оптимальной формой привлечения учащихся к внеурочной деятельности по этой теме является метеорологический кружок.

Кружок - одна из самых распространенных форм внеурочной работы по географии.

Исторически кружок возник как самодеятельное объединение людей, а затем - как форма внеурочной или внешкольной работы. Как форма внеклассной или внешкольной работы, кружок выполняет функции

расширения, углубления, компенсации предметных знаний; приобщения детей к разнообразным социокультурным видам деятельности; расширения коммуникативного опыта; организации детского досуга и отдыха.

В организационной структуре внеурочной деятельности школьников кружок занимает начальную (базовую) ступень закрепления индивидуальной потребности ребенка, его желания, интереса к какому-либо конкретному виду деятельности или выявления способности к активному творчеству.

Кружок - это среда общения и совместной деятельности, в которой можно проверить себя, свои возможности, определиться и адаптироваться в реалиях заинтересовавшей сферы занятости, приняв решение продолжать или отказаться от нее. Кружок позволяет удовлетворить самые разнообразные, массовые потребности детей, развить их и соединить со способностью к дальнейшему самосовершенствованию в образовательных типах, коллективах или перевести «стихийное» желание в осознанное увлечение (хобби) [18].

Организация кружка в общеобразовательном учебном заведении предполагает ряд условий [32].

Прежде чем начать работу кружка, его руководитель должен предоставить администрации общеобразовательного учреждения программу работы кружка, после утверждения которой в начале учебного года составляется график работы кружка, который вносится в общее расписание общеобразовательного учебного учреждения. При этом необходимо учесть следующие рекомендации:

- работу кружка необходимо планировать в дни с наименьшим количеством уроков с обязательным перерывом после основных занятий;
- занятие группы, особенно кружка начального уровня, не должно превышать 1,5-2 часов в день (с целью профилактики переутомляемости, а также с учетом занятости некоторых детей в 2-3 кружках);

- при проведении занятий продолжительностью более 1 академического часа в день и в зависимости от их характера через каждые 45 минут организуется перерыв для отдыха со сменой вида деятельности;

- для качественного проведения занятий кружка директор школы обеспечивает помещение, соответствующее санитарно-гигиеническим нормам и профилю, оборудование, инвентарь, необходимые материалы. Материальную ответственность за их сохранность несет руководитель кружка.

- также руководитель кружка несет ответственность за жизнь и здоровье детей во время занятия, за соблюдение санитарно-гигиенических норм и правил

Учебно-воспитательная работа в кружке строится по тематическому плану, разработанному в соответствии с утвержденной программой кружка. В содержании программы предусматриваются рациональное распределение учебного материала темы по занятиям, формы и методы ведения занятий, применение наглядных пособий и технических средств обучения, домашнее задание учащимся (если это нужно), рекомендуемая литература по теме.

Руководитель кружка должен осуществлять оптимальный выбор форм, методов и средств обучения и воспитания кружковцев, рационально распределять время занятия на пассивные и активные формы работы с детьми. У ряда учащихся выработалась в школе неприязнь к теоретическим занятиям, поэтому они либо вообще пропускают такие занятия в кружке, либо опаздывают на них. Поэтому целесообразнее на каждом занятии чередовать теоретическое изложение материала с практической работой. Это и менее утомительно для учащихся.

Работа в кружке должна носить практический характер. На теорию рекомендуется отводить не более 25 % времени. Теоретические знания должны незаметно входить в процесс работы. Исторические факты, различного рода технологические правила, приёмы и режимы работы лучше сообщать попутно, по ходу возникающих вопросов и ситуаций, а не в

качестве лекций. Даже вводные занятия нужно спланировать так, чтобы они содержали практическую работу. Сухая обязательность может снизить творческий запал ученика. Поэтому перед руководителем кружка стоит сложная задача - не загасив естественного порыва учеников, постепенно прививать им навыки, без которых невозможно обойтись.

Программа кружка «Метеоролог»

Кружок «Метеоролог» ориентирован на учащихся 6-ых классов, которые уже изучили на уроках географии раздел «Атмосфера» и выразили интерес к его содержанию, то есть хотели бы знать больше о погоде и метеорологических наблюдениях, научиться «предсказывать» погоду.

Цель создания кружка - создание условий для индивидуального развития учащихся в избранной сфере познавательных интересов.

Задачи кружка:

предметные:

- 1) показать возможности применения знаний и умений, приобретенных на уроках географии при изучении раздела «Атмосфера», для решения практических задач;
- 2) сформировать навыки работы с метеорологическими приборами;
- 3) научить устанавливать причинно - следственные связи между элементами погоды и на этой основе прогнозировать её изменения;
- 4) познакомить учащихся с профессией метеоролога;

метапредметные:

- 1) приобщить учащихся к участию в исследовательской и проектной деятельности;
- 2) развивать у детей субъективно новые способы познавательной деятельности, связанные с проведением самостоятельных наблюдений, получением, обработкой и анализом полученной информации;
- 3) формировать навыки регулятивной деятельности (ставить учебную задачу, планировать свою деятельность, работать в соответствии с

поставленной задачей);

личностные:

1) укрепить познавательные мотивы к овладению знаниями об окружающей среде, развивать опыт неформального общения, взаимодействия, сотрудничества.

Основным планируемым результатом работы кружка должно стать формирование инициативной группы обучающихся, которые в дальнейшем (в 8 классе) будут работать в постоянной сети наблюдений за состоянием атмосферы на школьной метеостанции (метеоплощадке).

Программа рассчитана на 12 занятий по 2 часа, всего 24 часа. Полностью программа помещена в Приложении 3.

Ценность данной программы заключается в том, что учащиеся получают возможность посмотреть на знакомые явления с позиции ученых, ощутить весь спектр требований к научному исследованию. Она способствует ознакомлению с организацией коллективного и индивидуального исследования, обучению в действии, побуждает к наблюдениям и анализу, опирается на собственный жизненный опыт, позволяет чередовать коллективную и индивидуальную деятельность. Таким образом, программа позволяет реализовать актуальные в настоящее время компетентностный, личностно - ориентированный и деятельностный подходы.

Тематическое планирование и разработка занятий

Планирование - основа правильной организации учебно-воспитательного процесса. С помощью плана определяется логическая последовательность изучения программных тем и учебного материала внутри каждой из них, намечается соотношение между объемами теоретических сведений и практическими работами, а также соответствующие формы и методы обучения. В нем находят отражение объекты труда, учебно-наглядные пособия, технические средства обучения и раздаточный материал, используемые на конкретных занятиях.

В соответствии с общими принципами кружковой работы основным видом учебной деятельности является практическая работа учащихся, которая занимает 2/3 учебного времени. Теоретические знания включаются в содержание занятий в связи с решением поставленных практических задач.

Занятия организуются таким образом, что один вид деятельности сменяется другим. Это позволяет сделать работу детей динамичной, насыщенной и менее утомительной.

Более конкретно методы и формы организации каждого из занятий показаны в Приложении 2.

Особое внимание необходимо уделить вводному занятию, так как именно оно закладывает основы мотивации, а также определенный стиль взаимоотношений между членами кружка. Задачами первого занятия является презентация планируемой деятельности кружка, выявление и коррекция ожиданий учащихся, эмоциональная зарядка и быстрое включение детей в деятельность, включая их самоорганизацию. Очень важно, чтобы дети почувствовали себя ответственными за деятельность кружка и за конечный результат работы. Необходимо вовлечь их в обсуждение работы кружка, выявить индивидуальные наклонности и способности, которые можно было бы использовать в работе.

Следующие занятия (со 2-го по 5-ое) проходят примерно по одному плану: занятие начинается с обсуждения результатов метеорологических наблюдений и фотографий, сделанных детьми за неделю, затем изучается следующий элемент погоды. Один-два учащихся делают заранее подготовленное сообщение, в котором знакомят остальных с устройством и историей создания соответствующего метеорологического прибора. Далее - практическая работа: учащиеся учатся правильно устанавливать прибор и снимать показания.

Обсуждаются попутно возникающие теоретические вопросы.

При необходимости дети работают с дополнительными материалами

(таблицами, Атласом облаков и др.). В конце занятия намечается тема следующего занятия, и выбираются ответственные за его проведение. Занятие можно разнообразить игровыми элементами. Занятия по изучению 2-го раздела программы более разнообразны по формам и видам деятельности. Здесь сочетаются практическая деятельность (построение графиков и диаграмм) с аналитической и прогностической исследовательской деятельностью, а также самостоятельным поиском дополнительной информации, касающейся влияния погоды на человека. Дети работают с информацией, собранной на школьной метеостанции (метеоплощадке), и с метеосайтами Интернета.

Разработка урока по теме «Климат» в 8 классе с использованием цифровых образовательных ресурсов

Урок остается основной формой организации образовательного процесса в современной школе. Вместе с тем в условиях реализации Федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС), сущность и структура урока значительно трансформируются.

В основе ФГОС лежит системно-деятельностный подход, который обеспечивает:

- формирование готовности к саморазвитию и непрерывному образованию;
- проектирование и конструирование социальной среды развития обучающихся в системе образования;
- активную учебно-познавательную деятельность обучающихся;
- построение образовательного процесса с учётом индивидуальных возрастных, психологических и физиологических особенностей обучающихся [49].

Урок сегодня - это:

- организованная учителем активная познавательная деятельность учащихся;
- учебное сотрудничество;

- активные и интерактивные формы работы;
- самостоятельность и самодеятельность ученика (постановка цели урока, определение проблемы урока и путей её решения, отбор способов и средств достижения цели, самоанализ и самоконтроль, самооценка и оценка достигнутых результатов);
- хорошо спланированная организаторская роль учителя (консультант); реализация триединой цели урока (развитие, обучение, воспитание) [48].

Важнейшим атрибутом современного урока является использование цифровых образовательных ресурсов (ЦОР).

Под цифровым образовательным ресурсом (ЦОР) понимается информационный источник, размещенный на цифровом носителе и содержащий графическую, текстовую, цифровую, речевую, музыкальную, видео, фото и другую информацию, направленный на реализацию целей и задач современного образования [38].

К цифровым образовательным ресурсам относятся:

- *информационно-справочные материал* (энциклопедии, справочники, словари, журналы, газеты, альманахи);
- *электронные книги для чтения;*
- *фильмы на DVD;*
- *библиотеки электронных наглядных пособий и базы данных;*
- *методические материалы на электронных носителях* (разработки уроков, методические рекомендации по обучению аспектам языка и видам РД, тесты и другие контрольно-измерительные материалы);

Интернет-ресурсы;

1) *комбинированные электронные средства обучения* (обучающие программы, электронные учебники, сборники упражнений и развивающие игры);

2) *учебно-методические средства для сопровождения уроков* (демонстрационные материалы, презентации, проекты, компьютерные

разработки уроков и т. п.), созданные учителем для конкретного урока [2].

Самым доступным для учителя и широко используемым на практике видом ЦОР является компьютерная презентация.

Компьютерная презентация (КП) - форма экранной подачи материала в виде последовательно сменяющих друг друга слайдов. Они содержат в себе четко структурированную учебную информацию в текстовом виде, множество наглядных изображений в виде схем, рисунков, таблиц, видеофрагментов, иногда снабженных анимационными и звуковыми эффектами. Для создания КП используется программа POverPOint, входящее в состав пакета MiCrOsOfтOffiCe [3].

Вместе с тем применение КП в учебном процессе в настоящее время не лишено недостатков. Основным из них является то, что обычно она используется учителями исключительно в составе объяснительно-иллюстративного метода обучения, то есть как средство наглядности, ориентированное на пассивное восприятие учащимися.

На наш взгляд, КП должна рассматриваться как способ организации всего учебного процесса на уроке, выстраивания его логической структуры, так как её использование позволяет задействовать разнообразные информационные ресурсы к уроку в логической последовательности, определяемой целью и задачами урока, в сущности - создать компьютерный сценарий урока. То есть урок-презентацию можно рассматривать как самостоятельный вид урока.

В качестве примера нами разработана учебная презентация к уроку по теме «Климат Африки» в 8 классе. Сама презентация размещена в Приложении 1, а ниже приводится план-конспект урока с её использованием.

Тема урока: Климат Африки (8 класс).

Цель урока: выявление главных особенностей климата Африки.

Задачи:

Предметные:

- углубление и конкретизация знаний о климате и климатообразующих факторах, полученных учащимися в общей части курса;

- формирование представлений о климатических поясах и типах климата Африки;

Метапредметные:

- развивать умение учащихся устанавливать причинно-следственные связи;

- развивать навыки чтения и использования географических карт, анализа диаграмм (климатограмм), характеристики географических объектов и явлений;

- развивать навыки регулятивной деятельности учащихся: целеполагания, планирования, рефлексии и самооценки;

- продолжить формирование коммуникативных умений учащихся при работе в группах;

Организация практической деятельности учащихся при изучении темы «Климат» в 8 классе (на примере работы с климатограммами)

В основе современного урока, ориентированного на использование системно-деятельностного подхода, лежит самостоятельная и, что особенно важно, практическая деятельность учащихся. Конечно, практические работы и раньше проводились на уроках географии, но в современных условиях происходит значительное усиление этого аспекта. «Усиление» не означает увеличение количества практических работ в содержании, а предполагает изменение традиционной методики обучения, переход от простой передачи учебной информации к методике, направленной на формирование умений школьников [46].

В современной методике *практическая работа* определяется как деятельность, направленная на применение, углубление знаний в комплексе с формированием необходимых для этого умений и навыков

(самостоятельное использование учебника, карт, статистических материалов географических моделей и приборов и т.д.) Причем являясь составной других видов человеческой деятельности (учебной, познавательной, практической, творческой), умения, наряду со знаниями, определяются как основной компонент содержания школьного образования, как операционная часть знаний и становятся основой для получения учащимися опыта деятельности [16].

Таким образом, организация практической деятельности учащихся на уроках географии направлена на реализацию компетентного подхода, то есть формирования у учащихся готовности использовать усвоенные знания, умения и способы деятельности в реальной жизни для решения практических задач и жизненно значимых ситуаций.

В соответствии с тематическим планом УМК «Сферы» в 8 классе в результате изучения темы «*Атмосфера и климат*» в первом разделе курса «Природа Земли: главные закономерности» школьники должны уметь выполнять следующие учебные действия:

- анализировать схему общей циркуляции атмосферы;
- сопоставлять карты (физическую, климатическую, климатических поясов и областей) и выявлять воздействие на климат географической широты, ветров, рельефа, океанических течений);
- распознавать типы климатов по климатограммам;
- определять показатели климата климатического пояса по климатической карте;
- по карте климатических поясов находить на разных материках области с одинаковым типом климата и давать их характеристику [17].

В дальнейшем, в региональной части курса, учащиеся используют приобретенные ранее учебные навыки для выявления особенностей климата отдельных материков и стран и объяснения его влияния на жизнь и хозяйственные занятия населения. Формируемыми учебными действиями здесь являются:

- выявлять природные (в том числе климатические) условия материков и стран;
- описывать климат отдельных территорий с помощью климатической карты и климатограмм;
- анализировать тематические карты и устанавливать взаимосвязи между компонентами природы материков (ГП и климатом, климатом и внутренними водами, климатом и природными зонами), а также климатом и жизнедеятельностью человека;
- составлять презентационные материалы о природе материков [17].

Все эти умения формируются, главным образом, при выполнении обучающих практических работ.

Механизм формирования умений существенно отличается от механизма усвоения знаний, он объективно труднее для школьников. Поэтому для эффективного достижения целей и результатов работ, ориентированных на реализацию принципа практической направленности в обучении географии, необходимо ориентироваться на следующие положения:

- 1) успех в обучении умениям определяется во многом преемственностью, их развитием от урока к уроку, от одной темы к другой;
- 2) организация практической работы должна подчиняться чётко заданной цели, сформулированной на языке действий школьников;
- 3) после постановки задач при выполнении работы необходимо напомнить способы действий. Учитель может продемонстрировать эти действия, может попросить обучающихся их вспомнить на основе раздаточных инструкций или планов описаний, имеющих в приложениях учебников;
- 4) задания для практических работ могут иметь следующие формы: кратких требований или развернутых инструкций и планов действий;

5) обязательным условием эффективности практической деятельности выступает организация работы со средствами обучения, поскольку усвоенные приёмы работы обучающиеся переносят на другие источники знаний. Ведущую роль в решении задач обучения выполняют учебно- методические комплекты (учебники, атласы, рабочие тетради с печатной основой, тетради-тренажеры и др.), а также приборы (компасы, мини- метеостанции и т. д.), модели (глобусы) и инструменты (рулетка, нивелир и др.);

6) полноценное качественное формирование географических умений школьников невозможно без их отработки в условиях реальной местности. Это условие требует организации наблюдений, практических работ на местности [40].

Таким образом, грамотно выстроенная и реализованная система практических работ способствует тому, что обучающиеся осваивают универсальные и специфические для географии способы действий наряду с ключевыми понятиями и теориями. Рассмотрим организацию практической деятельности учащихся при изучении темы «Климат» в 8 классе на примере работы с климатограммами.

Климатограмма - это специального вида диаграмма, которая показывает ход температуры воздуха и выпадения осадков за длительный период в определенном месте. Чаще всего строится годовая климатограмма для населенного пункта, обладающего каким-либо типичным климатом.

В соответствии с тематическим планом УМК «Сферы» знакомство учащихся с климатограммами происходит уже в общем разделе курса, когда они учатся распознавать по климатограммам разные типы климатов [17].

При изучении первого из изучаемых материков - Африки - тематическим планом предусмотрена практическая работа «Описание климатических условий территории по климатограммам».

При изучении последующих материков учащиеся закрепляют и совершенствуют приобретенные умения чтения климатограмм для

получения представления о климате той или иной территории.

Основное условие успешного овладения умением - это постепенное нарастание трудностей заданий и увеличение степени самостоятельности при их выполнении. В частности, при формировании умения работать с климатограммами можно выделить следующие этапы.

1 этап. Обучение чтению климатограммы.

А). Знакомство с основными элементами климатограммы (рис. 6).

Задание: рассмотрите климатическую диаграмму (климатограмму) и ответьте на вопросы:

- 1) Как обозначена на диаграмме температура воздуха? По какой шкале её нужно определять?
- 2) Как показаны на диаграмме осадки? Где расположена шкала осадков?
- 3) Что обозначают буквы внизу диаграммы?
- 4) Где на диаграмме подписано общее годовое количество

Основные элементы климатограммы

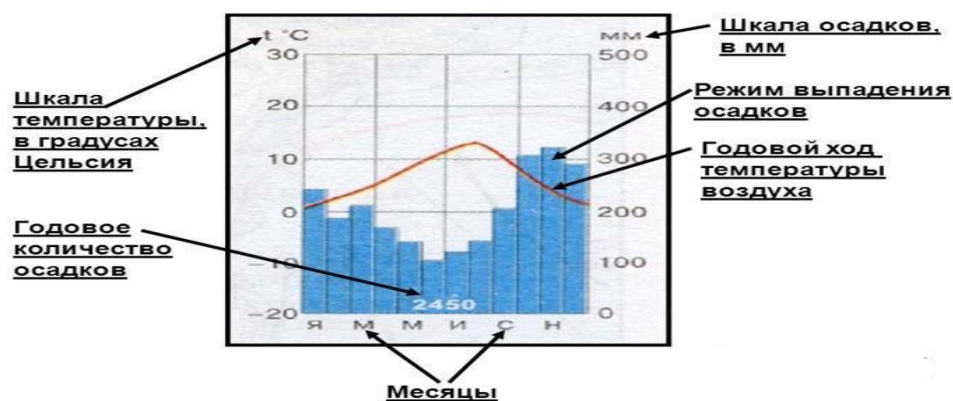


Рис. 3. Основные элементы климатограммы [39]

Б) Описание климата по климатограмме («чтение» климатограммы).

Задание: опишите климатические условия территории по климатограмме по плану:

- 1) Как меняется в течение года температура воздуха? Каковы её макс. и мин. значения, на какие месяцы они приходятся? Какова годовая амплитуда температур?

2) Сколько осадков выпадает за весь год? Как они распределены по месяцам? Какой сезон года более влажный - лето или зима, или осадки распределяются в течение года равномерно?

3) Опишите данный климат качественно, выделив его главные признаки (жаркий, холодный, влажный, сухой и т.п.)

2 этап. Обучение распознаванию типа климата по климатограммам.

На этом этапе задача усложняется тем, что описанные по климатограмме климатические условия надо соотнести с определенным климатическим поясом и областью, предварительно вспомнив их признаки.

Задание: определите по климатограмме тип климата, особенности его формирования и размещение:

1) По каким признакам вы определили тип климата (климатический пояс, область)?

2) Под влиянием каких воздушных масс образуется такой тип климата?

3) На каких материках он встречается? В каких частях материков?

4) Как определить по климатограмме, в северном или южном полушарии находится данный пункт?

5) Выберите из ряда точек, обозначенных на карте, ту, для которой характерен такой тип климата.

3 этап. Обучение самостоятельному построению климатограммы по исходным данным с последующим анализом.

Самостоятельное построение климатограммы полезно тем, что учащиеся при этом лучше усваивают принципы построения климатограммы и, соответственно, им легче потом её анализировать.

Можно строить климатограммы двумя способами: вручную и на компьютере.

При ручном построении климатограммы нужно руководствоваться следующими правилами:

- а) климатограмма строится на листе бумаги в клетку;
- б) в нижней части листа выделяется 12 клеточек и подписываются первые буквы месяцев;
- в) вертикальный масштаб слева выбирается, исходя из крайних значений температуры воздуха в данном месте (обычно в 1 клетке - 2 градуса С);
- г) вертикальный масштаб справа выбирается, исходя из макс.и мин. значений месячного количества осадков (обычно в 1 клетке - 10 мм осадков).

Далее на подготовленную таким образом основу наносятся помесечно значения температуры и осадков.

При построении климатограммы в автоматическом режиме, на компьютере, используется встроенная в MiCrOsOfTExCel программа “Мастер диаграмм”. Работа состоит из 4-х шагов [26].

На 1-м шаге Мастер диаграмм просит выбрать тип диаграммы, выбираем сверху “Нестандартные”, слева “График/Гистограмма 2”. Щелкаем по кнопке “Далее”.

На 2-м шаге определяется источник данных для построения климатограммы. Для этого необходимо создать таблицу с введенными помесечно данными температуры и осадков. Выделяем данную таблицу и щелкаем мышью по кнопке “Далее”.

На 3-м шаге необходимо оформить наш график, настроив его параметры: название, подписи осей. Для ввода названий и подписей осей нужно щелкнуть в соответствующем поле (там появится текстовый курсор) и набрать на клавиатуре необходимый текст. Щелкаем по кнопке “Далее”

4 этап. Сравнительный анализ климатограмм.

Такой анализ полезен, например, при сравнении климата двух пунктов, расположенных в одном и том же климатическом поясе, но различающихся определенными свойствами, например, степенью континентальности. В качестве примера можно привести задание,

используемое в ОГЭ по географии.

Заключение

В соответствии с поставленными в работе задачами были получены следующие выводы.

Климат - важнейший компонент природной географической среды, который играет большую роль в жизни человека.

Изучение темы «Климат» в школьном курсе географии имеет большое познавательное и практическое значение. В познавательном плане оно дает богатый материал для развития логического мышления учащихся, умения устанавливать причинно-следственные связи, анализировать и делать выводы.

С практической точки зрения изучение климата необходимо, так как климат оказывает большое воздействие на жизнедеятельность людей, определяет степень комфортности природной среды для проживания и хозяйственной деятельности и требует определенных способов адаптации человека, особенно в экстремальных климатических условиях среды.

В настоящее время знания о климате осваиваются школьниками на протяжении нескольких лет: в курсе «Окружающий мир» в начальной школе, где дети получают первые, пропедевтические представления о погоде и климате, и на протяжении трех лет обучения географии - в 6, 7 и 8 классах.

Необходима тщательно продуманная методическая система изучения климата на уроках географии, по возможности дополненная внеурочной работой, позволяющая облегчить и углубить понимание школьниками этой сложной, но такой важной темы.

Организация практической деятельности учащихся была рассмотрена на примере работы с климатограммами. Определены этапы при формировании умения работать с климатограммами, предложена система практических работ в 8 классе, направленных на формирование умения учащихся работать с климатограммами.

Климатограмма - это специального вида диаграмма, которая показывает ход температуры воздуха и выпадения осадков за длительный период в определенном месте. Чаще всего строится годовая климатограмма для населенного пункта, обладающего каким-либо типичным климатом.

В соответствии с тематическим планом УМК «Сферы» знакомство учащихся с климатограммами происходит уже в общем разделе курса, когда они учатся распознавать по климатограммам разные типы климатов.

При изучении первого из изучаемых материков - Африки - тематическим планом предусмотрена практическая работа «Описание климатических условий территории по климатограммам».

При изучении последующих материков учащиеся закрепляют и совершенствуют приобретенные умения чтения климатограмм для получения представления о климате той или иной территории.

Основное условие успешного овладения умением - это постепенное нарастание трудностей заданий и увеличение степени самостоятельности при их выполнении.

Список используемой литературы

1. Агроклиматические ресурсы мира: карта // Атлас по географии для 10 класса. - М.: Дрофа, 2016. - с. 8 (04.01.2019 г.)
2. Авдеева, С. Цифровые ресурсы в учебном процессе / / Народное образование. -2008. - №1. - С. 176-182.
3. Бим-Бад, Б.М. Педагогический энциклопедический словарь /Б.М.Бим-Бад. - М.: Большая Российская энциклопедия, 2008. - 238с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://gigaBaza.ru/dOC/91126.Html](http://gigaBaza.ru/dOC/91126.Html) (20.04.2019 г.)
4. Буйлова, Л.Н. Методические аспекты организации работы кружка. 2011. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://pOisk-ru.ru/s8807t2.Html](http://pOisk-ru.ru/s8807t2.Html) (18.04.2019 г.)
5. Вишнякова, С.М. Профессиональное образование: Словарь. Ключевые понятия, термины, актуальная лексика - файл 1.dOC [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://www.studmed.ru/dOCs/dOCument37042?view=1](http://www.studmed.ru/dOCs/dOCument37042?view=1) (18.04.2019 г.)
6. Внеурочная деятельность. Примерный план внеурочной деятельности в основной школе: пособие для учителей общеобразоват. организаций. / П.В. Степанов. Д. В. Григорьев. - М.: Просвещение, 2014. - 127с.
7. География. Земля и люди. Учебник географии для 7 класса общеобр.учр-й / А.П.Кузнецов, Л.Е.Савельева, В.П.Дронов. - М.: Просвещение, 2011. - 176 с.
8. Географы России. Воейков А.И.[Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Https://geOgrapHyOfRussia.COM/vOejkOv-ai/](https://geOgrapHyOfRussia.COM/vOejkOv-ai/) (04.01.2019 г.)
9. Гигиена, санология, экология: учебное пособие / под ред. Л. В. Воробьевой. - 2011. - 255 с.
10. Дмитрук, Н.Г. Методика обучения географии: учебник для студ. учрежде-нийвыш. пед. проф. образования / Н.Г.Дмитрук, В.А.Низовцев, С.В.Васильев. - М.: Издательский центр «Академия», 2012. -

320 с.

11. Дронов, В.П. География. Рабочие программы. Предметная линия учебников «Сферы». 5-9 классы / В.П.Дронов, Л.Е.Савельева. - М.: Просвещение, 2011. - 176 с.

12. Евладова, Е.Б. Дополнительное образование детей. Учебник для студ. ВУЗов, пед. училищ и колледжей /Е.Б.Евладова, Л.Г.Логинова, Н.Н. Михайлова. - М.: Владос, 2004. - 349 с.

13. Как климат влияет на людей? [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://fb.ru/artiCle/223263/kak-klimat-vliyaet-na-lyudey-rezkaya-smena-klimataPosledstviya](http://fb.ru/artiCle/223263/kak-klimat-vliyaet-na-lyudey-rezkaya-smena-klimataPosledstviya) (12.04.2019 г.)

14. Как предсказывают погоду [Электронный ресурс].- Режим доступа: [Http://stranstvie.COM/text/479](http://stranstvie.COM/text/479) (06.01.2019 г.)

15. Климат // Энциклопедия-онлайн [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://knowledge.su/k/klimat](http://knowledge.su/k/klimat) (04.01.2019г.)

16. Летягин, А. А. География. Начальный курс: учебник. 5-6 класс. - М.: Вентана-Граф, 2013.

17. Метеоролог и Я - просто о сложном: Научно-популярный сайт по метеорологии [Электронный ресурс].- Режим доступа: [Https://meteO59.ru/BOOK/OBsHHee/prOfessiya_meteOrOlOg.pHp](https://meteO59.ru/BOOK/OBsHHee/prOfessiya_meteOrOlOg.pHp) (20.04.2019 г.)

18. Метеорологическая площадка, правила размещение приборов и оборудования [Электронный ресурс].- Режим доступа: [Https://meteO59.ru/BOOK/priBOry-i-naBlyudeniya/meteO-plOsHCHadka.pHp](https://meteO59.ru/BOOK/priBOry-i-naBlyudeniya/meteO-plOsHCHadka.pHp), (20.04.2019 г.)

19. Методические рекомендации по организации работы кружка в общеобразовательном учебном заведении [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://rud.exdat.COM/dOCs/index-681004.Html?page=3](http://rud.exdat.COM/dOCs/index-681004.Html?page=3) (18.0.2019 г.)

20. Методы метеорологических наблюдений (Программа организации метеорологических наблюдений) / Составитель А.С. Боголюбов [Электронный ресурс]. - Режим доступа:

[Http://www.eCOsystema.ru/04materials/manuals/11.Htm](http://www.eCOsystema.ru/04materials/manuals/11.Htm) (20.04.2019 г.)

21. Моделируем внеурочную деятельность обучающихся. Методические рекомендации: пособие для учителей общеобразоват. учреждений /Д.Ю.Баранова, А.В.Кисляков, М.И.Солодкова и др. - М.: Просвещение, 2013. - 96 с.

22. Моргунов, В.К. Основы метеорологии, климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений. Учебник. - Ростов н/Д.: Феникс. - Новосибирск: Сибирское соглашение, 2005. - 331 с. - Режим доступа: [Http://BOOkre.Org/reader?file=1221655](http://BOOkre.Org/reader?file=1221655) (20.04.2019 г.)

23. Подборка вариантов ОГЭ по географии [Электронный ресурс] - Режим доступа : <https://infOurOk.ru/pOdBOrka-variantOv-Oge-pO-geOgrafii-1653931.Html> (23.04.2019 г.)

24. Понятие ЦОРов, классификация [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://myBiBliOteka.su/7-125569.Html](http://myBiBliOteka.su/7-125569.Html) (02.04.2019 г.)

25. Построение и сравнительный анализ климатограмм [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://www.mysHared.ru/slide/369286/](http://www.mysHared.ru/slide/369286/) (30.04.2019г.)

26. Практическая работа в содержании школьного географического образования [Электронный ресурс] - Режим доступа: [Http://pandia.ru/text/80/184/27673.pHp](http://pandia.ru/text/80/184/27673.pHp) (23.04.2019 г.)

27. Примерная основная образовательная программа основного общего образования [Электронный ресурс]. - Режим доступа: [Http://www.edu.ru](http://www.edu.ru) (08.01.2019 г.)

28. Проект «От знаний - к практике» [Электронный ресурс] -: [Http://prOfil.mOs.ru/kur/prOekty/sOzдание-sHkOlnOj-meteOsluzHBy.Html](http://prOfil.mOs.ru/kur/prOekty/sOzдание-sHkOlnOj-meteOsluzHBy.Html) (23.04.2019 г.)

29. Раковская, Э.М. География: природа России: учебник для8 класса общеобр.учр-й, 6-е издание. - М.: Просвещение, 2002. - 192с.

30. Социальный проект «Школьная метеостанция» [Электронный ресурс].https://www.metOdkOpilka.ru/sOCialnyy_prOekt_quOtsHkOlnaya_mete

[Ostan CiyaquOt-10315.Htm](#) (23.04.2019 г.)

31. Строительная климатология [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.wikipro.ru/> (20.04.2019 г.)

32. Татаркина Т.В. Практические работы на уроках географии [Электронный ресурс]. - Режим доступа: https://www.metod-kopilka.ru/prakticheskie_raboty_na_urokakh_geografii-25563.htm (20.04.2019 г.)

33. Урок: каким он должен стать сегодня. Требования ФГОС: [Электронный ресурс].-Режим доступа: http://scool133dn.ru/Metodist/urok_fgOs.pdf (08.04.2019 г.)

34. Федеральный государственный образовательный стандарт основного общего образования. - 2-е изд. - М., 2013. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://www.edu.ru/db/portal/OBSchee/938> (23.04.2019 г.)

35. Ходжаева, Г.К. Метеорологические методы и приборы наблюдений: Учебное пособие/ Г.К.Ходжаева. - Нижневартовск: Изд-во Нижневарт. гос. ун-та, 2013-189 с. [Электронный ресурс]. - Режим доступа: <http://nvsu.ru/ru/Intellekt/1135/HodzhaevaG.K./MeteorologicheskiemetodipriboriNaBlyudeniyaUCHposobie-2013.pdf> (18.04.2019 г.)

36. Хромов, С.П. Метеорология и климатология: учебник / С.П.Хромов, М.А.Петросянц. - М.: Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова, 2012. - 584 с.

37. Школьная метеостанция: что выбрать? [Электронный ресурс] http://www.meteoromaster.ru/Content/articles/statimagazina/Shkolnaya_meteorostantsiya_Meteorostantsiya_dlya_shkoly/ (20.04.2019 г.)

38. Экология человека: учебник для вузов. / Под ред. Григорьева А.И. 2008. - 240 с.

39. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. Метеорологические наблюдения на станциях. Л., 1985. Вып. 3. Ч. 1.

40. Параметризация антропогенных воздействий / Под ред.

В.Г.Морачевского. Л., 1984.

41. Пашканг К.В. Практикум по общему землеведению: Учебное пособие для пед. ин-тов. М., 1970.

42. Павлова М.Д. Практикум по агрометеорологии. Л., 1974.

43. Практикум по общему землеведению. Пособие для студентов-заочников географических факультетов педагогических институтов / Под ред. А.Ф.Росляковой. М., 1973.

44. Природные опасности России / Под общ. ред. В.И.Осипова, С.К.Шойгу. М., 2001. Т. 5.

45. Рейфер А.Б., Алексеенко М.И., Бурцев П.Н. и др. Справочник по гидрометеорологическим приборам и установкам. Л., 1971.

46. Руководство гидрометеорологическим станциям и постам по актинометрическим наблюдениям. Л., 1973.

47. Руководство по изучению микроклимата для целей сельскохозяйственного производства. Л., 1979.

48. Савцова Т.М. Общее землеведение: Учебное пособие для студентов высших пед. учебных заведений. М., 2003.

49. Семенченко Б.А. Физическая метеорология: Учебник. М., 2002.

50. Смит К. Основы прикладной метеорологии. Л., 1978.

51. Стернзат М.С. Метеорологические приборы и методы наблюдений. 2-е изд., перераб. Л., 1978.

52. Хргиан А.Х. Физика атмосферы. Л., 1978.

53. Хромов С.П., Петросянц М.А. Метеорология и климатология: Учебник. 5-е изд., перераб. и доп. М., 2001.

54. Шпаченко И.А. Общее землеведение: Учебно-методический комплекс для студентов географических специальностей пед. ун-тов. Томск, 2006.

55. Шубаев Л.П. Общее землеведение: Учебное пособие для студентов геогр. специальностей пед. ин-тов и ун-тов. М., 1969.

56. Ясаманов И.Я. Занимательная климатология. М., 1989.

Рис. 1 Учебное пособие.

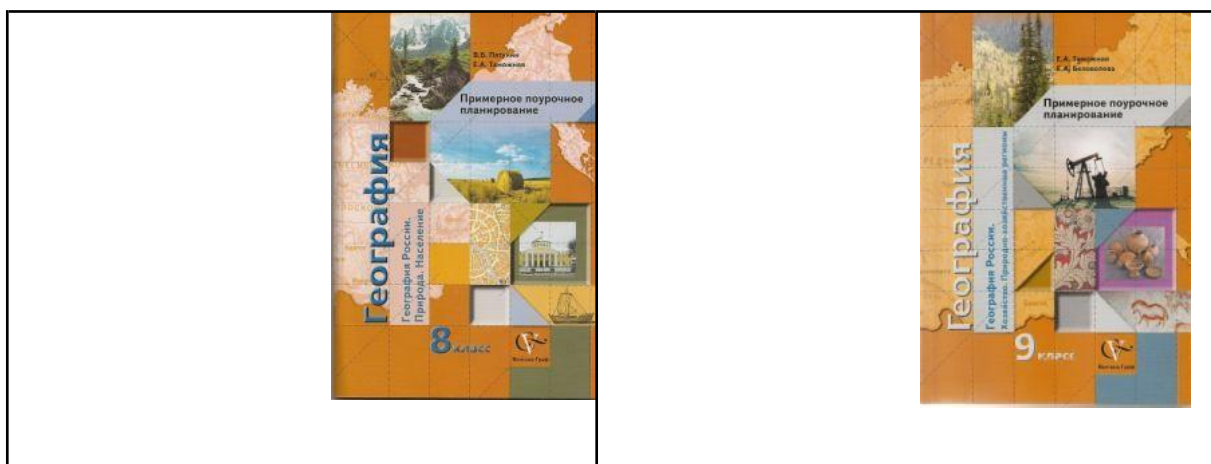


Рис. 2 Схематическое изображение поясов давления на уровне моря при условии однородности поверхности Земли

Максимум (полярные широты)	90 ° с.ш.	Северное
Минимум (умеренные широты)	60 ° с.ш.	
Максимум (субтропические широты)	30 ° с.ш.	
Минимум (экваториальные широты)	00 °	Экватор
Максимум (субтропические широты)	90 ° ю.ш.	Южное полушарие
Минимум (умеренные широты)	90 ° ю.ш.	
Максимум (полярные широты)	90 ° ю.ш.	

Рис.3. Метеостанции **DavisVantageVUE 6250EU(A)** и
DavisInstrumentsVantagePro2 WeatherStation (Б) [54]



Ход урока

Слайд презентации	Деятельность учителя	Деятельность учащихся
1. Организационно-мотивационный этап урока.		
Слайд №1.  Готовы ли вы к уроку?	<i>Организация внимания. Создание ситуации внутренней и внешней готовности к уроку.</i> Здравствуйте, ребята! Давайте проверим, готовы ли вы к уроку. Что нам необходимо иметь? - учебник, - атлас, - тетрадь и ручку, - знания и, конечно же,	Настраиваются на урок, проверяют, всё ли необходимое есть на партах.
	- хорошее настроение! Вам, наверно, уже не терпится узнать, какая у нас сегодня тема урока? Посмотрим на следующий слайд!	
Слайд №2. Климат Африки	<i>Объявление темы урока.</i> Тема – на слайде.	Записывают тему в тетради.

Верите ли вы... ...что Африка – самый жаркий материк Земли? Да, именно Африке принадлежат мировые рекорды максимальной среднегодовой и абсолютной температуры воздуха на земном шаре!  Слайды №3-5.	<i>Мотивирование на изучение темы, подготовка к планированию урока вместе с учащимися.</i> Что вы уже знаете о климате Африки? Игра по принципу «веришь – не веришь».	Отвечают на вопросы, сравнивают свои ответы с верными ответами.
Вопросы, на которые мы должны ответить: ■ Почему Африка – самый жаркий материк? ■ Как различаются по климату разные части Африки? ■ Где находятся самое жаркое и самое сухое место в Африке?  Слайд №6.	<i>Планирование урока, постановка учебных задач.</i> На какие вопросы мы сегодня должны ответить?	Формулируют вопросы, осознают задачи урока.
2. Процессуально-содержательный этап урока.		
Климат – это... ...состояние нижнего слоя атмосферы в данном месте в данное время ...средний многолетний режим погоды, характерный для данного места  	<i>Актуализация опорных знаний.</i> Но прежде вспомним, что такое климат? Из двух определений выберите правильное.	Вспоминают определение климата.

Слайд №7.		
Климат зависит от: ■ географической широты ■ движения воздушных масс ■ подстилающей поверхности (рельеф, океаны, течения) Слайд №8.	От каких факторов зависит климат? (беседа)	Вспоминают климатообразующие факторы, объясняют, как они влияют на климат.
Слайд №9.	<i>Формирование новых знаний.</i> Главный фактор, влияющий на климат – географическая широта. Посмотрим на карту: каковы особенности широтного положения Африки? Каким должен быть климат Африки, исходя из того, что большая её часть расположена между тропиками?	Анализируют ГП Африки. Делают вывод, что именно широтное положение делает Африку самым жарким материком Земли.
Слайд №10. 	Определите, в каких климатических поясах расположена Африка. От расположения в том или ином поясе будут зависеть различия в климате в разных частях Африки.	Используя карту, называют климатические пояса.
Элементы климата: ■ ср. t июля и января ■ среднегодовое количество осадков ■ сезон выпадения осадков ■ господствующие воздушные массы летом и зимой	Вспомните, какие элементы характеризуют климат? (при затруднении обратимся к общему разделу учебника) На какой карте мы	Вместе с учителем вспоминают элементы климата.

Слайд №11.	будем искать эту информацию? (на климатической)	
Работаем с климатической картой ■ Климат.пояс - экваториальный ■ ср. t июля - +24 ■ ср. t января - +24 ■ среднегодовое количество осадков – 2000-4000 мм ■ сезон выпадения осадков – весь год ■ господствующие воздушные массы летом и зимой - ЭВ Слайд №12.	Давайте попутешествуем по Африке и выясним, каков климат отдельных её районов. Начнём с экватора! Используя климатическую карту Африки, дадим характеристику экваториального климата.	Работают с климатической картой в атласе. Вместе с учителем характеризуют климат экваториального пояса.
Ваши маршруты: 1 ряд. От экватора на север: 2 ряд. От экватора на юг: ■ 10 с.ш. ■ Северный тропик (пустыня Сахара) ■ южный тропик ■ южное побережье Африки 3 ряд. По Южному тропику: ■ западное побережье (пустыня Намиб) – центральная часть (пустыня Калахари) – восточное побережье (Драконовы горы) Слайд №13.	А теперь поработаем самостоятельно. Разделимся на три группы, каждая из которых совершит путешествие по определённому маршруту и охарактеризует климат в трех других точках.	Самостоятельная групповая работа по климатической карте.
Сделаем выводы: ■ Климатические пояса в Африке зеркально повторяются к северу и к югу от экватора: субэкваториальный, тропический, субтропический. ■ Климат тропического пояса Южного полушария различается: сухой на западном побережье (холодное течение!) и влажный – на восточном побережье (пассаты!). ■ В северном полушарии таких различий нет, т.к. пассаты дуют с материка Евразия и не несут влаги. Слайд №14	Через какие климатические пояса проходил маршрут каждой группы? Почему у второй группы температуры в январе оказались выше, чем в июле? Если сравнить результаты работы первой и второй групп, какую особенность расположения климатических поясов можно подметить в Африке? Почему, двигаясь вдоль Южного тропика, в одном	Отчеты групп о проделанной работе, обобщение. Запись в тетрадь полученных выводов.

	климат.поясе климат оказался разным на западном и восточном побережьях? Какие дополнит.факторы, помимо геогр.широты, повлияли?	
Самое жаркое место Африки и всего мира, селение Деллол в Эфиопии, близость Красного моря, где в период с 1960 по 1966 год был установлен абсолютный рекорд среднегодовой температуры: +34 °С. Слайды №15-17	А теперь давайте познакомимся с некоторыми интересными фактами о климате Африки.	Смотрят слайды, находят на карте самое жаркое и самое сухое места в Африке. Объясняют причины.
3. Рефлексивно-оценочный этап урока.		
Проверим себя! ■ Почему Африка – самый жаркий материк? ■ Как различаются по климату разные части Африки? ■ Где находятся самое жаркое и самое сухое место в Африке? Слайд №18.	Давайте вернемся к вопросам, которые мы поставили в начале урока. Можете ли вы теперь на них ответить? Достигнуты ли задачи урока?	Отвечают на вопросы. Учатся оценивать достижение запланированных результатов.
Оцените себя!  Спасибо за урок! Слайд №19.	Оцените себя и свою работу на уроке. С каким настроением вы заканчиваете урок? Какое домашнее задание вы себе запишите?	Учатся осуществлять рефлексию, давать самооценку своей деятельности на уроке.

Тематическое планирование занятий кружка

(составлено автором)

№ занятия	Тема занятия	Методы и формы организации учебного процесса	Планируемый результат (формируемые умения)
1	Введение. «Я метеоролог»	Вводное слово учителя. Просмотр видеофильма. «Как это устроено. Метеостанция». Обсуждение. Планирование работы кружка.	Высказывать свои мысли, предложения для интересной работы кружка.
2	Температура воздуха	Эвристическая беседа. Практическая работа с приборами, измерение соответствующего элемента погоды.	Применять на практике теоретические знания. Общаться, работать в группе, помогать товарищам.
3	Атмосферное давление	Эвристическая беседа. Практическая работа с приборами, измерение соответствующего элемента погоды.	Применять на практике теоретические знания. Общаться, работать в группе, помогать товарищам.
4	Облачность, влажность, осадки	Эвристическая беседа. Наблюдение, практическая работа с приборами, описание и измерение соответствующих элементов погоды.	Применять на практике теоретические знания. Общаться, работать в группе, помогать товарищам.
5	Ветер	Эвристическая беседа. Практическая работа с приборами, измерение направления и скорости ветра.	Применять на практике теоретические знания. Общаться, работать в группе, помогать товарищам.

6 -7	Наблюдение и анализ погоды	Практические работы: построение графиков температур и осадков, розы ветров (графическое моделирование). Исследовательская деятельность: анализ парных зависимостей между метеорологическими элементами	Обобщать, систематизировать и анализировать информацию, полученную в ходе наблюдений за погодой. Сопоставлять, исследовать, предполагать, устанавливать взаимосвязи.
8	Синоптическая карта	Рассказ учителя. Практическая работа: описание погоды по синоптической карте.	Извлекать информацию из нового источника.
9	Прогноз погоды	Рассказ учителя, эвристическая беседа. Практическая работа: составление прогноза погоды	Осуществлять прогнозную деятельность на основе имеющейся
		на следующий день.	информации Дискутировать, отстаивать свою точку зрения.
10	Погода и человек	Работа учащихся с дополнительными источниками информации, в том числе в сети Интернет. Подготовка сообщений, выступление перед товарищами в группе.	Отбирать и систематизировать информацию в соответствии с задачами, делать публичное выступление, задавать вопросы и отвечать на вопросы.
11	<u>Итоговая проектная работа</u>	Обсуждение различных вариантов содержания и формы итогового проекта. Планирование совместной деятельности по реализации проекта: определение задач и распределение обязанностей.	Высказывать свои мысли, предложения для создания проекта. Осуществлять совместное планирование деятельности. распределять обязанности, ставить цели и выполнять их
12	<u>Итоговая проектная работа</u>	Коллективная работа над проектом, оформление и представление Атласа погод своей местности. Подведение итогов занятий кружка..	Презентовать продукт своего труда. Оценивать собственную и коллективную работу.

