



МИНИСТЕРСТВО ПРОСВЕЩЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГУМАНИТАРНО-
ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «ЮУрГГПУ»)

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ
КАФЕДРА ГЕОГРАФИИ И МЕТОДИКИ ОБУЧЕНИЯ ГЕОГРАФИИ


Особенности изучения погоды в курсе школьной географии

**Выпускная квалификационная работа
по направлению 44.04.01 – Педагогическое образование**

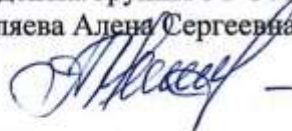
**Направленность программы магистратуры
«Естественно-географическое образование»
Форма обучения заочная**

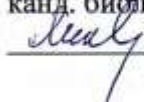
Проверка на объем заимствований:
82,2 % авторского текста

Работа рецензирована к защите
рекомендована/не рекомендована

«31» 01 2023 г.
зав. кафедрой географии и методики
обучения географии
 /Малаев А.В.

Выполнила:
Студентка группы ЗФ-301/259-2-1
Миляева Елена Сергеевна



Научный руководитель:
канд. биол. наук, доцент
 Лиходумова Ирина Николаевна

Челябинск
2023

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ИЗУЧЕНИЕ ПОГОДЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	6
1.1 Понятие «погода» и его место в курсе школьной географии	6
1.2 Особенности изучения погоды в начальном курсе географии и физической географии России	11
Выводы по первой главе.....	18
ГЛАВА 2. ИЗУЧЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ	19
2.1 Изучение погоды на уроках географии	19
2.2. Факультативный курс «Познавательная синоптика» как обобщающий компонент в формировании понятия «погоды».....	24
Выводы по второй главе.....	38
ГЛАВА 3. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ КЛИМАТА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ	40
3.1 Климатические особенности территории Челябинской области	40
3.2 Учебные материалы для факультативного курса «Познавательная синоптика»	45
Выводы по третьей главе	60
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	62
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ	64
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в п. Бреды за период 2014-2022 гг.	69

ПРИЛОЖЕНИЕ 2 Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Катав - Ивановск за период 2014-2022 гг.	75
ПРИЛОЖЕНИЕ 3 Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Троицк за период 2014-2022 гг.	81
ПРИЛОЖЕНИЕ 4 Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за период 2014-2022 гг.	87
ПРИЛОЖЕНИЕ 5 Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Челябинск за период 2014-2022 гг.	93

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Формирование основных климатологических представлений и понятий у школьников при изучении курсов физической географии занимает важное место в методике обучения географии. Изучение климата и погоды является важной составной частью географических знаний, так как особенности протекания основных метеорологических процессов, формирующих погоду и климат, являются важнейшим фактором дифференциации географической оболочки и формирования природных комплексов различных рангов. формирования географической оболочки и ТПК разного ранга: материков и океанов, природных зон и высотных поясов, равнин и горных областей, речных долин и горных склонов и т.д.

Погодно-климатические условия продолжают оставаться важнейшим среди факторов природной среды, которые определяют условия проживания человека на протяжении всей его жизни.

Цель исследования: изучение особенностей формирования понятия «погода» в школьном курсе географии.

Для достижения цели были поставлены следующие **задачи**:

1. Рассмотреть особенности изучения погоды и ее элементов в школьной географии

2. Разработать программу и учебные материалы для элективного курса «Познавательная синоптика»

3. Изучить динамику метеорологических элементов на территории Челябинской области для использования данных в школьном курсе географии.

Объект. Метеорологические элементы погоды территории Челябинской области.

Предмет. Изучение погоды и ее элементов в школьном курсе географии

Научная новизна. Разработана программа факультативного курса «Познавательная синоптика»

Практическая значимость. Состоит в возможности использования программы элективного курса в образовательных учреждениях среднего образования

Апробация работы – по данной теме написаны и опубликованы 2 статьи:

– О результатах исследования динамики климата челябинской области по метеозлементам погоды / И.Н. Лиходумова, А.С. Миляева // Географическое пространство: сбалансированное развитие природы и общества : материалы Международной научно-практической конференции. – Челябинск: «Край Ра», 2019. — С. 19–25. — 364 с. — ISBN: 978-5-6043107-4-8.

– Опыт разработки факультативного курса по географии «Познавательная синоптика» / А. С. Миляева // Перспективы развития науки в современном мире / Сборник трудов по материалам XII Всероссийского конкурса научно – исследовательских работ – Уфа: НИЦ Вестник науки, 2023. – С. 73 – 78. – 287 с.

Принято участие в двух конференциях:

- Развитие субъектного опыта школьников при изучении темы «Погода и климат» в школьном курсе географии с использованием инструментов индивидуализации / А.С. Миляева // Тьюторское сопровождение в системе общего, дополнительного и профессионального образования – Челябинск: ЮУрГГПУ – 2021 г.

- Развитие функциональной грамотности при изучении темы «Погода и климат» в школьном курсе географии с использованием инструментов индивидуализации / А.С. Миляева // Тьюторское сопровождение в системе общего, дополнительного и профессионального образования - Челябинск: ЮУрГГПУ – 2022 г.

ГЛАВА 1. ИЗУЧЕНИЕ ПОГОДЫ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

1.1 Понятие «погода» и его место в курсе школьной географии

Все атмосферные процессы и их производные – метеорологические элементы – в совокупности образуют погоду и климат. Погодой принято называть атмосферные процессы, которые наблюдаются в определенной местности за определенный промежуток времени – неделю, месяц и т. д. Погода определяется в зависимости от различных метеорологических элементов и явлений, а именно – влажности воздуха, его температуры, облачности, силы и направления ветра, тумана, гроз, видимости, метели и т. д.

Устойчивость погоды – явление непостоянное, для нее в большей степени характерна изменчивость. В данной связи нужно постоянно измерять различные элементы метеорологии – не реже, чем 8 раз в течение суток. Если элементы погоды имеют общие черты, то их можно объединять. Так, есть следующие виды погоды – погода с кратковременными осадками, малооблачная погода без осадков, пасмурная погода с большой облачностью, облачная погода с прояснениями и т. д. [10]. Если рассматривать наименее устойчивый вид погоды, то в таком качестве выступает погода в средней широте, она определяется движением циклонов и антициклонов, которые на непрерывной основе меняют друг друга.

В случае анализа климата важны те представления, что связаны с тем, как школьники определяют метеорологическую ситуацию в конкретной местности. Те представления, которые отложились в их памяти, на этапе после восприятия можно применять для того, чтобы анализировать климат в других местах. В настоящей работе при изучении климата мы исходили из трудов Т. П. Герасимовой. Данный автор провела эксперимент по наблюдению погоды среди школьников, при этом были определены недостатки для данного вида деятельности. Это отсутствие необходимой

связи между тем, что наблюдают учащиеся и содержанием программного материала. К началу изучения начального курса физической географии запас климатических представлений у учащихся небольшой и они крайне расплывчаты и фрагментарны. Эта туманность и отрывочность в следующих классах не исчезает [7].

Пример: нет связи между содержанием учебной программы и тем, за чем следят школьники. К тому моменту, когда школьники начальных классов изучают физическую географию, представления о погоде у них небольшие, и по большей части носят отрывочный характер. Однако с течением времени такая отрывочность сведений не заполняется фактическим материалом.

Почему же так происходит? Основная причина этого – школьники не могут непосредственно наблюдать за климатическими процессами, включая потоки нагретого воздуха, изменение температуры и смену направления воздушных масс.

В процессе исследования погодных явлений в определенной местности всегда можно найти недочеты, когда школьники не имеют соответствующего оборудования для контроля погодных явлений, при этом наблюдения должны производиться на основании проработанной программы [8].

Такие выводы можно считать вполне справедливыми для той обстановки, которая наблюдается в обычных школах в части отслеживания погодных явлений. В данной связи можно применять тот фактический опыт, что уже накоплен учителями по данному вопросу. Исследование погоды может быть научным по характеру, при этом явления метеорологии отслеживаются в соответствии с показаниями приборов в определенное время. Такое отслеживание погодных явлений важно для агрономии, еще одно интересное направление – организация экскурсий для ознакомления с работой климатических приборов.

Такие представления о местной погоде, которые получают школьники, могут быть далее применены с целью исследования климата в других местах.

Если исследовать основные источники по теме, то становится понятно, что исследование этой темы и формирование представлений о климате нужно осуществлять при систематических наблюдениях за погодой в конкретной местности. С этой целью можно применять несколько различных форм для организации наблюдения климата, когда в наблюдении принимают участие школьники по очереди. Также можно проводить занятия с теми школьниками, которые для этого выбраны, на систематической основе – один раз в неделю или в день [7].

Сложная ситуация с ознакомлением с основными явлениями климата связана с тем, что во многих школах нет оборудования, которое необходимо для того, чтобы осуществлять наблюдение за погодными явлениями в школе, другие причины – отсутствие контроля учебного процесса со стороны уполномоченных органов и низкий уровень профессионализма преподавателя по географии.

В случае, когда происходит наблюдение за погодой в рамках конкретной местности, очень важно научить школьников подводить итоги наблюдений – определять количество осадкой и температуру за месяц и за год, делать описание погоды, создавать розу ветров [12].

А потому значение наблюдений сводится к следующим действиям:

- наблюдение – важный способ для того, чтобы школьники получили представления о климате;
- благодаря наблюдениям школьники могут получить представление о климате как об элементе природы;
- на основании наблюдений школьники могут получить массу полезных навыков – построение диаграмм, снятие показаний с приборов, навыки по их записи;

– с помощью наблюдений школьники развивают способность к анализу учатся сопоставлять данные и обобщать их, определять их закономерности и основные особенности, осуществлять моделирование;

– благодаря наблюдению развивается чувственное восприятие погодных явлений у школьников, у них возникают субъективные ощущения, имеющие связь с реальностью;

– наблюдение выступает в качестве основного метода для того, чтобы школьники могли получить представления о погоде.

Логика представленных выше умозаключений показывает, что школьники должны получать представление о погоде в целом на основании данных о погоде в своей местности. Для того, чтобы определить взаимосвязь между погодой в определенной местности и погодой в целом, необходимо рассмотреть материалы учебной программы по климату для 6 и 7 класса. Из этого можно определить, что такая связь является очень слабой, поскольку в методическом пособии теме посвящено только несколько вопросов.

Чтобы получить более полные знания, необходимо вести работу внеурочного типа – проведение экскурсий, работа школьников в кружках. Работа по изучению погоды местности вне урока – это проведение наблюдений путем контроля признаков погоды в конкретном месте. Если учитель рассказывает школьникам о прогнозах погоды, нужно сопровождать их научным анализом. В качестве примера: «Если на цветах и листьях деревьев появляются капли влаги, то это говорит о приближении непогоды». А на научном уровне явление объясняется следующим образом: «Если растение выделяет влагу – например, на листьях, то это показывает, что растение стремится убрать лишнюю влагу, которая в нем содержится. Это указывает на приближение дождя. При ливне растения получают много влаги, от которой затем сложно избавиться» [3].

Чтобы школьники получили качественные представления о климате, у них должны сформироваться следующие умения:

– в теме и задачах урока определены те методы, которые позволяют сформировать представления о погоде;

– необходимо применять наглядные средства, включая схемы, рисунки и графики для того, чтобы у учеников возникли ассоциативные связи, развивалось творческое воображение;

– нужно включать в курс отрывки из произведений художественной литературы, которые имеют выраженную эмоциональную окраску;

– важно применять тот чувственный опыт, который получили школьники при изучении погоды в определенной местности.

В данной работе мы смогли понять, что в методической литературе слабая связь между климатов в целом и климатом в конкретной местности. Однако тема позволяет получать много интересной информации о климате конкретной местности.

Термин «погода» изучается в курсе географии вслед за изучением темы «атмосфера», и это правильно, поскольку в этот момент школьники имеют понимание о составе атмосферы, перепадах температуры и о том, насколько важен воздух для жизни на планете вообще.

При изучении темы «погода» происходит изучение основных элементов погоды, виды и способы для измерения элементов погоды. Для погоды характерна общность различных элементов метеорологии. Основные элементы метеорологии: скорость и сила ветра, температура, облачность, атмосферное давление и т. д. На практике имеется тесная связь между различными элементами метеорологии. Если происходит изменение одного из элементов, то это далее приводит к тому, что изменения происходят с другими элементами, и погода в целом меняется. В случае с уроком у школьников должна быть возможность для того, чтобы строить графики и решать задачи, связанные с погодой. Чтобы усвоить понятие «климат», школьникам нужна определенная база знаний. Но на деле в курсе географии редко выделяется на эту цель более одного урока [9].

Сегодня понятию «погода» в школе выделяется слишком мало внимания, но при ее изучении легче всего получить представление о климате, а ведь это один из основных терминов в курсе географии в школе. По этой причине знания, которые получают школьники о погоде, оказываются не самыми значимыми.

На уроках географии именно погода – одно из наиболее интересных понятий для детей. Так происходит по той причине, что получение школьниками знаний возможно на практике, различные явления погоды постоянно нас окружают. Предмет география носит в школе описательный характер, его можно изучать на основании всем понятных явлений. Но школьники придают большое значение определению причинно-следственных связей, а этого нет именно у школьного курса географии.

1.2 Особенности изучения погоды в начальном курсе географии и физической географии России

На сегодняшний день по ФГОС Третьего поколения [32], вступившей в силу с 1 сентября 2022 г., изучение географии начинается с пятого класса. В данном возрасте происходит всестороннее развитие личности ребенка, для которого необходимым является изучение именно географии. География является одной из важнейших наук, т.к. включает в себя изучение экономической составляющей, хозяйственной деятельности, природных зон, климата и многого другого. Особенности изучения географии в данном возрасте является методика преподавания, профессионализм учителя, но и возрастные-психологические особенности учащегося, а также содержание тем курса. Рассматривая особенности преподавания, можно отметить, что ученики начинают проявлять интерес к предмету, что требует в подачи курса ярко, образно, расширять пространство знаний детей, деятельность учителя в этот момент должна завлекать учащегося, поражать его воображения, завораживая. Также рекомендуется при формировании знаний, пользоваться методиками:

рассказа, объяснения, эвристической беседы, различных наглядных представлений, а также практических методик.

Стоит отметить, что курс географии 6 класса приобретает систематический характер. Происходит связывание ранее полученных знаний из курса «Человек и мир», но появляется также необходимость повторения учителям данных аспектов, как учащимися, так и учителем. Одной из особенностей формирования знания данного возраста является доминантная роль игрового процесса. Вследствие этого является обоснованным решением включение в курс начальной географии нестандартных методов обучения, таких как использования игр-путешествий, состязаний, настольных игр. Также рекомендовано проведение метапредметных уроков, урок, целью которого является обучение переносу теоретических знаний по предметам в практическую жизнедеятельность учащегося. Возможно также использовать на уроках и в познавательном процессе, модульную технологию, технологию проблемного обучения, использование проектного обучения. Необходимым элементом урока географии, является осуществление познавательной деятельности с источниками географической информации, ими могут являться: различные тексты статей, наглядные представления, карты, цифровой верифицированный контент, но их применение должно иметь структурированный вид и быть в меру т.к. возможно снижение познавательного интереса школьника [42].

Рассматривая начальный курс географии, можно отметить, что у школьников происходит формирование основных понятий курса географии, объектов и явлений, но именно в этом возрасте преобладает конкретно-образное мышление, необходимым для формирования данного мышления является одновременное осознание явление и его понятия, что должно нести в себе индуктивный путь формирования понятий обучающегося. Для данного пути, могут быть предложены методы изучения географических карт, таблиц, различного верифицированного цифрового контента, но и

посредством записи на доске ключевых понятий, акцентирования важных понятий на слайдах, применение в уроках мультимедийной доски. Но также в данном возрасте происходит формирование логического мышления, данная особенность несет за собой необходимость введения в уроки таких приемов, как: анализ, синтез, обобщение, сравнение, изучение причинно-следственных связей, использование дедукции и индукции. В данном возрасте, начинается формирование основ географического знания, вследствие этого именно учитель должен применить в своем уроке всё свое педагогическое мастерство, посредством применения рассказа, объяснение, способов работы с источниками географического знания, использования средств практической деятельности, различных упражнений [2].

Неотъемлемой особенностью курса географии является изучение на практике географических площадок, наблюдение за погодой, объектами, обследование экологических троп, изучение хозяйственной деятельности своего народа и местности, но также необходимым для учителя является научить своих подопечных не только, наблюдать, но и обрабатывать информацию, уметь анализировать информацию, строить графики, различные диаграммы, таблицы, схемы.

Еще одной особенностью обучения начальной географии учащимися, является изучение географической карты, формирование элементов картографической грамотности. Основные умения пользоваться картой образуются именно во время изучения начального курса географии, т.е. умение читать карту, которое в последствие совершенствуется, во время изучения полного курса географии. Карта является незаменимым элементом географической информации. Сравнивая информацию, представленную на карте или просто в виде текста, можно сделать вывод о том, что карта является более ёмким средством представления информации, поэтому использование карты, является необходимым элементом каждого урока географии.

Также учителю стоит обратить внимание на содержащиеся рубрики в учебном пособии «Это интересно» и «Конкурс знатоков», данный материал, позволяет формировать интерес к урокам географии, а также углублять познания по теме.

Содержание курса географии, позволяет учителю организовать учебную деятельность обучающегося по созданию собственных образовательных продуктов, применение педагогического дизайна посредством, использования репродуктивно-продуктивных методик (таблицы, схемы, создание собственных рабочих тетрадей).

Выделенные особенности преподавания географии в 6 классе, позволяют сделать вывод, что урокам географии в школьном курсе не хватает практики, следует обратиться к особенностям изучения темы «погоды». В силу объемности темы и недостаточного количества часов, отводимых на изучение материала, организовывать работу следует так, чтобы ко времени урока у учащихся было представление об изучаемой теме. Сделать это можно путем предоставления «опережающего домашнего задания», суть которого состоит в следующем: учитель, планируя занятие по теме «погода», разбивает класс на несколько групп в 4-5 человек, задает отдельные задания для каждой группы (подобрать информацию о климатических особенностях конкретных географических единиц: Антарктида, Экватор, Лесная полоса, Тундра и т.п.). Итогом опережающего домашнего задания является подготовка учащимися «отчета» о проделанной работе. Если все условия выполнены, то урок строится на материалах «отчетов» школьников, которые повествуют о разных климатических зонах планеты, где, соответственно, погода тоже бывает разной, однако типы погоды сменяют друг друга закономерно [16].

Таким образом можно организовать интересный комбинированный урок географии на тему «погода», где будет задействована творческая деятельность учащихся, а также будут мобилизованы их учебно-познавательные способности.

Другая важная особенность изучения темы «погода» кроется в тщательной проработке учителем будущего урока. В силу ограниченности времени урока и большого количества усваиваемого материала, занятие необходимо спланировать по звеньям, взаимосвязанным между собой. Выпадение одного звена влечет за собой потерю смысловой нагрузки урока и слабому восприятию учениками информации. Поэтому при разработке урока на тему «погода» необходимо внимательно подойти к видам деятельности, предлагаемым учащимся на уроке и, что еще важнее, до урока.

Итак, главной особенностью построения урока географии по теме «погода» является обязательное применение метода педагогического проектирования [4]. Технология педагогического проектирования широко развита в обучающем процессе. Рассматривая термин технологии обучения, можно, сказать, что под данным понятием понимаются, различные способы повышения эффективности учебного процесса, имеющего конечную цель обучения с заданными результатами. При рассмотрении данного термина, можно говорить о заимствовании понятия технологий из зарубежной педагогики, и имеет два значения, одной из них имеет прямое значение технологии в обучении (использование методик), под вторым понимается разработка оптимальных методов обучения, позволяющих достигнуть высоких результатов.

Говоря, о данных понятиях можно заметить, что оба понятия, имеют общую цель они направлены на решение дидактических задач. Иными словами, использование технологий способно систематизировать, процесс обучения, приносящий гарантированно-высокие результаты.

Педагогическая технология – это наука, показывающая организацию взаимодействия между учителем и учеником. Ее суть в том, что она позволяет организовать учебный процесс и добиться поставленных целей.

Работа учителя и учеников под его руководством должна происходить так, чтобы те действия, которые к ней относятся, производились на

основании последовательности, при помощи алгоритмов, а при выполнении должны достигаться определенные итоги, которые можно предположить. Технология позволяет показать то, что позволяет добиться определенных целей [16].

Взаимодействие учителя с учениками следует выстраивать так, чтобы оно соотносилось с целями предмета или урока, чтобы она позволяла школьникам добиться определенных знаний по содержанию предмета. Важный элемент технологии обучение – осуществление диагностики, применение разных методов с тем, чтобы измерить результаты обучения.

Технологии сложно использовать в учебе, поскольку работа педагога – это соединение искусства и науки, а также уроков и творчества. Процесс обучения нельзя сравнивать с производственным процессом – таким, как изготовление кирпича. При соблюдении технологии обучения для творчества у ученика остается мало места. Для технологии важен процесс управления учебным процессом для достижения определенных целей.

Технология представляется слабее методики. Если любой вид деятельности поставить на поток, то полученные результаты работы учителя и школьников становятся обезличенными, а приемы для получения знаний просто тиражируются. Алгоритм, лежащий в основе работы, далеко отстоит от творчества. Применение потокового метода в процессе работы приводит к появлению стандартного продукта, который не отличается оригинальностью и неповторимостью. В сравнении с производством искусства это вид массовой продукции.

Но в качестве элемента методики технология также имеет определенное значение. В педагогике технология выступает как общность приемов и способов, а также форм ведения учебной деятельности, связанных с применением технологии и обучения и ориентированная на результат. Педагогическая технология выступает как результат совместной деятельности педагога и школьников, которая позволяет добиться определенного итога.

Разнообразие различных форм деятельности школьников имеет значение для организации учебно-познавательной деятельности. Важно, чтобы ученики подключались к учебной работе, ведь благодаря этому более качественно применяются учебные и воспитательные возможности занятий.

Применение современных технологий для обучения приводит к тому, что обучение становится элементом производственно-технологического процесса [8].

При организации учебной деятельности важно применять различные аспекты новых технологий в педагогике, которые приводят к большей активности для деятельности школьников, позволяют им проявить свои творческие способности при изучении предмета и в ходе учебы. Географию школьники изучают с 6 по 10 класс. Однако постепенно объем учебного материала увеличивается, меняется количество часов по изучению предмета. Акцент на изучение определенных тем меняется, многое изучается слабо или вообще вытесняется за рамки школьной программы. В данной связи большое значение имеет применение проектного метода.

Можно применять и операционные игры, которые связаны с применением дополнительных правил, при этом с такими правилами нужно считаться. Примеры – «Что? Где? Когда», «Брейн ринг» и другие [11].

Можно применять также проектный метод. Педагоги всегда хотят применять новые методы обучения. Благодаря этому можно получить более яркий и запоминающийся для школьников урок. Если педагог работает в творческом ключе, школьники получают высокий уровень знаний, у них появится любовь к предмету.

Выводы по первой главе

В первой главе рассмотрены теоретические вопросы, а именно особенности изучения темы погода в школе и ее место в школьном курсе географии.

Если исследовать основные источники по теме, то становится понятно, что исследование этой темы и формирование представлений о климате нужно осуществлять при систематических наблюдениях за погодой в конкретной местности. С этой целью можно применять несколько различных форм для организации наблюдения климата

Выделенные особенности преподавания географии в 6 классе, позволяют сделать вывод, что урокам географии в школьном курсе не хватает практики, следует обратиться к особенностям изучения темы «погоды». В силу объемности темы и недостаточного количества часов, отводимых на изучение материала, организовывать работу следует так, чтобы ко времени урока у учащихся было представление об изучаемой теме.

Неотъемлемой особенностью курса географии является изучение на практике географических площадок, организация наблюдений за погодой своей местности, проведение экскурсий, знакомство с метеорологическими приборами.

ГЛАВА 2. ИЗУЧЕНИЕ МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИХ ЭЛЕМЕНТОВ В ШКОЛЬНОМ КУРСЕ ГЕОГРАФИИ

2.1 Изучение погоды на уроках географии

Реализация деятельностного компонента при изучении темы «погода» требует соблюдения ряда дидактических требований. Наиболее важными среди них являются визуализация теоретических и эмпирических знаний, пошаговое обучение образовательной деятельности, разнообразные методические приемы, используемые при работе с источниками географической информации.

Приведем интересную методику изучения темы «погода» в школьном курсе географии. Учащимся предлагается начертить заготовку в виде таблицы, где один столбик отведен для «даты», а другой – для описания окружающей действительности. Затем, на материалах отрывков из рассказов С. Т. Аксакова, ученикам предлагается заполнить таблицу. Два отрывка, один из которых содержит описание изменений летней погоды, а другой – зимней, содержат упоминания о температуре воздуха, ее изменениях, появлению ветра, пасмурного или ясного неба и т.д. По итогам заполнения таблицы учащиеся должны сделать вывод о том, что типы погоды сменяют друг друга вне зависимости от времени года.

Другая методика заключается в сравнении учащимися диаграмм погодных изменений в местности, где они проживают, с другими климатическими зонами мира. Итогом сравнения должен стать вывод о неодинаковости типов погоды на разных широтах и о закономерности их смены.

Еще одно задание по рассказам С. Т. Аксакова заключается в составлении таблицы, где один столбик заполнен фрагментами из рассказов с описанием погодных условий, а другой должен быть заполнен учащимися таким образом, чтобы явления из произведений писателя были оформлены научным языком, т.е. с использованием терминологии учебника или Интернета.

Изучая в 6 классе тему «Погода», можно использовать метод эвристического обучения. Это метод позволяет ученикам понять характер причинно-следственных связей. Например, в ходе урока можно применять книги, бумагу, маркеры, схемы, видео и т.д. После прохождения активного прослушивания можно определить характер изменений погоды.

При отрисовке диаграмм можно следовать нескольким шагам. Схемы можно вписывать в тетради, но можно это делать и на доске. При этом можно сравнивать погоду в разные дни, определять, все ли факторы были учтены при анализе, и в правильной ли это сделано последовательности.

Это вид комбинированного урока, поскольку при этом применяются различные методические приемы, а потому работа учеников на занятии может стать более разнообразной. Так можно отказаться от шаблонной схемы, когда работа ученика оценивается по принципу правильно-неправильно, а вместо этого по-иному оценивается результат работы.

Весьма продуктивно использование игровых технологий. Поскольку тема «Погода» одна из сложнейших, применение на уроках настольных игр оправдано, т.к. облегчает восприятие материала. Игры хорошо подходят для освоения метеорологических элементов и климатических знаний. Отличительной особенностью настольных игр выступает возможность их многократного использования, что влечет за собой более глубокое усвоение. Игра содержит познавательный аспект, коррелирующийся с материалом учебника, а также возбуждает в учащихся эмоцию, азарт. Использование технологии способствует развитию коммуникативных способностей у учащихся, а также командные качества. Методика предполагает проведения формирующего и контрольного эксперимента, что позволяет делать грамотные выводы о результатах обучения [3].

Результаты применения игровых технологий демонстрируют более высокие оценки у учащихся, чем в классах, где применяются традиционные методики. Форма игры снижает напряжение у школьников и воспринимается ими более положительно, чем контрольная (проверочная) работа.

Командный вид игры вовсе не означает, что задействованы будут не все ученики. Напротив, при построении урока географии по теме «погода» с применением настольных игр инициирует в учащихся рост ответственность за результат команды, что очень мотивирует. Из всего вышесказанного можно сделать вывод о высокой эффективности игровых технологий на школьных уроках географии [7].

Интересна методика «Дневник географа-следопыта». Сущность ее заключается в том, что учащиеся ведут в специальной тетради наблюдения за погодными условиями и фиксируют их. Так происходит знакомство с метеорологическими понятиями: осадки (снег/дождь), гроза, метель, туман и т.д. Учащиеся записывают температуру воздуха, скорость ветра, количество осадков [8].

Усвоение метеорологических элементов может быть осуществлено с помощью визуальных инструментов. Например, на уроке географии по теме «Время» можно организовать самостоятельное изготовление флюгера для измерения направления ветра и его скорости, дождемера для измерения количества осадков, термометра для измерения температуры воздуха. Эти методы обновляют ранее приобретенные знания учащихся о метеорологических элементах, а также проявляют творческое мышление школьников .

Эффективный метод обучения школьников рабочим группам для самостоятельной работы разного уровня сложности: репродуктивной, конструктивной и творческой, создающий условия для индивидуальной работы. Реализация системно-деятельностного подхода предполагает активное погружение школьников в творческий процесс, поэтому особое внимание уделяется выполнению творческих заданий на уроке. Особенностью урока является использование элементов ролевой игры на разных этапах урока, в ходе которых учащиеся отвечают на многоуровневые вопросы, а также представляют результаты своих наблюдений за погодой. Например, учитель организует групповые задания, предлагает каждой

группе задание проблемного содержания по изучению погоды в определенный момент, а результаты исследования будут сведены в сводную аналитическую таблицу структуры полученной информации. Творческая учебно-умственная деятельность способствует успешному достижению запланированных результатов, что позволяет подвести итоги урока, сделать размышления и отметить учащихся по результатам учебно-умственной деятельности.

Практические занятия играют важную роль в изучении метеорологических элементов. Они усиливают ориентацию на конечный результат образовательного процесса – развитие личности учащегося.

В процессе изучения природных явлений на занятиях учащиеся знакомятся с основными методами проведения наблюдений, с правилами обработки результатов наблюдений с целью их дальнейшей обработки и формулирования необходимых выводов [10].

При работе с учениками над практическими занятиями можно проследить за тем, какова их техника наблюдения за погодой. Многое при этом повторяется – значение температуры, направления ветра и облачности. Контроль за погодой начинается с 6 класса. При этом происходит определение таких элементов погоды, как влажность, температура воздуха и атмосферное давление. Чтобы решить эту задачу, нужно назначать дежурных на определенный день наблюдения.

Учителю нужно показать, почему важно отслеживать показания погоды, как строится наблюдение, указать основные его принципы, показать, как пользоваться приборами для контроля – барометром, термометром, психрометром и другими, показать, как определяют силу ветра и облачность. Все это можно указать при помощи особых знаков. Вначале педагогу нужно контролировать, как школьники контролируют показания. Но далее они делают это самостоятельно.

Учителю остается функция контроля. Отслеживать метеорологические показатели нужно 3 раза в день тогда, когда это делать удобно.

Например, утром это можно делать до начала уроков, а вечером – после их завершения. Для записей можно применять специальные погодные календари, можно вести также журнал погоды.

Дневник погоды – это такая тетрадь, в которой строится несколько графиков – для осадков, температуры, давления атмосферы, ветра, облачности. У каждого элемента погоды есть свои величины измерения. Если измеряется сила ветра, то она может быть сильной, средней и слабой, облачность определяется по направлениям. Также нужно указывать тип осадков и их значение.

Понятно, что итоги наблюдений будут носить приблизительный характер, преимущество наблюдений относится не к полученному результату, а к процессу его проведения и в тех навыках, которые получают ученики. На основании наблюдений школьники определяют среднее значение температуры за определенное время, после чего можно построить температурный график. Для осадков и облачности есть свои диаграммы, для направления ветра – роза ветров. На основе общей информации можно описать погоду за определенный период.

Алгоритм описания температуры – необходимо определить:

- период описания – день, год, неделя;
- наиболее высокое и низкое значение температуры за это время;
- изменение давления;
- силу и направление ветра;
- направление облачности и его распределение по времени;
- тип осадков и их объем;
- то, как повлияет погода на жизнь людей.

Информацию нужно вносить на систематической основе, это касается процесса наблюдения за погодой. Далее можно производить сравнение климата в разных местах. Только так принцип преподавания географии выражается на практике.

2.2. Факультативный курс «Познавательная синоптика» как обобщающий компонент в формировании понятия «погоды»

Из вышеописанных в первой главе (1.2) методов обучения, нами был выбран метод наблюдения, на котором базируется курс факультатива «Познавательная синоптика». Так как именно через наблюдения на практике у школьников лучше всего происходит понимание тех или иных погодных явлений и процессов, описанных в книгах и происходящих в природе.

Программа факультатива «Познавательная синоптика» направлена на формирование прежде всего интереса к предмету география, также программа направлена на повышение экологической культуры школьников через формирование определенных умений и навыков. Совмещение практической и наблюдательной деятельности способствует умственному развитию учащихся, воспитывает культуру интеллектуального труда, формируется потребность применять знания в повседневной жизни.

Место предмета в учебном плане. Факультативный курс рассчитан на 36 час. (1 час в неделю) и предназначен для учащихся 6 классов. Данный факультативный курс расширяет и систематизирует теоретические сведения, полученные учащимися, закрепляет практические умения и навыки, нацелен на получение совершенно новых знаний. На факультативном курсе предполагается уделять большое внимание изучению погоды на примере изменения метеорологических элементов местного климата.

Цель: заинтересовать учеников в работе к познанию природной и климатической атмосферы в местах их проживания, экологических проблем и состояния среды обитания и помочь решить задачи по охране природы; способствовать пониманию техники географических познаний из раздела «Атмосфера» как одного из важнейших частей научной мировой картины, научиться и привыкнуть пользоваться географическими знаниями на практике и в своей обычной жизни каждый день.

Чтобы добиться этого в данном случае нужно решить перечисленные ниже **учебно-методические задачи:**

- пояснить что такое атмосфера, из чего химически состоит, какие вредные вещества в нее поступают; понять влияние вредоносных элементов на «глобальное потепление»;
- раскрыть что представляет погода и климат;
- дать понятие метеорологических элементов погоды, пояснить их характеристику, показать взаимосвязь;
- изучить практики по географии и научиться извлекать данные из разных источников знаний;
- на примере климата своей местности показать взаимосвязь между изменениями климата в целом и экологической обстановки.
- научиться в совершенстве пользоваться разными видами географических карт, таких как картой климата, синоптической и другими;
- находить подход к историческому изучению географии, образовать у учеников понятие ценности и эмоционального отношения к географической обстановке.

Задания, которые нужно решить внеурочной деятельностью «Познавательная синоптика», поочередно формируют у учеников фундамент развития в географическом плане, научиться на уровне рефлексов и оценки деятельности на практике.

Виды деятельности: наблюдение, плодотворная деятельность в творческом и общественном плане, прохождение тестов, научная работа, проекты-исследования, обработка результатов наблюдений, составление дневника погоды, знакомство и работа с метеоприборами, игровая деятельность и др.

Общая характеристика курса внеурочной деятельности

Факультативный курс по географии «Познавательная синоптика» создан для учеников 6 класса. Он должен сформировать у школьников полный комплекс знаний и представлений об атмосфере Земли, об основных

метеорологических процессах и явлениях, о наблюдениях за погодой, ее изменениях, а также о проблемах, которые возникают в результате взаимодействия человека с атмосферой.

Целью факультативного курса по географии «Познавательная синоптика» является формирование у обучающихся элементарных представлений о погоде и ее значении в жизни человека; привлечения обучающихся к изучению природных явлений, в том числе погоды своей местности.

Основное содержание курса направлено на:

- изучение особенностей погоды и климата своей местности;
- формирование навыков работы с метеорологическими приборами и умений в обработке полученных с помощью приборов данных;
- организацию систематических наблюдений за погодой на территории школьной метеоплощадки;
- формировании представлений о значении погоды в жизни человека;
- формирование умения прогнозировать погоду;
- расширение кругозора в системе охраны природы и знакомство с профессией синоптика.

Личностные и метапредметные результаты освоения курса внеурочной деятельности

Личностные результаты. Личными итогами осуществления внеурочной деятельности по географии «Познавательная Синоптика» является образованное со всех сторон, проявляющей инициативу личности добившейся успеха, которая обладает рядом взглядов на современное мировоззрение, установка ценностей, социально-культурных, нравственно-патриотических, принципов этики и гуманности стандартов.

С помощью внеурочной деятельности по географии «Познавательная синоптика» осуществляются определенные результаты личностного развития (таблица 1):

- уважительное отношение и любовь к своему родному месту;

- выработка мировоззрения целостности, которое соответствует определенному научному развитию и практики в обществе;
- развитие ответственности к учебе, когда личность готова и способна развиваться и изучая новое мотивироваться, тем самым обучаясь и познавая, принимать решения о выборе профессии основываясь на данных профессиях, которые существуют и личностных преимуществ в профессиональном плане, выстраивать сознательное направление и твердо учитывать интересы и познания;
- разработка культурно-познавательной информации, имеется ввиду развития привычки работать самостоятельно с учебниками, пособиями, предметами в доступности и различными техниками для получения данных и информации;
- взаимодействие и коммуникация друг с другом как в образовательной, общественной и приносящей пользу, в учебе и исследованиях, так и в творчестве и многочисленных направлениях труда;
- формируется необходимое знание основ экологии и нужно нести ответственность и бережно относиться к внешней среде.

Таблица 1 – Формируемые результаты

Личностные результаты	Метапредметные результаты	Предметные результаты
1	2	3
Ученики должны: 1. Проявлять интерес и заинтересованность к исследованию природных явлений (атмосферы) естественными научными методами. 2. Улучшать свои умственные и уникальные способности	Ученики должны: 1. Освоить методы самостоятельно организовывать учебный процесс: –научиться строить планы и определять личные цели на учебный процесс; ценить свое вложение в жизнедеятельность коллектива; –оценивать свой личный уровень успехов в учебе	Ученики должны: 1. В системе ориентации ценностей – сформировать понятие об одном из самых важных методов изучения людьми внешней среды окружения. 2. Выработать простые умственные исследования

Продолжение таблицы 1

1	2	3
	<p>2. Изучить способы экспериментальной работы:</p> <ul style="list-style-type: none"> – постановка и формулировка основных целей проекта исследовательской деятельности (опытно-экспериментальной и наблюдение); – запланировать, закрепить результаты, испытать на приборах метеорологического характера; – формулировка результатов по итогам исследовательской деятельности 	
<p>Ученики смогут научиться:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Привить к природе ответственное отношение 2. Понять, что окружающая среда нуждается в защите. 3. Расширить познание естественных наук и мотивировать их изучение 	<p>Ученики смогут научиться:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выбрать способы и методы обработки информации, таким образом должен обладать знаниями: <ul style="list-style-type: none"> – правильно руководствоваться и производить ранжирование источников различной справочной литературы (научные и научно-публицистические издания на основе печати и в виде аудио и видео материалов, ежегодные периодические сборники и научно-популярные журналы, источники в общедоступном доступе на площадке в сети интернет) при постановке конкретной цели учебной работы или в соответствии с проблемной ситуацией, которая требует немедленного решения; <ul style="list-style-type: none"> – классифицировать данные; – разбираться в исходных данных в форме разных знаков – в форме рисунков, графиков, диаграмм и таблиц. 2. Освоить навыки взаимодействия друг с другом, толерантным поведением и грамотным построением диалогической речи с участниками беседы; быть активным участником группового вида деятельности в соответствии с целями и задачами освоения той или иной деятельности. <p><i>Регулятивные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – создавать под руководством преподавателя учебные задания; – под руководством учителя планировать выполнение своей работы; – выполнять определенное задание в соответствии с поставленной целью; – действовать согласно предписанному плану; – принимать участие в совместном труде; – ожидать результатов сравнивая их с полученными данными; – уметь анализировать и ставить оценку выполненным заданиям своих сверстников. 	<p>Ученики смогут научиться:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Задействовать умения и ранее полученные знания: <ul style="list-style-type: none"> – Чтобы решать в повседневной жизни практические задачи; – для понимания и обдумывания правил и общепринятых элементарных норм поведения на природе

Окончание таблицы 1

1	2	3
	<p><i>Познавательные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – отобрать основное, признаки понятий по существу; – давать определение событиям, явлениям и фактам чтобы сравнить их по определенным критериям; – соотносить по заявленным критериям события, явления и факты; – подтверждать фактами при высказывании своего мнения; – по указанным особенностям соотносить нужную информацию; – определять связь между причиной и следствием; – выполнять трудные задания; – провести сравнительную характеристику взаимосвязи соподчинения и влияние друг на друга между составляющим и исследуемым объектом; – найти и отобрать данные в словарях, справочных книгах и пособий для учебы; – производить деятельность с компонентами текста и внешних источников; – создавать и систематизировать информационные данные; – составление различных типов текстовых работ (вразумительные, разъяснительные) и т.д. <p><i>Коммуникативные:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> – представлять себя в стилистике определенного вида при выступлении перед группой людей; – научиться разговаривать в диалоге и проводить дебаты; <p>прийти к общему мнению несмотря на различные предложения со стороны всех участников учебного процесса.</p>	

Формируемые УУД:

- изучение системной законченности знаний географического, химического плана, и научиться обладать навыками и применять их в разных моментах жизни;
- осознавать всю ценность знаний по географии, как главнейшего звена в мировой картине науки;
- воспитанность и проявление уважения к своей Родине;

- укрепление ответственности по отношению к учебе, быть способным и проявлять готовность самостоятельно изучать, и развиваться;
- определение мировоззрения в целом;
- способность коммуницировать и выстраивать общение и сотрудничать с одноклассниками и учителями в образовательной системе, общественной и приносящей пользу, в учебе и исследованиях, в творчестве и других процессах жизни;
- формирование основной культуры в экологии.

Метапредметные результаты. Метапредметными результатами на которых основана факультативный курс по географии «Синоптика» являются:

- освоение новых познаний путем самостоятельного изучения, для организации нужной работы и использование всех средств к ее осуществлению;
- способность рассчитать все шаги чтобы достичь нужного результата на основе изучения, которое анализировано на условиях и средствах их достижения, определять различные возможности реализации своих целей и подобрать как можно более действенный способ, осуществлять самопознание в отношении действенных решений учебного и познавательного характера;
- научиться правильно задавать вопросы, выставлять гипотезу и уметь ее обосновать, определять понятия, структурировать, разделять материал на классификации, судить логически, устанавливать корреляцию, объяснять свое мнение, выводить формулировки, строить новое суждение, познавать и практиковаться в новых заданиях, включая проекты;
- развивать осознанность адекватно реагировать на критику в учебе, научиться самому ставить оценки своим действиям и действиям ровесников, приводить аргументы и объяснять верное или неверное решение и порядка работы, в действительности понимать и иметь возможность достигать своих целей и решение сложных задач;

– научиться организовать и распланировать труды совместной работы с преподавателем и с одноклассниками, ставить важные цели, способствовать взаимодействию, формировать планы на получение результата работы всем коллективом;

– устанавливать и развивать подходящий для пользователей процесс в учебной части и пользоваться средствами технических информационно-коммуникационных технологий (ИКТ) как основными инструментами восприятия информационных и познавательных УУД; сформировывать и учиться взвешенно пользоваться широко известными инструментами и средствами техники информационных технологий;

– научиться получать информацию из разнообразных материалов; способность с легкостью использовать справочные источники, в том числе и в электронном виде, соблюдать все нормы информационной системы, этических правил;

– практически использовать главные способы логического мышления, методически наблюдать, воспроизводить, разъяснять, ставить прогнозы, решать проблемы;

– уметь сообща выполнять работу – с полной отдачей коммуницировать и находить общий язык на основе согласования позиций разных сторон, чтобы добиться общего решения в коллективной работе; прислушиваться к напарнику, объяснить и сформулировать свои аргументы, вежливо отстаивать свое мнение и внимательно слушать доводы со стороны партнера, в том числе при возникновении разногласий и соображений каждого участника лично, искать и оценивать все варианты, чтобы конфликт разрешился.

Формируемые УУД:

Личностные:

- воспринимать себя как члена коллектива;
- понимать значение и связывать человеческие проблемы по поводу атмосферы и среды окружения;

- ценить и эмоционально относиться к среде обитания, понимать ее ценность, охранять и использовать правильно;

- проявлять неравнодушие к своему городу, своему краю, своей территории;

- научиться определять и характеризовать для себя новые задания в учебном процессе, и с помощью учителя познавать новые виды деятельности; интересоваться и развивать соображения своими занимательными действиями;

- понимать определения, систематизировать основы и критерии для классификации, воспроизводить корреляцию, рассуждать логически, подводить итоги;

- умение пользоваться своей речью как устно, так и письменно.

Регулятивные:

- осуществлять самостоятельное изучение нового материала и уметь применить на практике;

- научиться управлять своими процессами в познании;

- умение наладить свою жизнедеятельность;

- выявлять данные задачи и цели;

- строить планы и достигать целей под управлением учебного руководителя;

- умение моделировать и создавать схематические решения задач в учебе и познании информации;

- чтение со смыслом;

- подбирать средства и практически применять их;

- научиться оценивать выполнение по правилам поставленной задачи, персональный ресурс для ее решения;

- уметь самостоятельно себя контролировать и оценивать;

- проанализировать результаты которых достиг.

Познавательные:

- формировать и развивать знания в географии путем познания и заинтересованности в изучении новых интересов, и подведении итогов в интеллектуальной и творческой деятельности;
- формирование и надлежащего развития в области использования ИКТ;
- сформировать и развить экологическое сознание;
- научиться самостоятельно работать с поиском, анализом, сортировкой данных, их изменением, хранением, отправку и представлением их с помощью средств техники.

Коммуникативные:

- лично создавать учебное сотрудничество в группе (выявлять общие цели, разделять вклад каждого участника, взаимодействовать друг с другом);
- способность действовать согласно планируемым результатам;
- умение создавать сотрудничество в учебном процессе и выполнять совместную работу с преподавателем и ровесниками; работать как одному, так и в обществе.

Предметные результаты

Наглядными результатами осуществления внеурочной деятельности по географии «Познавательная синоптик» становится:

- сложившиеся представления о географической науке, её значимости, о познаниях в части географического исследования научного состояния Земли, необходимого разъяснения поставленных задач как людей вокруг, так и всей страны, в том числе цель сохранить среду окружения и рационально пользоваться природными ресурсами;
- сформировать концепцию и выделить основы знаний в теории об атмосфере на земле, погодных и климатических условиях;
- обучиться практическим элементарным способам для пользования приборами и инструментами по метеорологии;

– изучить основы осведомленности в картографии и уметь применять карты по географии, как один из способов общаться на международном уровне;

– освоение основных привычек находить, использовать и презентовать географические данные;

– развивать и учиться использовать разные познания в географии в обычной жизни для того чтобы понять и оценить разные процессы и явления в атмосфере, самому оценивать состояния экологии внешней среды;

– формирование основных составляющих процесса к дальнейшим углубленным и расширенным географическим познаниям и выбора географии как основного занятия, а в последующем и в виде отрасли которая направлена на выбор понравившейся профессии.

Формируемые УУД:

– представить и сформировать представление о географической картине, её значимости, о знаниях географии как части мирового образа науки, когда это необходимо для разрешения на практике популярных заданий человека и всего мира, в том числе цели сохранить среду окружения и рационально пользоваться природными ресурсами;

– составить представление и основные положения знаний в теоретическом плане о земной атмосфере, погодных и климатических условиях;

– освоение простейших элементов практики при использовании метеорологических устройств и приспособлений;

– овладение основной грамотностью в картографии и применение географических карт как одного из наречий для общения между людьми;

– изучение основных привычек нахождения, и пользования информацией по географии;

– формирование навыков и знаний при пользовании разных умений географического характера в повседневной жизни, чтобы оценить и понять технологию атмосферных процессов и явлений, самому произвести оценку жизнеспособного состояния внешней среды;

– формирование привычек и умений вести себя осторожно и следить за экологической обстановкой в окружающей природе.

Основное содержание курса «Познавательная синоптика» приведено в таблице 2.

Таблица 2 – Содержание программы факультативного курса «Познавательная синоптика»

Наименование темы	Кол-во часов
<i>1</i>	<i>2</i>
ВВЕДЕНИЕ (2 ч.)	
Тема 1. Синоптика – наука о погоде, ее значение, роль, методы работы. Профессия синоптика. Всемирная служба погоды. Федеральная служба РФ по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды. Роль и функции метеоплощадки	1
Практическая работа № 1. Экскурсия на метеоплощадку.	1
РАЗДЕЛ 1. АТМОСФЕРА (3 ч.)	
Тема 1. Понятие атмосферы. Закономерности перемещения воздуха. Значение атмосферы. Изучение и охрана. Оздоровление воздушного бассейна. Световые эффекты в атмосфере: природа радуги, миражи, гало и другие эффекты	1
Тема 2. Газовые и аэрозольные примеси в атмосферном воздухе, озон. Антарктическая озонная дыра. Солнечная активность и ее влияние на климат Земли. «Парниковый» эффект	1
Практическая работа № 2. Заполнение календаря (дневника) погоды	1
РАЗДЕЛ 2. ПОГОДА. МЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ (16 ч.)	
Тема 1. Температура воздуха – важнейший элемент погоды и климата. Причины изменения температуры воздуха. Самая высокая и самая низкая температура на Земле. Температура в космосе	1
Тема 2. Влажность воздуха. Основные характеристики влажности воздуха. Изменение характеристик влажности воздуха. Конденсация и сублимация водяного пара	1
Тема 3. Облака, условия их образования. Международная классификация облаков. Электрические (молния, шаровая молния, огни Эльма), звуковые (гром) и оптические (радуга, гало, венцы) явления, связанные с облаками.	1
Тема 4. Атмосферные осадки, их образование, типы. Методы активного воздействия на туманы, облака, осадки. Искусственное образование осадков	1
Тема 5. Атмосферное давление и ветер. Причины изменения давления. Ветер и его характеристики: направление, скорость, сила. Роза ветров.	1
Тема 6. Местные ветры: бризы, горно-долинные, ветры склонов, фен, бора, ледниковые и стоковые ветры. Суховеи. Шквалы. Использование энергии ветра.	1
Тема 7. Понятие погоды. Виды прогноза погоды. Местные признаки и народные приметы погоды. Описание и предсказание погоды. Погода «плохая и хорошая». Капризы погоды. Стихийные бедствия, связанные с погодой.	1
Тема 8. Синоптические карты	1
Тема 9. Погода Челябинской области	1

Окончание таблицы 2

<i>1</i>	<i>2</i>
Практическая работа № 3. Метеорологические приборы для измерения температуры воздуха, устройство, принципы действия. Измерение и регистрация температуры воздуха	1
Практическая работа № 4. Метеорологические приборы для измерения влажности воздуха, устройство, принципы действия. Измерение и регистрация влажности воздуха	1
Практическая работа № 5. Метеорологические приборы для измерения атмосферного давления и ветра, устройство, принципы действия. Измерение и регистрация атмосферного давления и ветра. Шкала Бофорта	1
Практическая работа № 6. Обработка и анализ метеонаблюдений, построение на основе данных графиков и диаграмм	2
Практическая работа № 7. Фенологические наблюдения (экскурсия на пришкольный участок)	1
Практическая работа № 8. Составление элементарной синоптической карты	1
РАЗДЕЛ 3. КЛИМАТ (8 ч.)	
Тема 1. Климат как географическая наука. Локальный и глобальный климат. Закономерности географического распространения метеорологических элементов Земли. Человеческая деятельность и климат	1
Тема 2. Понятие о климате. Отличие от погоды. Показатели комфортности климата и климатические ресурсы.	1
Тема 3. Изменение климата Земли за последние 0,5 млрд. лет. Изменение климата и палеогеография плейстоцена, плейстоцена и голоцена. Природа катастрофических похолоданий. Теория изменений климата в современную эпоху	1
Практическая работа № 9. Изучение аэро- и космических фотоснимков облачности Земли	1
Практическая работа № 10. Описание климата по климатической карте	1
Практическая работа № 11. Определение показателей комфортности климата	2
Практическая работа № 12. Составление характеристики климата Челябинской области	1
РАЗДЕЛ 4. ПОГОДА, КЛИМАТ И ЧЕЛОВЕК: СООБЩЕНИЯ УЧАЩИХСЯ ПО ТЕМАМ РАЗДЕЛА (5 ч.)	
Тема 1. Использование солнечной энергии, энергии ветра	1
Тема 2. Погода и транспорт. Погода и сельское хозяйство	1
Тема 3. Воздействие человека на погоду и климат. Здоровье и климат	1
Тема 4. Спорт и погода	1
Тема 5. Искусственный климат.	
РАЗДЕЛ 5. СОВРЕМЕННОЕ ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА (2 ч.)	
Тема 1. Современные тенденции изменения климата, их проявление и влияние на жизнедеятельность человека. Адаптация к изменениям климата и управление глобальным климатом.	1
Тема 2. Проявление глобального изменения климата на территории Челябинской области	1

Описание учебно-методического и материально-технического обеспечения курса внеурочной деятельности

Электронные и цифровые образовательные ресурсы

1. www.ocean.ru
2. www.krugosvet.ru
3. www.nature.com
4. www.nationalgeographic.ru
5. www.geography.about.com
6. www.pogoda.ru

Учебно-методический комплект

1. Майоров Т. С. География. Справочник школьника/ Т.С. Майоров. – Москва : Слово, АСТ, 1996. – 580 с.
2. География. Справочные материалы / под ред. В. П. Максаковского. – Москва : Просвещение, 1989. – 400 с.
3. Задачи по географии : пособие для учителей / под. ред А. Наумова. Москва : Мирос, 1993. – 192 с.
4. Низовцев В. А. Школьные олимпиады 6-10 классы. География / В.А. Низовцев. – Москва : Айрис-пресс, 2006. – 304 с. – ISBN: 5-8112-1561-4.
5. Кульневич С. В. Не совсем обычный урок: практическое пособие для учителей / С. В. Кульневич, Т. П. Лакоценина. – Ростов-на-Дону : Учитель, 2001. – 160 с.
6. Климанов В. В. География в таблицах. 6-10 классы : справочное пособие / В. В. Климанов, О. А. Климанова. – Москва : Дрофа, 2005. – 160 с.
7. Пармузин Ю. П. Словарь по физической географии / Ю. П. Пармузин. – Москва : Просвещение, 1994. – 378 с.
8. Сиротин В. И. Практические работы по географии и методика их выполнения (6-10 кл) : пособие для учителя / В. И. Сиротин. – Москва : АРКТИ, 1998. – 144 с.

9. География в кроссвордах / сост. С. Н. Труднева. – Москва : Дрофа, 2004. – 80 с. – ISBN 5-7107-7484-7.

10. Хизбуллина Р. С. Формирование познавательных универсальных учебных действий при изучении темы «Погода» на уроках географии / Р. С. Хизбуллина, Г. В. Канафина // Международный научный журнал «Инновационная наука». – 2016. — №11-2. – С. 215–217.

11. Юрков П. М. Географические диктанты в 5-7 классах как форма фронтальной проверки знаний и умений учащихся : Кн. для учителя. / П. М. Юрков. – Москва : Просвещение, 1984. – 127 с.

12. Яворовская И. Занимательная география. Стихи, загадки, кроссворды, легенды / И. Яворовская. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2007. – 192 с. – ISBN: 978-5-222-11083-6.

Карты

1. Климатические пояса и области мира.
2. Климатическая России.
3. Климатическая мира.

Таблицы демонстрационные

1. Набор картин.
2. Комплект таблиц.

Выводы по второй главе

Во второй главе мы проследили изучение погоды посредством различных подходов и методик, а также особое внимание уделили практическим занятиям.

Практические занятия позволяют школьникам, используя конкретные данные своих наблюдений, сделать вывод о существующей взаимосвязи между изменением суточной температуры и высотой солнца над горизонтом. Ведение календаря погоды позволяет накапливать необходимые данные для анализа изменений погоды за месяц, год и т.д. Итак, современному учителю необходимо уметь использовать различные

методы исследования и, конечно же, не только при изучении погоды, но и во всем курсе географии. Учитель должен быть компетентен в современных методах исследования географии и идти в ногу со временем, только в этом случае будет отдача от детей. Несмотря на то, что появятся новые методы исследования, не следует забывать о традиционных, которые, на наш взгляд, являются основой методики преподавания географии.

В этой связи нами разработан авторский факультативный курс «Познавательная синоптика», базирующийся на методе наблюдений, который, на наш взгляд может помочь учителям в преподавании темы погода на уроках географии, а также во внеурочной деятельности.

ГЛАВА 3. НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ ИЗУЧЕНИЯ КЛИМАТА ЧЕЛЯБИНСКОЙ ОБЛАСТИ

3.1 Климатические особенности территории Челябинской области

Для факультативного курса «Познавательная синоптика» нами были разработаны учебные материалы, которые можно использовать в учебной деятельности школьников, а также непосредственно в факультативном курсе «Познавательная синоптика».

Материалы разработаны по климатическим особенностям территории Челябинской области.

Климат, который характерен для Челябинской области, соответствует географическому положению региона. Характеристики указанного климата следующие – это климат умеренно-континентальный, зима – длительная, а лето достаточно короткое [23].

Рельеф области сложный, протяженность региона с севера на юг достаточно большая, а потому можно указать три климатические зоны, для них характерен разный климат и разный рельеф – степная, лесостепная и горно-лесная зона (Рис. 1).

Количество солнечной радиации в регионе – 91 ккал/см² на севере и 106 ккал/см² на юге. Радиационное равновесие составляет 23 ккал/см² на севере и 25 ккал/см² на юге [14].

Большое значение для формирования климата играет передвижение масс воздуха, которые наблюдаются над сушей, при этом летом массы воздуха сильно прогреваются, а в зимнее время охлаждаются. Большое значение имеют массы воздуха, движущиеся с Атлантики, поскольку они преимущественно влияют на формирование осадков и смягчение температуры.

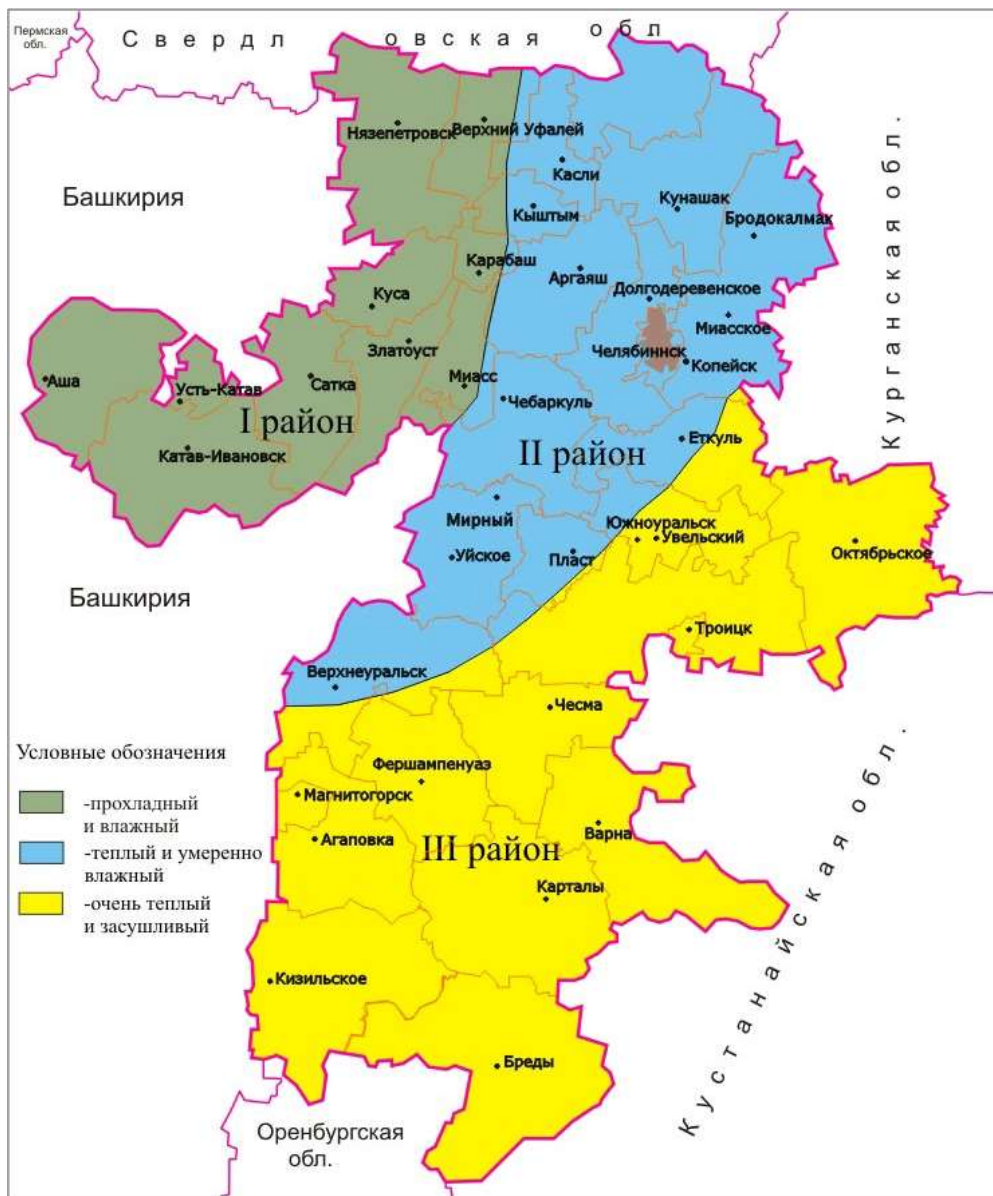


Рисунок 1 – Агроклиматическое районирование Челябинской области [19]

Горы на Южном Урале, при их достаточной высоте, являются границей разделения зон по климату, при этом климатическая сфера разделяется в зависимости от континентального уровня – атлантическо-материковая зона, куда следует отнести западную часть Южного Урала и прилежащую полосу, а также материковая западно-сибирская зона, охватывающая лесную зону, с восточным склоном Урала и степями Зауралья. К этой зоне относится также Западно-Сибирская низменность, которая в южной части становится степной зоной.

Граница, которая возникает между двумя основными зонами, в местности региона оказывается достаточно четкой, при этом она проходит

в верхней части вершин высоких хребтов Зауралья, при этом в данных местах наблюдаются резкие скачки климатического характера.

Колебание температуры воздуха за год (среднегодовое значение) меняется от $+0,1^{\circ}\text{C}$ в северной части региона до $+1,9^{\circ}\text{C}$ в восточной части. В наиболее холодное время – в январе изменение температуры меняется от -16°C на севере до -18°C в южной части. Что касается летних температур, то изменение наблюдается от $+16^{\circ}\text{C}$ до $+20^{\circ}\text{C}$. Наиболее низкое значение температуры на севере региона -50°C , в южной части региона -45°C . Наиболее высокое значение температуры составляло $+36^{\circ}\text{C}$ и $+40^{\circ}\text{C}$. В столице региона – Челябинске значение температуры в зимнее и летнее время составляло $-45,4^{\circ}\text{C}$ и $+39,2^{\circ}\text{C}$. Амплитудное значение температуры на территории всего региона равно 80°C .

Значение влажности воздуха оказывается наибольшим в летнее время – примерно 13,5-14,8 мм, в зимнее время влажность ниже – 1,6-1,9 мм, в том числе в южной части области. Снижение влажности происходит в зависимости от направления в регионе. Самая высокая точка влажности – зимой, от 85 % в южной части до 87 % на севере, при этом минимальное значение отмечено в весеннее и летнее время – порядка 60 %.

При этом разница уровня влажности от севера к югу равна более 200 мм. Разница определяется особенностями суммы осадков за год и чертами рельефа.

В горной местности сумма осадков равна 500-800 мм, а в степной зоне – 270-400 мм. Колебания объема осадков можно отметить по годам, причем в зависимости от года разница может составлять нескольких раз. Больше всего осадков наблюдается в летнее время, это примерно 45 % от суммы осадков за год. Наибольшее значение отменяется в июле. В зимнее время величина осадков снижается до 25 %. Минимальное значение отмечается в феврале. При этом максимальное значение осадков для летнего времени может составлять 50 мм и даже больше (Рис. 2).

Значение испарения осадков с апреля по ноябрь в горно-лесной зоне составляет 450 мм, в степной зоне значение достигает 700 мм. В данной связи можно указать, что в горно-лесной зоне есть чрезмерное увлажнение, которого не хватает в степи, при этом парообразование в два и больше раз выше нужной суммы осадков [37].

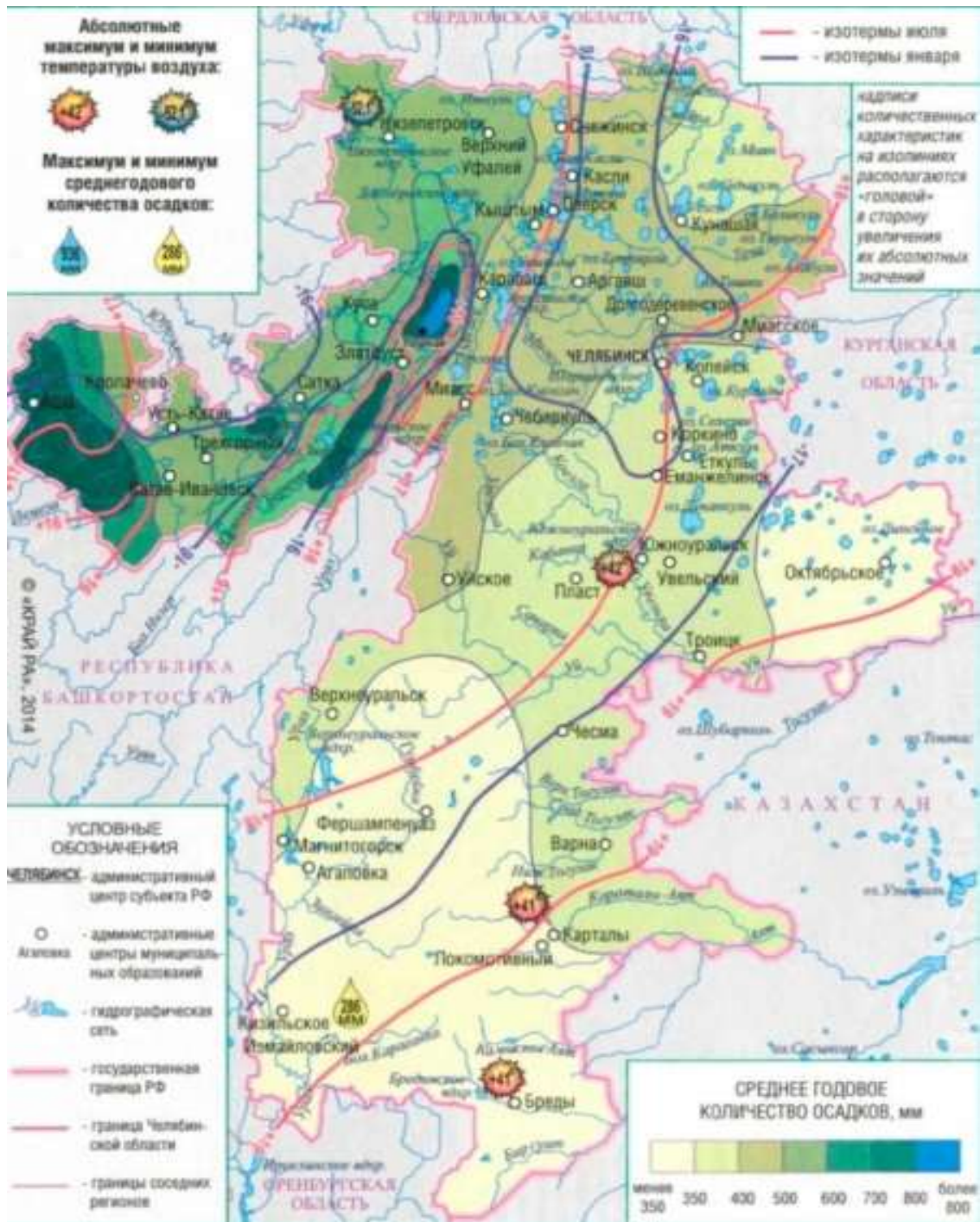


Рисунок 2 – Распределение осадков и температуры на территории Челябинской области [6]

Челябинская область оказывается севернее области высокого атмосферного давления. В зимнее время в данном регионе преобладает область высокого давления – давление в январе составляет около 770 мм. рт. ст., внутри региона оно оказывается ниже – около 767 мм. рт. ст. А потому можно указать, что в регионе преобладает ветер юго-западного направления. Летом в области появляется полоса с изобарами в районе 758-756 мм. рт. ст., давление повышается при приходе ветров западного направления, преобладают в этом плане северо-западные ветры и ураганы, они приносят в регион дожди из Атлантики (Рис.7).

На протяжении года в регионе преобладают западные ветры, в зимнее же время наиболее сильные западный и юго-западный ветер. А в летнее время – северо-западный ветер. Скорость ветра на протяжении года в регионе составляет примерно 2,5-4 м/с. Наибольшая скорость ветра определяется в весеннее время, а летом при прогревании больших масс воздуха скорость ветра заметно снижается. В горно-лесной зоне скорость ветра ниже, чем в лесостепной зоне.

В зимнее время в регионе возникают метели со скоростью ветра примерно 5-10 м/с, но возможно достижение скорости ветра 20 м/с. Скорость ветра определяется движением циклона. Число дней, в которые наблюдаются метель в равнинной части дальних территорий Челябинской области составляет 25-30 м/с зимой, а на высоте, в горах больше 60 (Рис.3) [33].

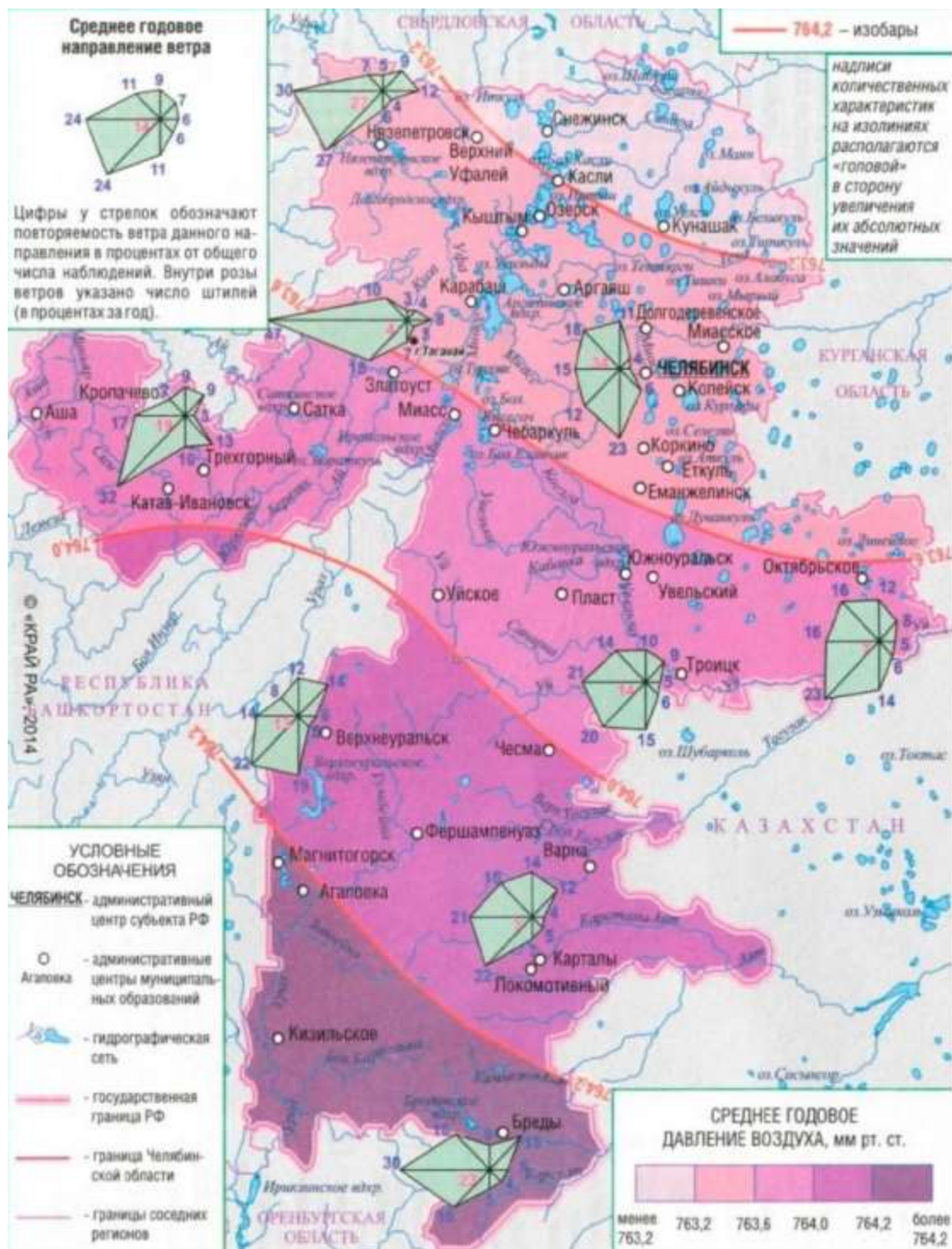


Рисунок 3 – Атмосферное давление и ветры на территории Челябинской области [19]

3.2 Учебные материалы для факультативного курса «Познавательная синоптика»

Далее мы хотим показать, как можно просто и интересно повысить уровень знаний школьников по теме «погода» на примере метода

наблюдения изменения климатических показателей на территории Челябинской области.

Для исследования динамики климатических показателей на территории Челябинской области нами были выбраны 5 метеостанций, расположенных в городах и сельских поселениях:

1. Верхний Уфалей.
2. Бреды.
3. Катав-Ивановск.
4. Челябинск.
5. Троицк.

Выбор данных метеостанций обусловлен разбросом их по территории Челябинской области и нахождением в разных климатических зонах (Рис. 4).

В ходе анализа метеорологических элементов указанных метеостанций за период с 2014 г. по 2022 г. были исследованы следующие показатели: среднемесячная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$); минимальная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$); максимальная температура воздуха ($^{\circ}\text{C}$); атмосферное давление (мм. рт. ст.); средняя скорость ветра (м/с); относительная влажность воздуха (%); количество выпавших осадков (мм.).

Для анализа перечисленных данных, были составлены таблицы со среднемесячными и среднегодовыми значениями метеорологических элементов (таблицы представлены в приложениях 1-5), далее на основе этих таблиц были составлены графики и диаграммы по каждому элементу отдельно.

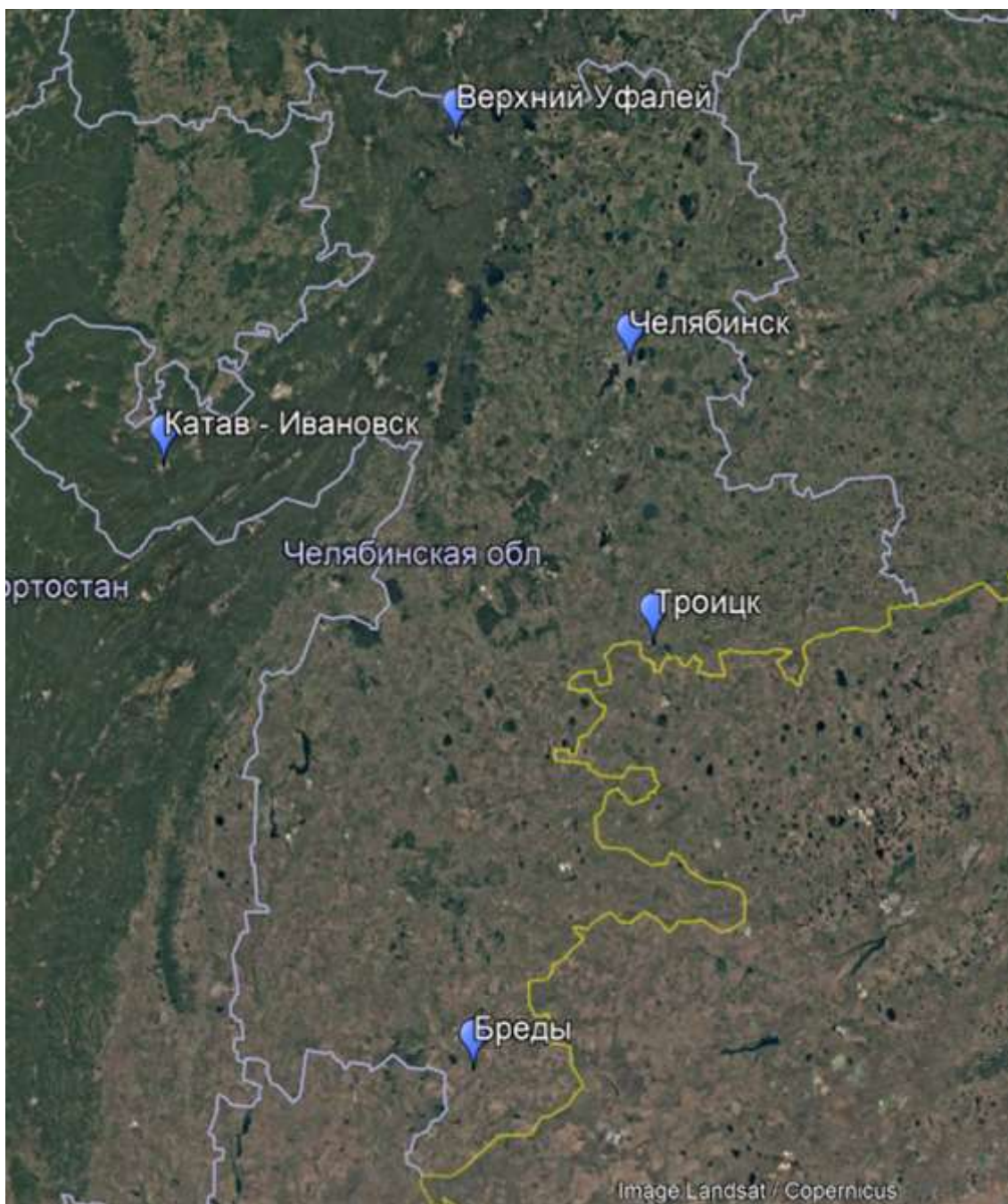


Рисунок 4 – Метеостанции Челябинской области, на которых проводились исследования автора

Анализ изменения температуры воздуха

Среднегодовой ход температуры воздуха с 2014 г. по 2022 г. в Катав-Ивановске весьма разнообразен: максимальное значение наблюдается в 2020 г. (+4,51), а минимум приходится на 2018 г. (+1,8°C).

Анализируя линию тренда, видно, что среднегодовой ход температуры имеет положительную динамику и повышается (Рис.5).

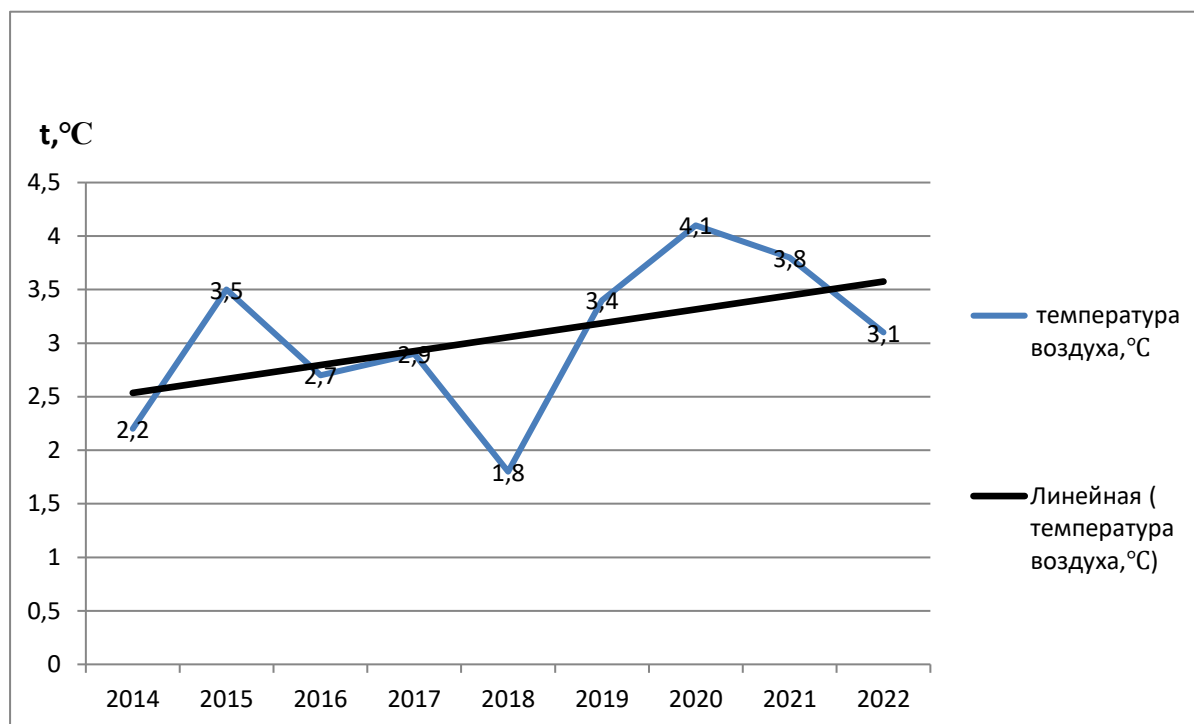


Рисунок 5 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в Катав-Ивановске в период с 2014 г. по 2022 г.

Анализируя диаграмму среднемесячного значения температур за 9 лет в Катав-Ивановске, видно, что самая высокая температура была в августе (+17,0°C) и июле (+17,0°C), а самая низкая в январе (-12,7°C). Температуры в июне (+15,2 °C) и июле (+15,6°C) почти равны. Так же почти небольшую разницу имеют показатели температуры в феврале (-9,6°C) и в декабре (-10,2°C).

Безморозный период длится семь месяцев: начинается в марте и заканчивается в конце октября, соответственно, месяцев с отрицательными значениями температур меньше (Рис.6).

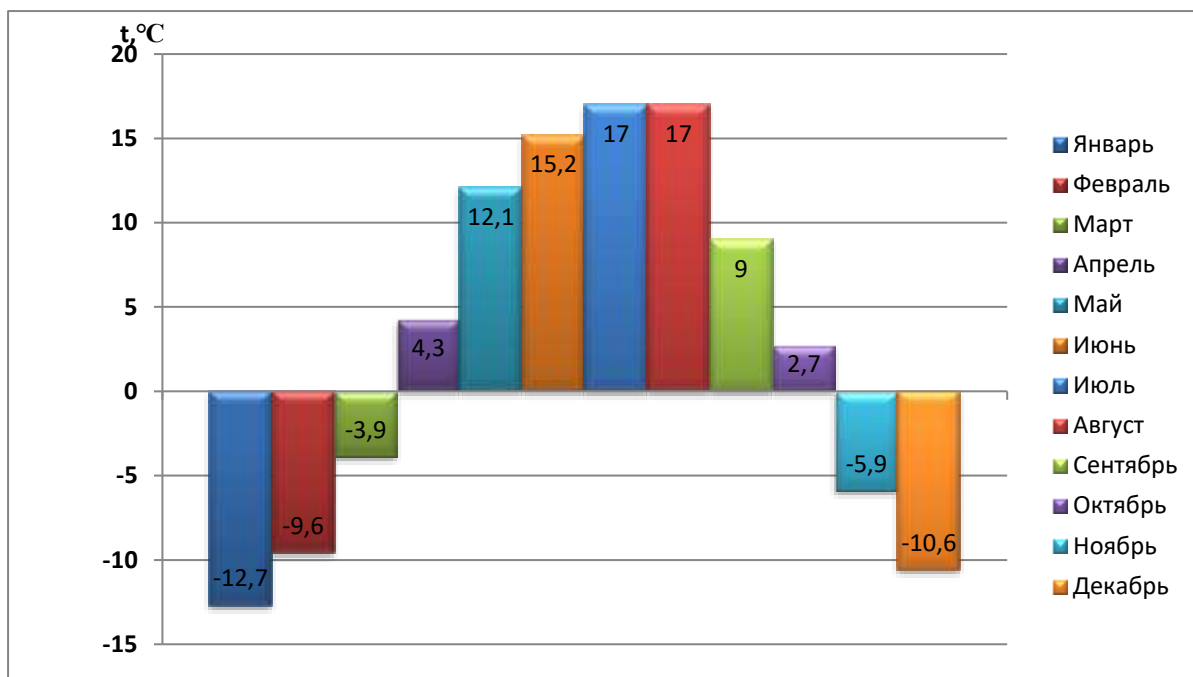


Рисунок 6 – Диаграмма среднемесячных значений температуры воздуха в Катав-Ивановске с 2014 г. по 2022 г.

Среднегодовой ход температур в г. Троицк также как и в Катав-Ивановске имеет тенденцию к повышению.

Самая низкая среднегодовая температура была в 2018 г. (+2,2 °C), а максимальное значение наблюдалось в 2020 г. и составило +5,7 °C.

Анализ линии тренда показывает резкий перепад температуры (Рис. 7).

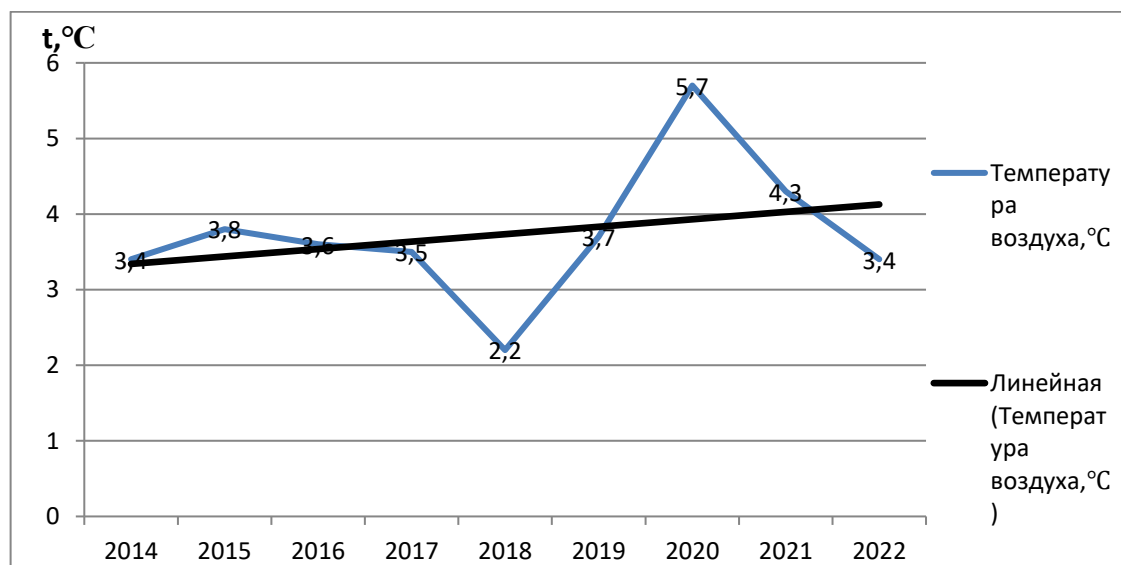


Рисунок 7 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в Троицке в период с 2014 г. по 2022 г.

При анализе диаграммы среднемесячных величин температур за 9 лет для г. Троицк можно определить, что наибольшее значение температуры отмечено в середине лета, когда значение составило +19,2 °С, наиболее низкое значение температуры отмечено в январе -15,6 °С.

В апреле и октябре отмечены близкие к указанным нормам значения (+2,5°С в октябре и + 5,2°С в апреле). В марте и ноябре температуры отмечаются незначительным образом.

Положительное значение температуры отмечается в течение 7 месяцев – начиная от апреля и завершая октябрем. При этом отрицательная температура наблюдается с ноября и по март (Рис. 8).

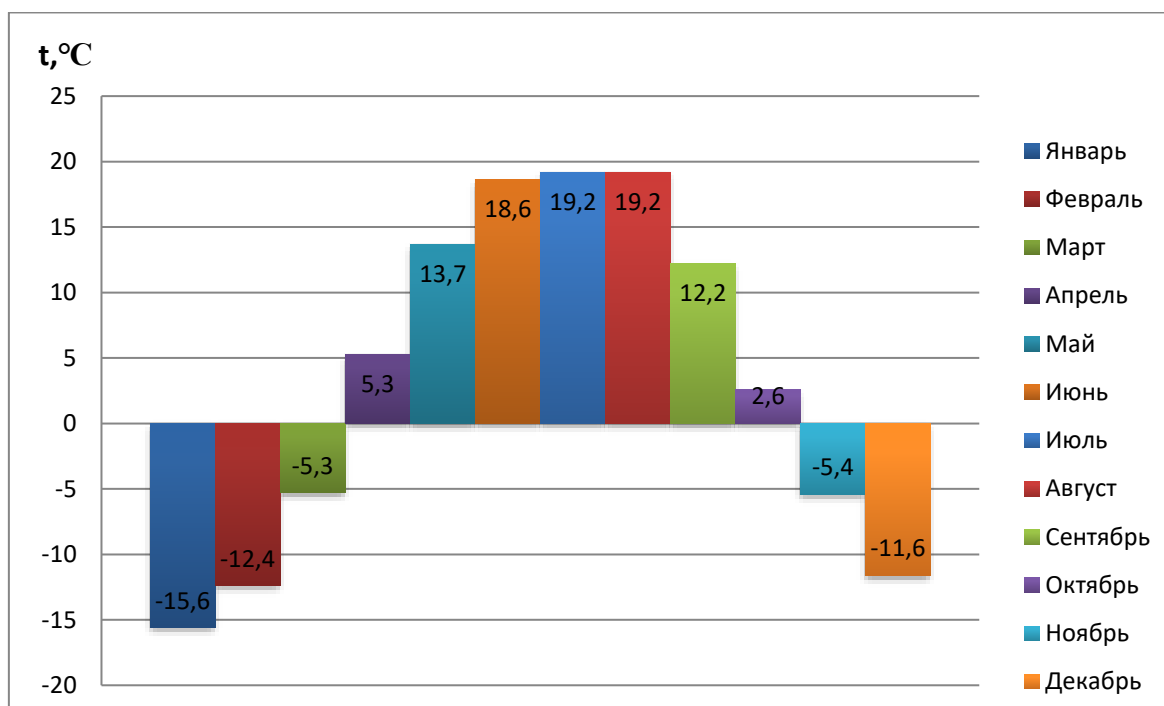


Рисунок 8 – Диаграмма среднемесячных значений температуры воздуха в Троицке с 2014 г. по 2023 г.

Среднегодовой ход температуры в Верхнем Уфалее имеет положительную динамику. Это говорит о том, что в этой части нашей области происходило незначительное постепенное потепление.

Самым холодным был 2017 г. (+1,1°С), самым тёплым оказался 2020 г. (+3,8 °С) (Рис. 9).

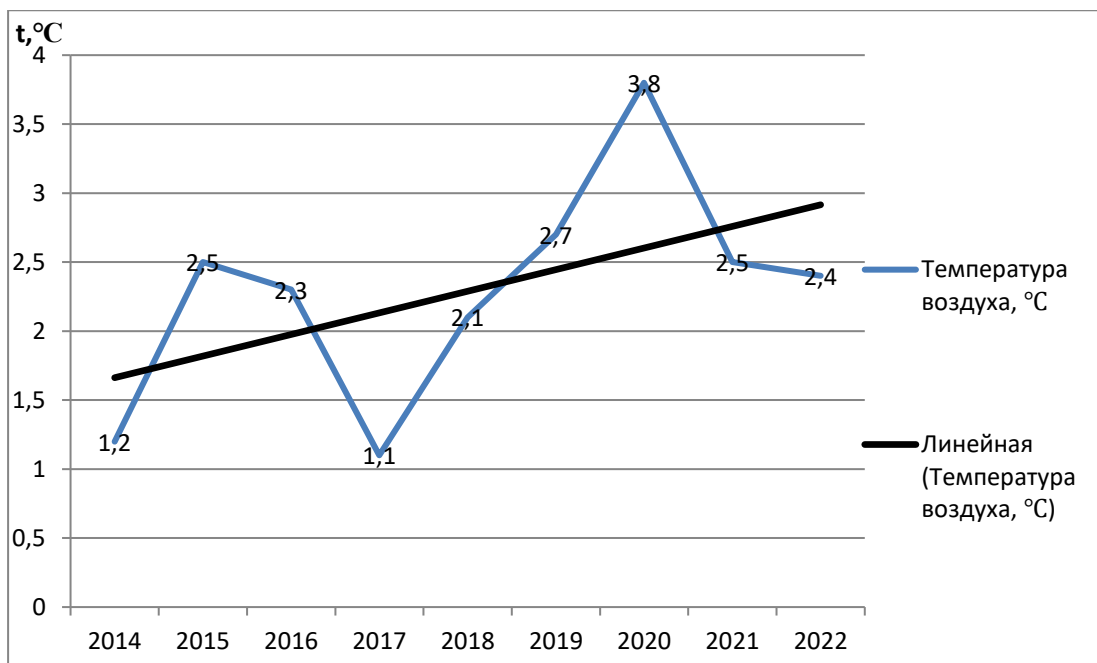


Рисунок 9 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в Верхнем Уфалее в период с 2014 г. по 2022 г.

Выше всего среднемесячная температура в городе В. Уфалей в июле – чуть выше $+16,3^{\circ}\text{C}$, ниже всего значение температуры было в январе $-14,8^{\circ}\text{C}$. Время без заморозков в городе наблюдается в течение 7 месяцев – с апреля и до октября. Низкие температуры наблюдаются в течение 5 месяцев – с октября и до марта (Рис. 10).

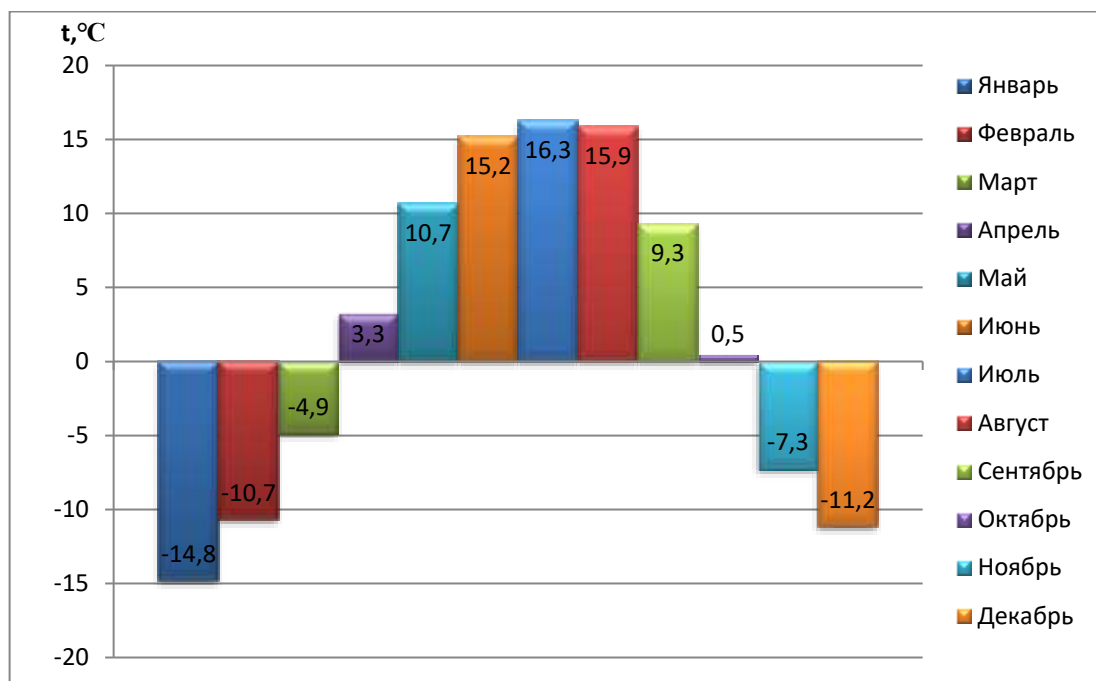


Рисунок 10 – Диаграмма среднемесячных значений температуры воздуха в Верхнем Уфалее с 2014 г. по 2022 г.

Среднегодовое значение температуры в столице региона – г. Челябинске в течение 9 лет имеет циклический характер. Холоднее всего было в 2018 г., а теплее всего – в 2020 г. Также следует указать, что изменение температуры воздуха в Челябинске имеет положительный характер – с течением времени можно отметить увеличение среднегодовой температуры (Рис. 11).

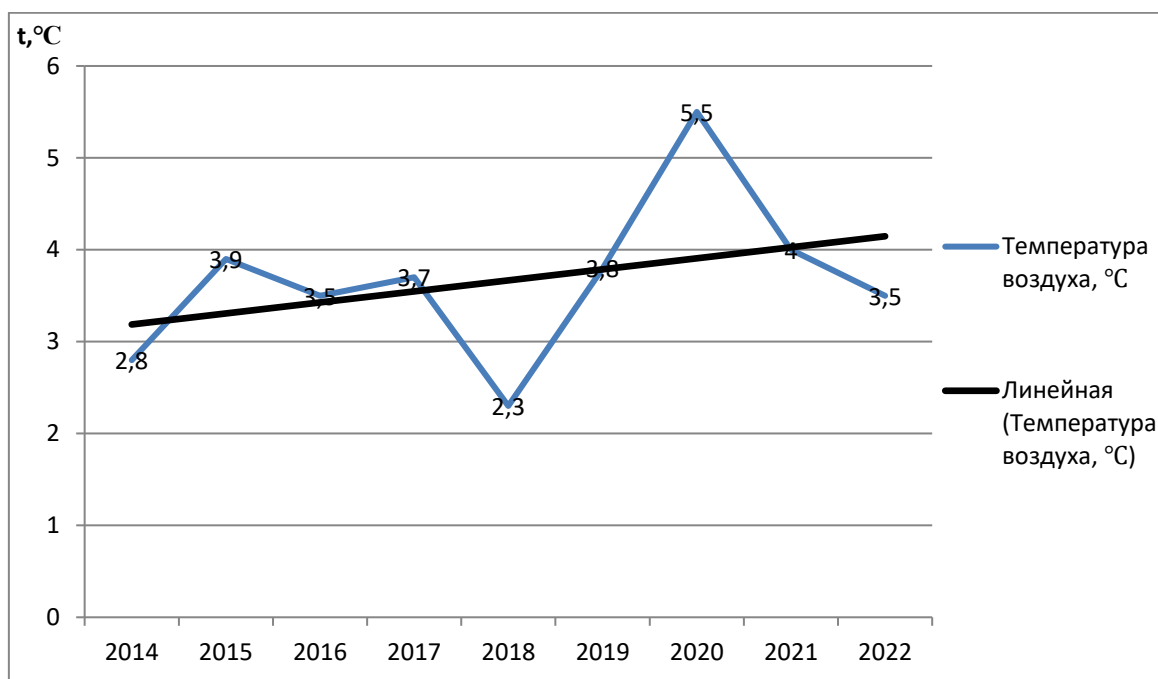


Рисунок 11 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в Челябинске в период с 2014 г. по 2022 г.

При исследовании среднемесячных значений температуры в Челябинске с 2014 г. по 2022 г. показывает, что выше всего значение температуры в июле, ниже всего значение температуры в январе – почти -15°C . Температура в июле и в августе носит практически равное значение – немногим выше $+15^{\circ}\text{C}$. Есть 5 месяцев, за которые отмечается отрицательное значение температуры, а потому именно теплое время преобладает в течение года и длится с апреля и до октября (Рис. 12).

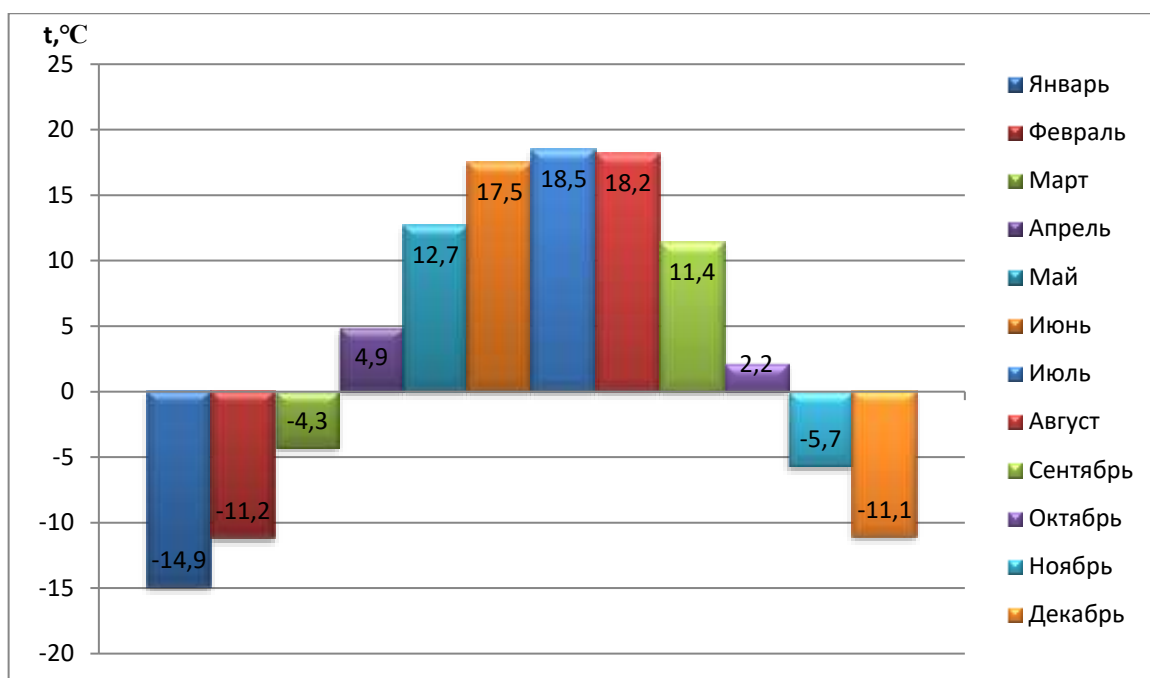


Рисунок 12 – Диаграмма среднемесячных значений воздуха в Челябинске с 2014 г. по 2022 г.

Среднегодовое значение температуры воздуха за указанный период времени в городе Бреда отличается разнообразием – самое высокое значение температуры наблюдается в 2020 году – порядка $+5,5^{\circ}\text{C}$, а ниже всего – в 2018 году – всего $+2,2^{\circ}\text{C}$.

Если проанализировать динамику развития, то можно отметить положительное изменение значения температуры, а разница среднегодовых значений весьма существенная (Рис. 13).

Выше всего среднемесячное значение температуры – в городе Бреда за данное время в июле – $+21^{\circ}\text{C}$, ниже всего значение температуры в январе – $-14,5^{\circ}\text{C}$. За ноябрь значение температуры оказывается весьма нехарактерным – $-0,6^{\circ}\text{C}$.

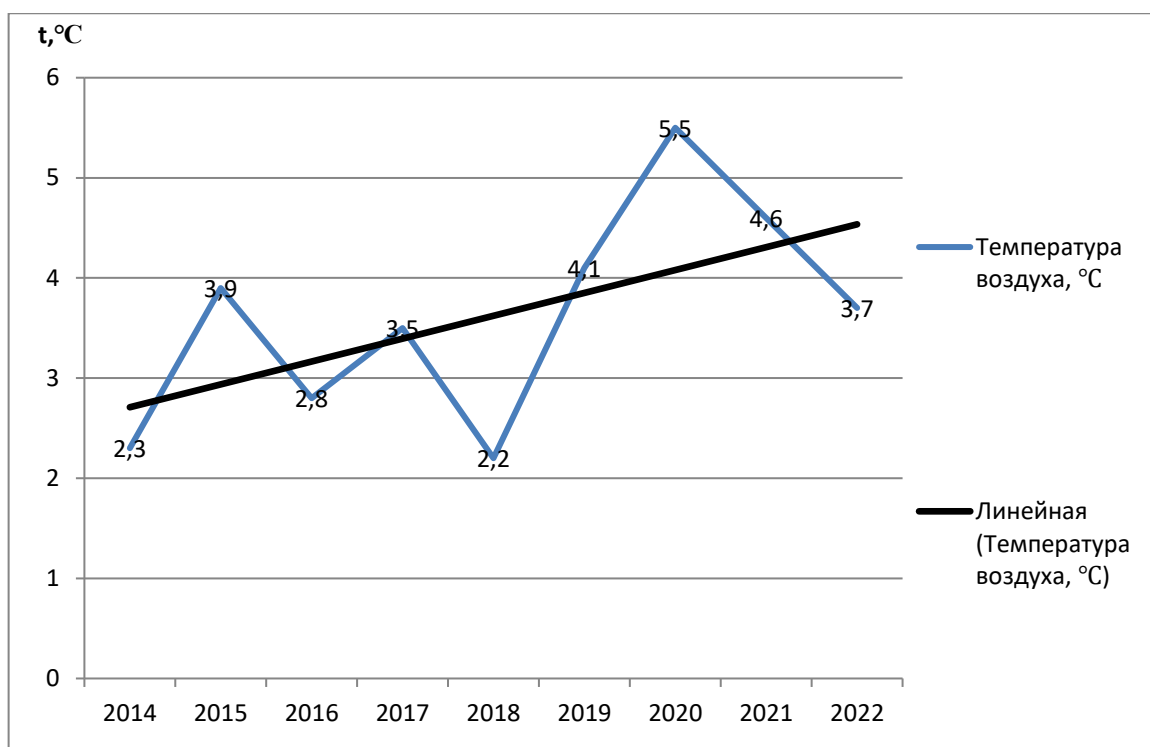


Рисунок 13 – Изменение среднегодовой температуры воздуха в Бредах в период с 2014 г. по 2018 г.

Тёплое время года длится с апреля до октября. Месяцев, когда наблюдается положительная температура, семь, а отрицательная температура длится 5 мес. (Рис. 14).

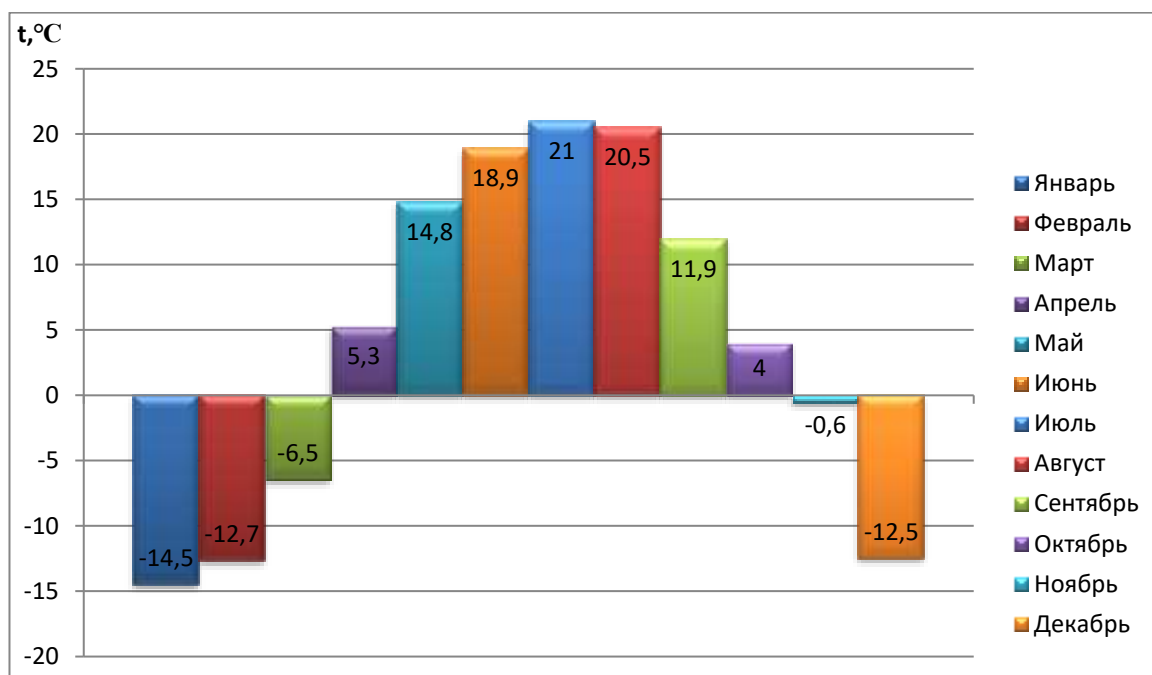


Рисунок 14 – Диаграмма среднемесячных значений температуры воздуха в Бредах с 2014 год по 2022 год

Рассматривая диаграмму максимум и минимум значения температур за 9 лет можно сказать, что самая максимальная температура была в Бредах – (+36,9°C), а самая низкая – в Катав-Ивановске (-39°C) (Рис. 15).

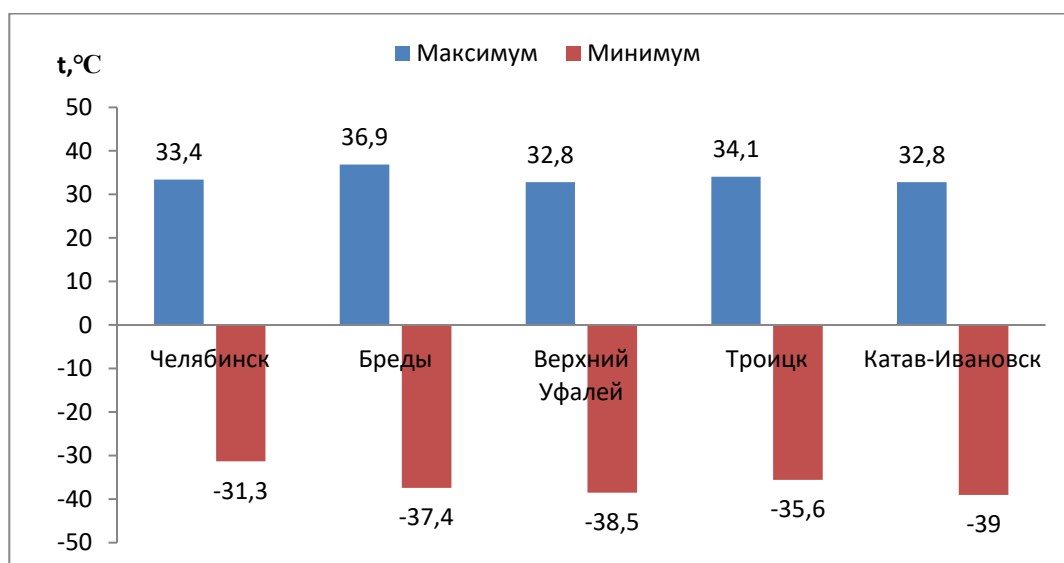


Рисунок 15 – Максимальные и минимальные значения температур, зафиксированные на разных метеостанциях за период с 2014 г. по 2022 г.

На основании полученных данных о среднегодовой температуре воздуха за 9 лет осуществлено исследование с указанием данных Челябинского ЦГМС в отношении многолетних значений для различных метеостанций. На основании полученных данных следует указать, что некоторые данные повышаются, и не совпадают с нормой минимум на 1 градус. Теплее всего по области в Челябинске и Троицке, показания соответствуют норме и показаниям континентального климата, Челябинск оказывается в степной местности, при этом чаще наблюдаются высокие среднемесячные температуры.

Холоднее всего в городе Верхний Уфалей, что тоже полностью соответствует климату конкретной территории. Также стоит отметить положительный рост среднегодовых температур, а за указанный период времени не происходит серьезных климатических изменений (Рис. 16).

Такой сравнительный анализ можно бесспорно использовать в учебных материалах при изучении темы погода на уроках географии.

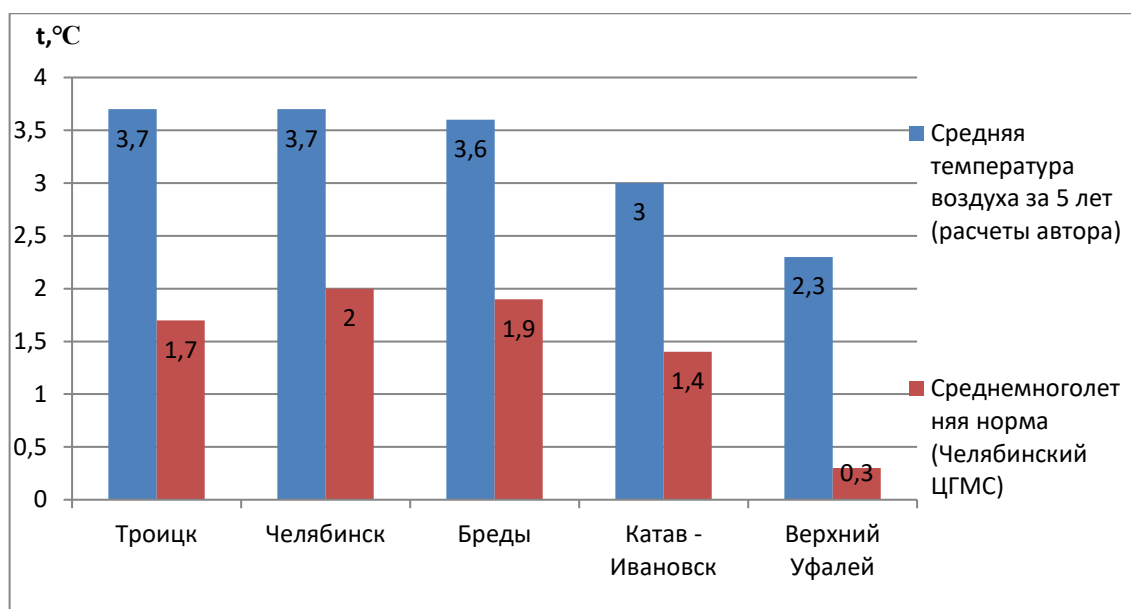


Рисунок 16 – Сравнительная диаграмма среднегодовых температур за 5 лет и среднеголетней нормы

Анализ динамики атмосферного давления

Среднегодовое значение атмосферного давления за это время отличается стабильностью и находится в пределах значений за несколько лет, это определяется тем, что циркуляционные процессы устойчивы по характеру. Высокие значения атмосферного давления определяются влиянием антициклонов в области, а когда атмосферное давление понижается, то это определяется влиянием циклонов.

Выше всего значение атмосферного давления в Троицке, далее по порядку убывания следует указать Челябинск, Верхний Уфалей и Катав-Ивановск (Рис. 17), что во многом связано с расположением метеостанций на их территории.

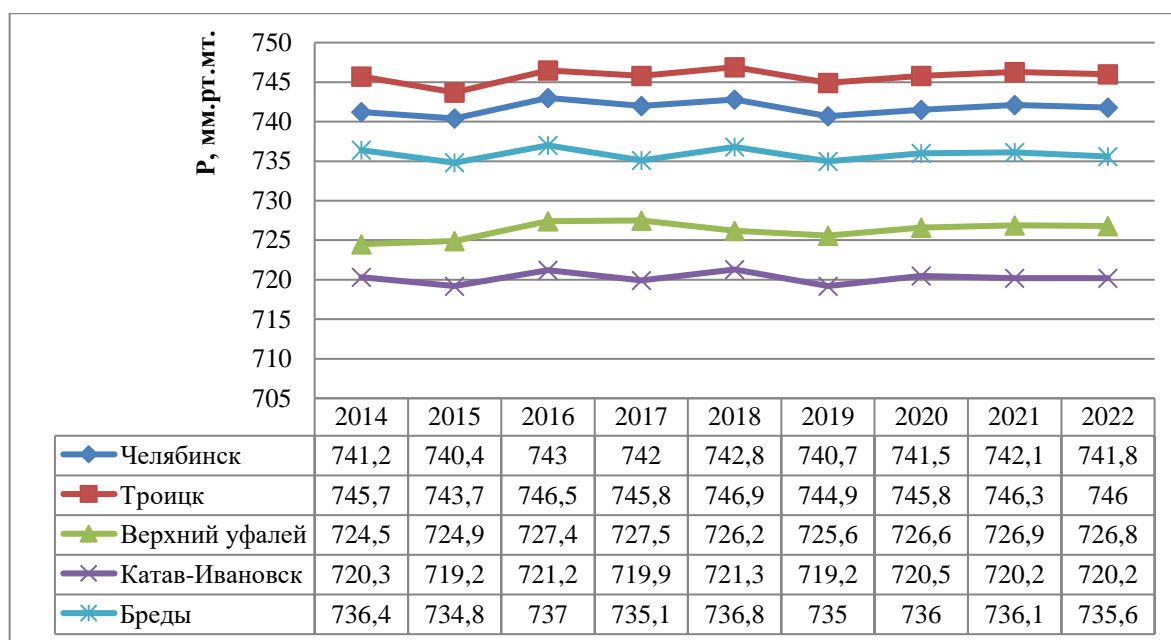


Рисунок 17 – Изменение атмосферного давления в период с 2014 г. по 2022 г. на исследуемых метеостанциях

При исследовании наибольшего и наименьшего значения атмосферного давления можно определить, что более всего изменение значения атмосферного давления наблюдается в Челябинске, далее по данному показателю за Челябинском следует Троицк (Рис. 18).

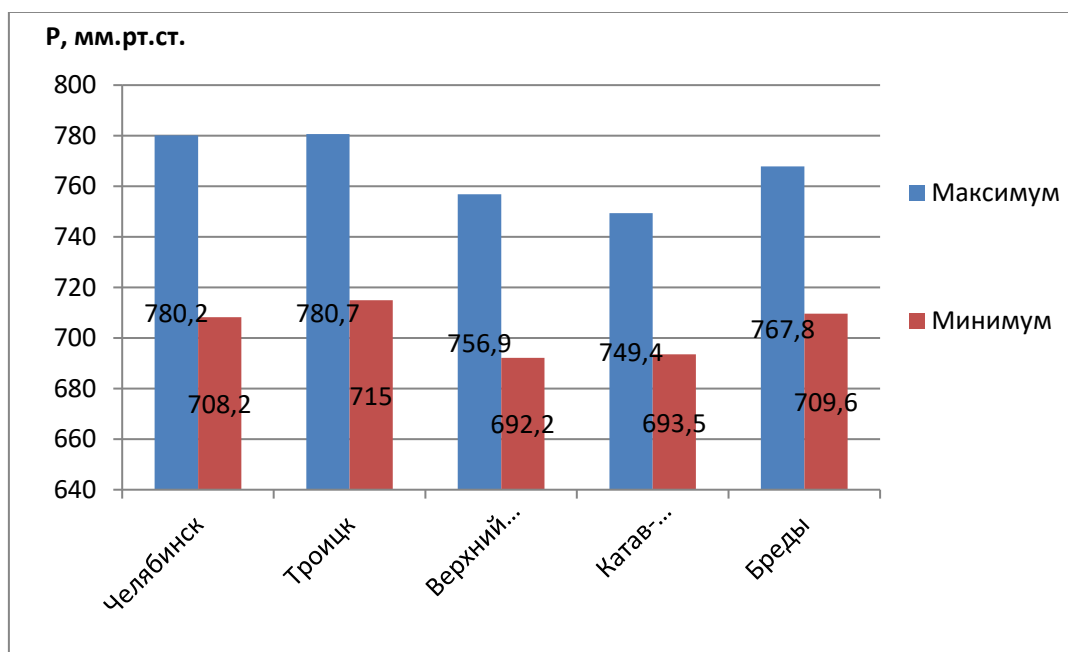


Рисунок 18 – Максимальные и минимальные значения атмосферного давления, зафиксированные в период с 2014 г. по 2022 г. на исследуемых метеостанциях

Анализ линии тренда изменения скорости ветра по метеостанциям показывает, что в целом за девятилетний период скорость ветра снижается в Троицке, Бредах, Верхнем Уфалее, в Челябинске и Катав-Ивановске значения скорости ветра за исследуемый период стабильны (Рис. 19).

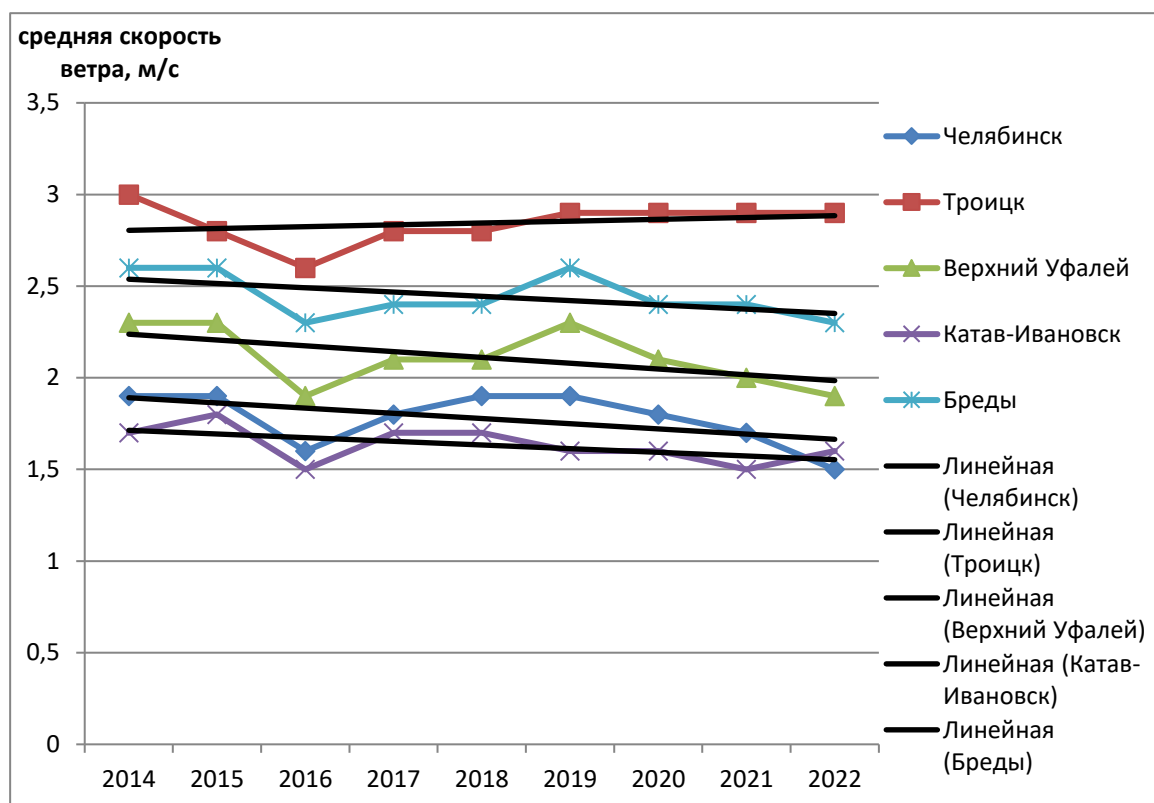


Рисунок 19 – График изменения средней скорости ветра на исследуемых метеостанциях в период с 2014 г. по 2022 г.

При исследовании графика среднегодовых значений объема выпавших осадков в 2014-2022 гг. на ряде метеостанций можно определить, что выше всего значение в Верхнем Уфалее в 2015 году, а наименьшее значение в 2014 г. было в Бредах.

В Челябинске объем выпавших осадков меняется на протяжении нескольких лет с тенденцией к снижению – если в 2014 г. это 47 мм, то в 2021 г. уже 23 мм. В Троицке засушливым оказался 2018 г., порядка 26 мм, а самым влажным был 2016 г. – порядка 41 мм.

В Верхнем Уфалее выше всего объем выпавших осадков был в 2015 г, а ниже всего в 2017 г.

В Катав-Ивановске больше всего среднегодовой объем осадков был в 2020 г. – 58 мм, а ниже всего в 2017 г.

Самой засушливой территорией оказался п. Бреды, там самое максимальное значение осадков – всего 32 мм. наблюдалось в 2022 г., а минимальное (21 мм.) в 2014 г. (Рис. 20).

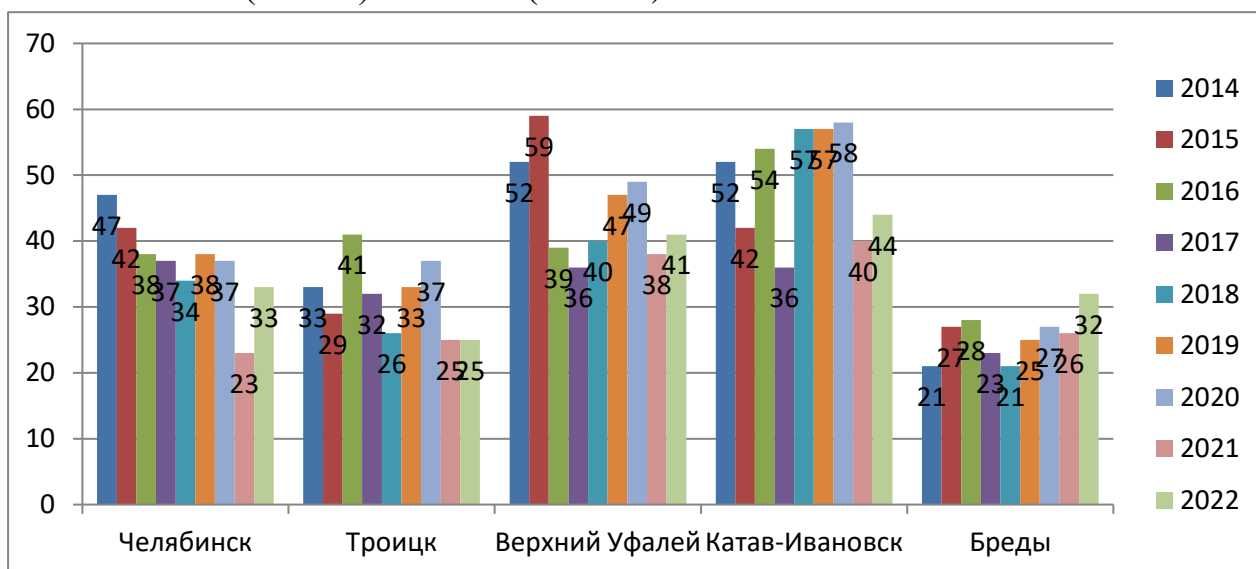


Рисунок 20 – Усредненное значение количества выпавших атмосферных осадков в период с 2014 г. по 2022 г. на исследуемых метеостанциях (мм.)

Если проанализировать уровень относительной влажности за несколько лет, то больше всего осадков выпадает в Катав-Ивановске, а наиболее сухая территория – г. Троицк.

На основании графика можно определить, что по процентному значению относительная влажность в городах Катав-Ивановск и Верхний Уфалей практически одинаковая за 2014 г. и 2018 г., так происходит по той причине, что они оба находятся в горнозаводской зоне, а там климат достаточно влажный.

При анализе диаграммы относительной влажности на ряде метеостанций можно определить, что выше всего среднегодовое значение относительной влажности за указанный период в г. Катав-Ивановск – порядка 75%, а затем по убыванию идут такие города, как Челябинск и Троицк.

Минимальное значение относительной влажности в процентном соотношении – в г. Катав-Ивановск – порядка 15 %, а за этим городом по убыванию оказываются Челябинск, Верхний Уфалей и Троицк (Рис. 21).

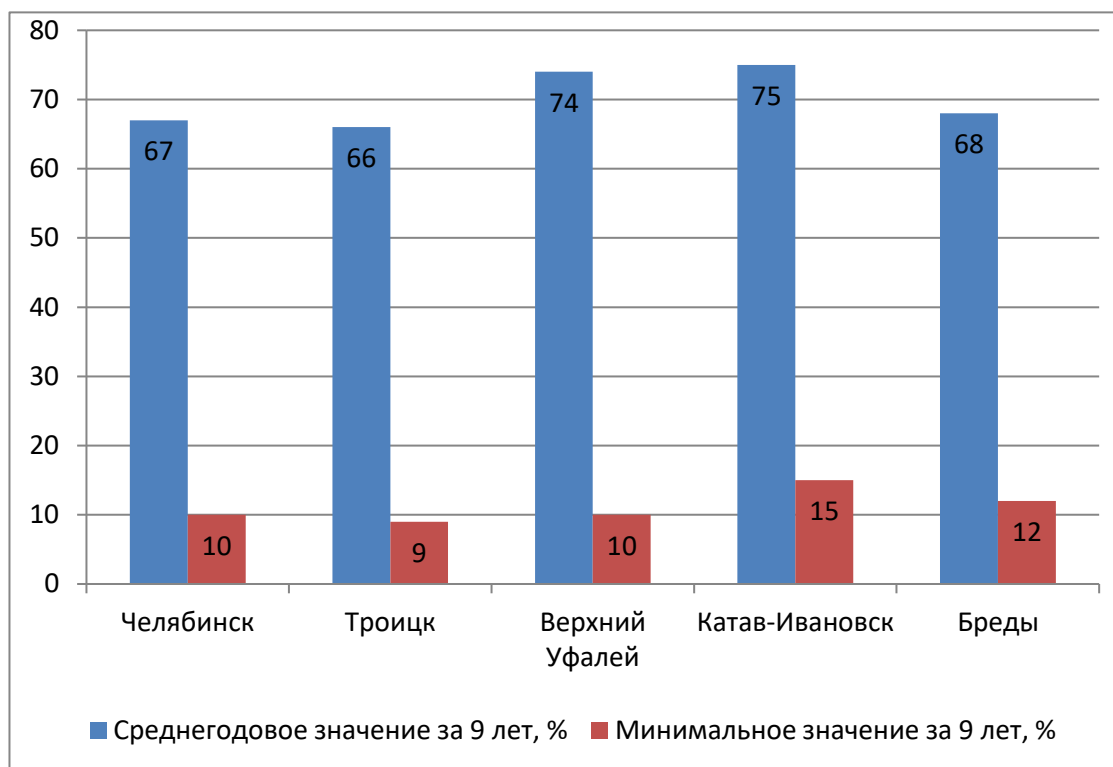


Рисунок 21 – Среднегодовое значение относительной влажности за 5 лет на исследуемых метеостанциях

Климат Челябинской области обусловлен положением её в центральной части Евразии. Такое положение обуславливает специфический набор климатических процессов.

В значительной степени на климат в указанной территории оказывает зональность, рельеф, высотная поясность суши, континентальность.

Выводы по третьей главе

Исследование полученной информации позволяет определить динамику изменения климата на конкретной территории. В течение длительного времени наблюдается изменение в области холодных периодов

с периодами, когда наблюдается потепление. Например, в плане засухи самым серьезным оказался 2015 г., в указанный период метеостанции региона отмечали максимум среднегодовой температуры. Минимальный объем выпавших осадков можно определить в 2015 г. и 2016 г.. В плане силы ветра самыми значимыми годами были 2015 г. и 2016 г. Еще одним примером может служить следующий вывод: при анализе данных, которые были собраны в ходе исследования по показателям температуры за несколько лет, можно определить положительные климатические изменения лишь в городе Верхний Уфалей. При этом нельзя утверждать, что понятие глобального потепления, включая и повышение температуры в целом на планете оказывается бесспорным.

Таким образом, представленные нами данные имеют полноценное представление о климате Челябинской области, которое можно использовать как учителям, так и школьникам.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Методические подходы к изучению погоды в курсе школьной географии носят являются малоизученными и малоразвитыми. Причина сложившейся ситуации кроется в количестве часов, выделенных на данную тему. На наш взгляд, несправедливо мало уделяется времени на изучении темы погода и климата, тогда как данные вопросы не только являются едва ли не самой интересной темой для школьников, но и прививают другие полезные качества.

При изучении темы «Погода» в курсе школьной географии с точки зрения воздействия природных условий наиболее приемлемым является подход, основанный на методе наблюдений за погодными условиями своей местности, отражающий количественную сторону климатообразования, с использованием комплекса показателей, характеризующих климатические условия той или иной территории. Источниками информации являются данные существующей сети метеостанций и др., позволяющие выполнить расчет количественной оценки и наглядно показать изменения климата и их причины.

Исследования по данной тематике могут широко использоваться при организации исследовательской деятельности обучающихся, т.к. вопросы, связанные с погодой места проживания и ее изменениями, вызывают живой интерес у школьников.

Выводы по результатам исследования:

1. По результатам наших расчетов и исследований наиболее результативным для изучения темы погоды является метод наблюдения, т.к. он наглядно показывает школьникам что происходит в окружающей их среде.

2. Изучена динамика метеорологических элементов на территории Челябинской области для использования данных в школьном курсе географии.

3. Разработана и апробирована программа факультативного курса «Познавательная синоптика», а также разработаны учебные материалы к данному курсу .

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННЫХ ИСТОЧНИКОВ

1. Андреева М. А. Природа Челябинской области / М. А. Андреева, А. С. Маркова. – Челябинск : Юж.-Урал. кн. изд-во, 2001. – 269 с.
2. Блаженков В. А. Приёмы развивающего обучения географии / В. А. Блаженков. – Москва : Дрофа, 2006. – 61 с.
3. Баранский Н. Н. Методика преподавания экономической географии : пособие для учителей. – Москва : Учпедгиз, 1960. – 451 с.
4. Браун Л. Как избежать климатических катастроф?: План Б 4.0: спасение цивилизации / Л. Браун. – Москва: ИД «Коммерсантъ», «Эксмо», 2010. – 590 с.
5. Будыко М. И. Климат в прошлом и будущем / М. И. Будыко. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1980. – 352 с.
6. Воробьев В. И. Синоптическая метеорология / В. И. Воробьев. – Ленинград: Гидрометеиздат, 1994. – 716 с.
7. Герасимова Т.П. Основы методики обучения начальному курсу физической географии / Т. П. Герасимова – Москва: Педагогика, 1978. - 120 с.
8. Галеева Н. Л. Сто приёмов для успеха ученика на уроках географии / Н. Л. Галеева. – Москва : «5 за знания», 2006. – 136 с.
9. География. Челябинская область. 5-11 класс: атлас / под ред. М. В Паниной, В. М. Кузнецова. – Челябинск : Изд-во «Край Ра», 2014. – 47 [1] с. – ISBN 978-5-905251-59-7.
10. Геренчук К. И. Общее землеведение / К. И. Геренчук, В. А. Боков, И. Г. Черванев. – Москва : Высшая школа, 1984. – 255 с.
11. Гладкий Ю. Н. География. Современный мир. 10-11 классы : учебник для общеобразовательных учреждений: базовый уровень. / Ю. Н. Гладкий, В. В. Николина; Рос. акад. наук, Рос. акад. образования, изд-во «Просвещение». – 4-е изд., испр. – Москва : Просвещение, 2011. – 272 с.

12. Грицевич И. Г. Изменение климата : учебно-методические материалы для школьников и студентов субарктических регионов России / И. Г. Грицевич, А. О. Кокорин, И. И. Подгорный. – Москва : UNEP, WWF России, 2007. – 56 с.

13. Голубев Г. Н. Геоэкология : учебник для студентов высших учебных заведений / Г. Н. Голубев. – Москва : Изд-во ГЕОС, 1999. – 338с.

14. Данилова Е. А. География в схемах и таблицах / Е.А. Данилова. – Санкт-Петербург : Тригон, 2006. – 128 с.

15. Григорович М. А. Педагогическое проектирования современного урока географии / М. А. Григорович // Вестник Тверского государственного университета. Серия: география и геоэкология. – 2021. – №3(35). – С. 107–118.

16. Зинченко Н. Н. География. 6-10 классы. Активные формы обучения: нескучные уроки, интернет-викторины / Н. Н. Зинченко, Л. А. Звонцова. – Волгоград : Учитель, 2011. – 265 с.

17. Изменения глобального климата. Роль антропогенных воздействий. Метеорология и гидрология / Ю. А. Израэль, Г. В. Груза, В. М. Катцов, В. П. Мелешко. – Москва : Joomla templates by a4joomla. 2001 – 21 с.

18. Калишев В. Б. У природы нет плохой погоды. О погоде Урала / В. Б. Калишев. – Челябинск : Изд-во ЧП «А.Рейх», 1998. –22 с.

19. Карта Челябинской области подробная с населенными пунктами, городами и районами / 1MAPS.RU : [сайт]. – URL: <https://1maps.ru/chelyabinskaya-oblast/> (Дата обращения: 23.10.2021).

20. Кобышева Н. В. Климат России, динамика взаимодействия атмосферы и гидросферы / под ред. Н. В. Кобышевой. – Санкт-Петербург : Гидрометеоиздат, 2004. – 654 с.

21. Кондратьев К. Я. Глобальный климат и его изменения / К. Я. Кондратьев. – Москва : Наука, 1987. – 232 с.

22. Коротина Е. Ф. Многолетние колебания температурного режима Южного Урала: дис. канд. геогр. наук: 25.00.30 / Коротина Елена Федоровна. – Пермь, 2002. – 358 с.
23. Куликов П. В. Конспект флоры Челябинской области / П. В. Куликов. – Миасс: «Геотур», 2005. – 537 с.
24. Мельчаков Ю. Л. Современная физическая география: ретроспектива и тенденции / Ю. Л. Мельчаков – Екатеринбург : ООО «Веста», 2018. – 300 с.
25. Ленская О. Ю. «Особенности текущих климатических изменений в регионе Южного Урала» / О. Ю. Ленская, М. Г. Ботова // Вестник Челябинского государственного университета. Экология. Природопользование – 2011. – № 5 (220). – С. 44–49.
26. Любушкина С. Г. Общее землеведение : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по спец. «География» / С. Г. Любушкина, К. В. Пашканг, А. В. Чернов; Под ред. А. В. Чернова. – Москва: Просвещение, 2004. – 288 с.
27. Министерство экологии Челябинской области: [сайт]. – URL: <http://www.mineco174.ru/> (Дата обращения: 12.10.2021).
28. Монин А. С. Климат как проблема физики: обзоры актуальных проблем / А. С. Монин, Ю. А. Шишкова. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1979. – 444 с.
29. Наставление гидрометеорологическим станциям и постам. – Ленинград : Гидрометеиздат, 1985. – Вып. 11. Ч. I. Основные агрометеорологические наблюдения. 6.РД 52.33.217-99. – 360 с.
30. Оленченко В. В. Арктика, Субарктика: мозаичность, контрастность, вариативность криосферы: / В. В. Оленченко, А. Б. Осокин; Под ред. В. П. Мельникова и Д. С. Дроздова // Труды международной конференции. – Тюмень, 2-5 июля 2015 г. – Тюмень : Эпоха, 2015. – 468 с.
31. Парниковые газы – глобальный экологический ресурс: Справочное пособие / WWF России: [сайт]. – Москва. – 2004. – URL:

<https://wwf.ru/resources/publications/booklets/parnikovye-gazy-8212-globalnyy-ekologicheskij-resurs/> (Дата обращения: 2.08.2022).

32. Приказ Министерства просвещения РФ от 31 мая 2021 г. № 286 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта начального общего образования» / Информационно-правовой портал ГАРАНТ.РУ : [сайт] – URL: <https://www.garant.ru/products/ipo/prime/doc/400807193/>(дата обращения 28.02.2021). – Текст: электронный.

33. Природа Челябинской области / ECOPORTAL: [сайт]. – URL: <https://ecoportal.info/priroda-chelyabinskoj-oblasti/> (Дата обращения: 23.10.2021).

34. Пачаури Р. Изменение климата 2007: сводный отчет. Вклад рабочих групп I, II и III к четвертому докладу об оценке Межправительственной группы экспертов по изменению климата / Р. Пачаури и [др.]. – Женева : МГЭИК, 2007. – 104 с.

35. Погосян Х. П. Общая циркуляция атмосферы / Х. П. Погосян. – Ленинград : [б. и.], 1972. – 394 с.

36. Расписание погоды [сайт]. – URL: <http://rp5.ru/> (Дата обращения: 12.10.2021).

37. Сайт Челябинского Гидрометеоцентра: [сайт]. – Челябинск : Челябинский ЦГМС. – URL: <http://chelpogoda.ru/pages/490.php> (Дата обращения: 19.10.2021).

38. Ступникова Н. А. Использование игровой технологии на уроках географии в 6-8 классах при изучении погоды и климата / Н. А. Ступникова, М. Ю. Коршунов // Научно-практическая конференция молодых исследователей образования. – Новосибирск : Новосибирский государственный педагогический университет, 2021. – С. 654–658.

39. Успин А. А. Климат и опасные явления погоды на Урале / А. А. Успин, Ф. Ф. Успина // Ред.совет: А. М. Черняев (предс.) и др. – Екатеринбург : Банк культурной информации, 2004. – С. 63–65.

40. Федулов К. В. Структура климатических изменений (по палеоданным и данным инструментальной эпохи) / К. В. Федулов, Н. М. Астафьева. – Москва : ИКИ РАН, 2008. – 60 с.

41. Фролова Н. Л. Гидрология рек. Антропогенные изменения речного стока : учебное пособие для академического бакалавриата / Н. Л. Фролова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2018. – 115 с. – ISBN 978-5-534-01011-4.

42. Хромов С. П. Метеорология и климатология: учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. – Москва : МГУ. – 2006. – 583 с.

43. Чуб Е. Г. Формирование предметных и метапредметных результатов на уроках географии в условиях реализации ФГОС ООО / Е. Г. Чуб // Современное географическое образование: проблемы и перспективы развития : материалы Всероссийской научно-практической конференции Современное географическое образование: проблемы и перспективы развития. – Москва, 23-24 ноября 2017 г.. – Москва : Изд-во «Перо», 2017. — С. 165–169.

44. Шерстюков Б. Г. Сезонные особенности изменений климата за 1976-2011 гг. / Б. Г. Шерстюков // Труды ФГБУ «ВНИИГМ-МЦД». – 2012. – 176 с.

45. Шимова О. С. Экономика природопользования : учебное пособие / О. С. Шимова, Н. К. Соколовский. – Москва : ИНФРА-М, 2009. – 341 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в п. Бреды за период 2014-2022 гг.

Таблица 1.1 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2014 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,5	737,9	82	3,1	34
Февраль	-17,1	742,1	72	2,3	25
Март	-4,0	733,9	83	2,9	41
Апрель	+3,1	735,4	62	3,0	13
Май	+17,2	737,1	48	2,5	13
Июнь	+20,3	732,1	46	2,5	20
Июль	+17,2	729,9	60	3,2	32
Август	+21,9	732,2	55	1,8	18
Сентябрь	+10,9	736,1	58	2,0	9,5
Октябрь	+2,7	734,1	73	3,1	23
Ноябрь	-5,8	741,7	82	2,5	22
Декабрь	-8,4	737,8	81	2,6	15

Таблица 1.2 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2015 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-13,2	737,1	81	2,4	19
Февраль	-12,0	738,8	79	2,0	7,6
Март	-6,5	741,3	76	2,5	12
Апрель	+4,8	733,6	67	3,1	24
Май	+14,2	732,3	66	2,4	78
Июнь	+21,9	732,5	53	2,4	28
Июль	+18,5	728,4	56	3,4	23
Август	+20,2	729,5	58	3,5	25
Сентябрь	+11,9	733,9	68	2,4	35
Октябрь	+2,5	741,4	79	1,8	22
Ноябрь	-9,1	742,5	84	2,9	35
Декабрь	-14,6	733,9	81	2,6	35

Таблица 1.3 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2016 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-19,9	745,5	75	1,5	2,9
Февраль	-17,5	743,1	78	1,6	25
Март	-10,4	733,4	78	2,6	28
Апрель	+4,6	733,9	67	2,9	22
Май	+13,8	734,8	49	3,2	26
Июнь	+16,8	729,1	54	3,1	23
Июль	+22,6	732,5	57	2,7	22
Август	+23,4	738,5	49	1,8	13
Сентябрь	+14,9	732,9	68	2,4	35
Октябрь	+3,5	745,4	77	1,9	22
Ноябрь	-8,1	746,8	80	2,6	33
Декабрь	-14,4	732,9	81	2,7	35

Таблица 1.4 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2017 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,2	736,3	83	2,2	21
Февраль	-14,0	735,1	81	3,0	32
Март	-7,0	740,5	79	2,4	0,8
Апрель	+5,2	736,1	63	3,0	-
Май	+12,6	732,9	55	2,6	-
Июнь	+17,4	728,9	62	2,5	-
Июль	+19,9	731,0	61	2,3	9,1
Август	+20,1	735,2	56	2,1	29
Сентябрь	+12,4	736,8	61	2,4	24
Октябрь	+2,1	735,6	72	2,1	49
Ноябрь	-1,5	739,0	83	2,3	11
Декабрь	-13,7	742,1	80	1,6	28

Таблица 1.5 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-19,8	745,5	75	1,5	2,9
Февраль	-15,5	743,1	78	1,6	25
Март	-10,1	733,4	75	2,6	29
Апрель	+3,6	733,9	67	2,9	22
Май	+12,6	734,8	49	3,2	26
Июнь	+16,8	729,1	52	3,1	23
Июль	+22,0	732,5	57	2,7	22
Август	+18,3	732,6	59	2,7	20
Сентябрь	+13,1	737,8	58	2,3	18
Октябрь	+5,2	735,8	64	2,9	12
Ноябрь	-5,4	740,0	72	2,5	26
Декабрь	-15,1	743,8	78	1,2	29

Таблица 1.6 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2019 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,2	737,3	80	2,0	30
Февраль	-14,3	736,8	78	2,3	14
Март	-2,6	734,1	77	2,9	19
Апрель	+5,4	736,3	56	2,5	29
Май	+15,3	735,5	39	2,8	12
Июнь	+18,9	732,0	46	2,9	17
Июль	+22,4	728,0	46	2,8	48
Август	+18,5	730,6	51	2,7	15
Сентябрь	+9,7	734,1	66	2,5	46
Октябрь	+6,2	736,6	65	2,6	36
Ноябрь	-5,8	743,7	75	2,5	19
Декабрь	-9,2	735,7	81	2,4	13

Таблица 1.7 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2020 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-7,2	733,1	84	2,7	35
Февраль	-7,3	733,6	82	2,7	42
Март	-1,4	739,7	73	2,5	23
Апрель	+6,4	731,5	60	3,2	21
Май	+16,9	733,5	47	2,7	10
Июнь	+18,6	733,7	39	2,6	2,5
Июль	+22,9	732,2	53	2,1	102
Август	+19,0	729,1	59	2,5	33
Сентябрь	+11,7	736,2	58	2,3	9,1
Октябрь	+5,4	740,9	53	2,4	21
Ноябрь	-6,2	742,3	74	1,7	16
Декабрь	-13,2	746,8	80	1,7	6,1

Таблица 1.8 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2021 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,5	741,8	78	2,0	28
Февраль	-13,8	733,2	78	3,2	73
Март	-7,7	733,5	75	2,8	27
Апрель	+5,8	739,3	64	2,4	18
Май	+19,3	736,4	37	2,2	14
Июнь	+21,7	734,4	37	2,5	8,3
Июль	+22,1	729,7	46	2,5	48
Август	+22,1	735,5	43	1,7	6,0
Сентябрь	+10,3	734,1	52	2,8	24
Октябрь	+4,8	740,6	67	2,1	26
Ноябрь	-5,5	737,7	71	2,7	19
Декабрь	-9,8	738,1	78	2,4	20

Таблица 1.9 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды за 2022 г

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-13,2	734,7	80	2,2	24
Февраль	-10,0	737,2	81	2,0	19
Март	-9,1	735,1	77	2,5	16
Апрель	+9,5	735,0	56	2,6	50
Май	+11,8	731,0	56	2,9	67
Июнь	+17,8	729,1	59	2,6	41
Июль	+21,5	731,8	54	2,3	18
Август	+20,7	738,2	50	2,1	1,1
Сентябрь	+12,7	735,0	58	2,1	52
Октябрь	+3,8	738,6	73	2,0	37
Ноябрь	-6,6	736,1	84	2,7	52
Декабрь	-14,3	745,1	77	2,1	13

Таблица 1.10 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в п. Бреды с 2014 г. по 2022 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,5	738,8	80	2,2	22
Февраль	-12,2	738,1	70	2,3	30
Март	-6,5	736,1	77	2,6	22
Апрель	5,3	735,0	62,4	2,8	25
Май	14,8	734,3	49,5	2,7	31
Июнь	18,9	731,2	49,7	2,7	20
Июль	21,0	730,7	54,4	2,7	36
Август	20,5	733,5	53,3	2,3	18
Сентябрь	11,9	735,2	60,8	2,4	28
Октябрь	4,0	738,8	69,2	2,3	28
Ноябрь	-0,6	741,0	78	2,5	26
Декабрь	-12,5	739,6	79	2,1	22

Таблица 1.11 – Среднегодовые значения метеорологических показателей в п. Бреды

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
2014	2,3	736,4	67	2,6	21
2015	3,9	734,8	68	2,6	27
2016	2,8	737,0	70	2,3	28
2017	3,5	735,1	70	2,4	23
2018	2,2	736,8	65	2,4	21
2019	4,1	735,0	63	2,6	25
2020	5,5	736,0	64	2,4	27
2021	4,6	736,1	61	2,4	26
2022	3,7	735,6	67	2,3	32
Среднее за 9 лет	3,6	736,0	68	2,5	24

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за период 2014-2022 гг.

Таблица 2.1 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2014 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,4	721,1	82	1,5	20
Февраль	-13,6	725,3	76	1,2	31
Март	-2,3	716,4	73	1,9	40
Апрель	+1,6	719,2	58	2,3	47
Май	+14,4	722,6	55	2,1	35
Июнь	+15,6	717,6	68	1,7	59
Июль	+13,4	716,6	79	2,1	122
Август	+17,6	718,2	76	1,6	87
Сентябрь	+8,5	722,5	78	1,1	16
Октябрь	-0,5	718,0	86	1,5	111
Ноябрь	-6,5	726,4	86	1,4	16
Декабрь	-8,2	720,2	81	1,6	39

Таблица 2.2 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2015 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-11,5	719,5	76	1,6	23
Февраль	-7,1	721,8	73	1,8	14
Март	-4,3	725,7	62	1,8	15
Апрель	+3,3	717,1	67	1,8	57
Май	+12,3	718,1	68	1,6	60
Июнь	+18,6	718,3	67	1,8	76
Июль	+13,2	713,9	81	2,1	48
Август	+12,8	723,1	80	2,2	85
Сентябрь	+10,6	729,2	79	1,8	25
Октябрь	-0,4	723,8	85	2,5	61
Ноябрь	-8,0	726,2	86	2,3	43
Декабрь	-8,2	720,1	87	2,2	47

Таблица 2.3 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2016 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,4	748,4	78	2,8	24
Февраль	-16,2	752,9	77	2,3	30
Март	-2,4	742,7	77	3,9	41
Апрель	+3,6	744,7	58	4,0	24
Июнь	+16,5	746,9	50	3,2	34
Июль	+19,6	741,9	54	2,9	23
Август	+15,7	739,5	69	3,3	124
Сентябрь	+10,1	715,5	80	1,3	97
Октябрь	-0,2	727,4	87	1,1	43
Ноябрь	-7,9	724,0	84	1,6	61
Декабрь	-15,1	715,7	82	1,6	31

Таблица 2.4 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2017 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-11,2	719,1	87	1,4	61
Февраль	-11,6	717,3	80	1,6	43
Март	-2,6	723,5	61	1,6	1,1
Апрель	+3,6	719,7	64	2,0	-
Май	+9,2	717,7	62	2,0	-
Июнь	+13,5	713,5	78	1,9	-
Июль	+16,6	716,7	79	1,7	22
Август	+16,2	721,3	77	1,6	45
Сентябрь	+9,8	722,3	81	1,6	48
Октябрь	+2,0	719,7	76	1,3	43
Ноябрь	-2,2	722,5	83	1,1	20
Декабрь	-9,0	724,9	80	1,6	27

Таблица 2.5 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-13,5	727,9	65	1,4	17
Февраль	-11,3	726,7	56	1,2	11
Март	-8,9	716,5	69	1,8	26
Апрель	+2,5	717,8	65	1,8	42
Май	+9,5	720,1	61	2,3	69
Июнь	+13,1	714,6	73	2,1	129
Июль	+18,7	719,3	76	1,4	166
Август	+14,8	719,0	81	1,7	55
Сентябрь	+10,2	722,4	80	1,4	65
Октябрь	+3,6	719,8	82	1,9	73
Ноябрь	-6,8	724,2	84	1,7	39
Декабрь	-10,2	726,9	82	1,2	12

Таблица 2.6 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2019 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-10,7	720,0	79	1,4	17
Февраль	-9,4	719,0	76	1,5	26
Март	-1,4	716,7	68	1,7	41
Апрель	+3,1	721,8	60	1,9	17
Май	+12,5	720,1	60	1,7	54
Июнь	+14,7	718,0	67	2,0	58
Июль	+17,9	713,8	72	1,3	162
Август	+14,0	716,2	83	1,6	91
Сентябрь	+6,8	718,9	86	1,6	103
Октябрь	+5,2	720,0	74	1,7	57
Ноябрь	-5,2	727,7	82	1,6	22
Декабрь	-6,8	719,0	79	1,6	40

Таблица 2.7 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2020 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-6,9	716,0	86	1,7	38
Февраль	-4,9	716,2	81	1,5	63
Март	+0,4	722,3	63	1,9	47
Апрель	+3,8	714,7	67	1,9	94
Май	+13,2	718,9	58	1,6	33
Июнь	+14,3	719,9	60	1,7	17
Июль	+20,1	718,8	65	1,5	111
Август	+15,6	715,4	78	1,6	125
Сентябрь	+9,0	721,5	77	1,8	65
Октябрь	+4,1	725,4	68	1,8	67
Ноябрь	-5,9	726,0	80	1,3	26
Декабрь	-13,1	731,1	80	1,1	12

Таблица 2.8 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2021 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-9,8	723,6	74	1,3	29
Февраль	-14,5	716,5	74	1,7	26
Март	-5,8	716,5	65	1,7	49
Апрель	+5,9	723,2	56	1,6	37
Май	+17,1	721,7	47	1,7	26
Июнь	+18,1	720,6	63	1,5	106
Июль	+17,8	716,5	67	1,6	49
Август	+19,1	721,9	53	1,6	20
Сентябрь	+7,8	719,0	69	1,8	35
Октябрь	+3,2	721,7	79	1,6	33
Ноябрь	-4,3	720,0	76	1,9	44
Декабрь	-8,3	720,6	80	1,3	28

Таблица 2.9 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск за 2022 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,0	717,2	80	1,4	31
Февраль	-4,7	719,8	75	1,3	28
Март	-6,2	719,2	71	1,5	47
Апрель	+6,9	719,6	66	1,6	51
Май	+8,5	715,8	68	1,8	99
Июнь	+13,9	715,1	77	1,8	102
Июль	+17,9	718,8	73	1,4	32
Август	+17,5	725,3	66	1,4	2,7
Сентябрь	+10,2	720,1	74	1,4	51
Октябрь	+4,1	722,3	75	1,5	30
Ноябрь	-6,8	720,1	89	1,1	37
Декабрь	-11,6	729,0	76	1,3	18

Таблица 2.10 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск с 2014 г. по 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,7	720,6	79	2,2	30
Февраль	-9,6	720,3	70	1,5	30
Март	-3,9	719,6	64	1,7	34
Апрель	+4,3	719,2	67	1,9	49
Май	+12,1	719,4	69	1,8	54
Июнь	+15,2	717,2	70	1,8	79
Июль	+17,0	716,7	74	1,6	90
Август	+17,0	720,0	76	1,6	57
Сентябрь	+9,0	720,2	80	1,5	60
Октябрь	+2,7	721,8	78	1,5	57
Ноябрь	-5,7	723,8	77	1,5	33
Декабрь	-10,3	723,3	72	1,4	26

Таблица 2.11 – Среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Катав-Ивановск

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
2014	2,2	720,3	75	1,7	52
2015	3,5	719,2	71	1,8	42
2016	2,7	721,2	78	1,5	54
2017	2,9	719,9	76	1,7	36
2018	1,8	721,3	73	1,7	57
2019	3,4	719,2	74	1,6	57
2020	4,1	720,5	72	1,6	58
2021	3,8	720,2	70	1,6	40
2022	3,1	720,2	74	1,5	44
Среднее за 9 лет	3,0	720,2	75	1,6	49

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Троицк за период 2014-2022 гг.

Таблица 3.1 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2014 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,4	748,4	78	2,8	24
Февраль	-16,2	752,9	77	2,3	30
Март	-2,4	742,7	77	3,9	41
Апрель	+3,6	744,7	58	4,0	24
Май	+16,5	746,9	50	3,2	34
Июнь	+19,6	741,9	54	2,9	23
Июль	+15,7	739,5	69	3,3	124
Август	+19,7	742,5	67	2,6	8,9
Сентябрь	+10,3	746,5	65	2,5	12
Октябрь	+1,6	743,5	78	3,1	47
Ноябрь	-4,9	751,9	76	2,8	7,9
Декабрь	-8,6	747,5	80	2,8	24

Таблица 3.2 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2015 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-17,6	738,9	78	1,6	3,0
Февраль	-10,0	748,7	74	2,5	6,2
Март	-4,6	751,6	68	3,0	5,8
Апрель	+5,4	743,6	60	3,7	21
Май	+14,0	742,6	61	2,8	76
Июнь	+21,8	742,2	55	2,6	45
Июль	+18,6	737,9	61	3,3	50
Август	+15,8	741,4	62	2,9	22
Сентябрь	+13,1	747,8	63	2,2	19
Октябрь	+2,3	743,8	68	3,9	34
Ноябрь	-6,3	746,1	57	2,7	43
Декабрь	-7,4	740,3	81	2,7	28

Таблица 3.3 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2016 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-17,8	751,9	78	2,2	33
Февраль	-7,5	751,6	80	2,4	31
Март	-4,7	745,0	78	3,0	15
Апрель	+8,5	744,3	66	3,0	40
Май	+13,9	746,5	45	2,8	24
Июнь	+18,1	741,7	55	2,8	60
Июль	+20,4	740,2	63	2,8	51
Август	+22,5	747,8	56	2,0	56
Сентябрь	+12,6	741,0	66	2,6	85
Октябрь	+1,3	753,2	77	2,1	32
Ноябрь	-8,9	751,6	76	2,9	31
Декабрь	-15,6	743,1	76	2,7	29

Таблица 3.4 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2017 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-13,5	746,4	78	2,3	25
Февраль	-14,2	745,1	75	3,2	28
Март	-5,7	750,8	73	2,6	5,0
Апрель	+5,9	745,3	58	3,9	28
Май	+12,4	742,7	52	3,2	78
Июнь	+17,4	738,1	59	3,1	46
Июль	+19,4	740,7	62	2,6	51
Август	+19,7	745,2	60	2,3	37
Сентябрь	+11,8	747,1	65	2,7	23
Октябрь	+2,4	746,0	68	2,6	34
Ноябрь	-2,0	749,5	80	2,6	8,1
Декабрь	-11,8	752,7	77	1,9	20

Таблица 3.5 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-19,0	757,0	70	1,8	5,1
Февраль	-14,3	754,5	76	1,9	16
Март	-9,4	743,4	69	3,0	21
Апрель	+3,7	743,5	64	3,4	28
Май	+11,5	744,5	50	3,7	40
Июнь	+16,1	738,2	56	3,5	51
Июль	+21,6	743,2	60	2,7	28
Август	+17,3	742,2	67	2,8	47
Сентябрь	+13,3	747,4	57	3,0	13
Октябрь	+5,5	744,8	65	3,5	21
Ноябрь	-4,9	749,6	68	2,9	15
Декабрь	-15,1	754,9	78	1,3	27

Таблица 3.6 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2019 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,9	748,4	77	2,2	14
Февраль	-13,7	746,8	75	2,4	29
Март	-2,5	743,8	73	3,5	28
Апрель	+4,8	746,9	56	3,0	37
Май	+15,3	745,2	40	3,3	12
Июнь	+18,1	741,7	49	3,5	52
Июль	+21,3	738,0	54	2,8	65
Август	+17,8	740,1	59	3,0	34
Сентябрь	+9,8	743,6	68	2,9	43
Октябрь	+6,4	745,9	65	3,4	49
Ноябрь	-7,5	753,8	75	2,4	14
Декабрь	-9,4	745,7	76	2,7	22

Таблица 3.7 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2020 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-7,8	742,2	79	2,7	15
Февраль	-7,1	743,4	80	3,2	26
Март	-0,1	748,8	69	3,6	25
Апрель	+6,9	740,8	55	4,1	27
Май	+16,6	743,7	48	2,8	24
Июнь	+17,6	743,8	44	2,5	11
Июль	+23,3	742,5	50	2,4	54
Август	+19,5	738,9	58	2,9	45
Сентябрь	+11,9	745,6	63	3,0	76
Октябрь	+5,1	750,3	59	2,9	25
Ноябрь	-5,6	752,2	73	2,3	18
Декабрь	-12	757,3	77	1,8	92

Таблица 3.8 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2021 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-16,1	753,4	75	2,4	38
Февраль	-15,1	744,2	73	3,3	34
Март	-7,1	743,1	70	3,0	11
Апрель	+6,7	749,6	55	3,1	1,6
Май	+19,5	746,3	38	2,7	13
Июнь	+20,5	744,8	43	2,7	22
Июль	+20,7	739,8	55	2,8	48
Август	+21,7	745,7	48	2,2	9,4
Сентябрь	+9,7	744,2	57	3,3	46
Октябрь	+5,1	750,0	67	2,9	29
Ноябрь	-4,8	746,8	68	3,6	20
Декабрь	-9,7	748,2	76	2,9	26

Таблица 3.9 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк за 2022 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,6	745,1	77	2,4	19
Февраль	-9,8	747,9	78	2,4	20
Март	-8,7	745,9	72	2,8	16
Апрель	+9,1	745,5	54	3,2	17
Май	+11,9	740,8	54	3,5	77
Июнь	+17,1	738,6	64	3,0	35
Июль	+20,8	742,1	62	2,4	34
Август	+20,3	748,7	56	2,2	13
Сентябрь	+12,5	745,6	57	2,5	12
Октябрь	+4,4	748,4	67	2,7	17
Ноябрь	-8,0	746,9	83	2,5	65
Декабрь	-14,5	756,6	75	2,3	17

Таблица 3.10 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Троицк с 2014 г. по 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,6	750,5	76,4	2,4	18
Февраль	-12,4	750,6	76,4	2,5	22
Март	-5,3	746,7	73,0	3,1	18
Апрель	+5,4	744,3	61,2	3,6	28
Май	+13,7	744,6	51,6	3,1	50
Июнь	+18,6	740,4	55,8	3,0	45
Июль	+19,2	740,3	63,0	2,9	61
Август	+19,2	743,8	62,4	2,5	34
Сентябрь	+12,2	746,0	63,2	2,6	30
Октябрь	+2,6	746,3	71,2	3,0	34
Ноябрь	-5,4	749,7	71,4	2,8	21
Декабрь	-11,6	747,7	78,4	2,3	26

Таблица 3.11 – Среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Троицк

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
2014	3,4	745,7	69	3,0	33
2015	3,8	743,7	66	2,8	29
2016	3,6	746,5	68	2,6	41
2017	3,5	745,8	67	2,8	32
2018	2,2	746,9	65	2,8	26
2019	3,7	744,9	64	2,9	33
2020	5,7	745,8	63	2,9	37
2021	4,3	746,3	60	2,9	25
2022	3,4	746,0	60	2,9	25
Среднее за 9 лет	3,7	745,7	65	2,8	31

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за период 2014-2022 гг.

Таблица 4.1 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2014 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,6	727,8	81	2,0	21
Февраль	-15,9	732,5	76	1,9	17
Март	-2,5	722,2	75	2,9	44
Апрель	+1,4	724,8	60	3,2	57
Май	+13,3	728,6	56	2,5	43
Июнь	+15,0	723,9	70	2,1	102
Июль	+13,3	722,3	76	2,0	119
Август	+16,4	724,8	80	1,7	79
Сентябрь	+7,2	727,9	71	1,7	16
Октябрь	-1,8	724,0	87	2,7	93
Ноябрь	-7,3	732,1	86	2,7	16
Декабрь	-9,5	726,5	81	2,1	21

Таблица 4.2 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2015 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,5	725,4	73	2,5	17
Февраль	-7,1	727,5	71	2,8	5,5
Март	-4,3	731,9	62	2,4	8.2
Апрель	+3,4	723,6	67	2,9	40
Май	+11,3	725,1	66	1,9	129
Июнь	+18,6	724,0	70	1,8	77
Июль	+14,8	719,4	79	2,2	115
Август	+12,3	723,1	80	2,2	85
Сентябрь	+10,6	729,2	79	1,8	25
Октябрь	-0,4	723,8	85	2,5	61
Ноябрь	-8,0	726,2	86	2,3	43
Декабрь	-8,2	720,1	87	2,2	47

Таблица 4.3 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2016 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-16,7	731,3	80	2,0	26
Февраль	-5,0	730,7	78	2,2	15
Март	-5,2	725,5	75	2,0	26
Апрель	+6,3	725,5	73	2,1	64
Май	+11,4	728,6	49	2,0	19
Июнь	+15,3	724,2	66	1,8	57
Июль	+18,2	723,3	71	1,8	68
Август	+20,6	730,0	63	1,5	16
Сентябрь	+9,9	722,4	80	2,0	54
Октябрь	-0,2	734,1	84	1,7	41
Ноябрь	-11,1	730,9	79	2,3	58
Декабрь	-16,0	722,1	81	2,3	27

Таблица 4.4 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2017 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-13,5	725,7	83	1,8	42
Февраль	-12,6	724,0	76	2,1	18
Март	-3,3	730,0	65	2,8	14
Апрель	+3,5	725,3	62	3,3	35
Май	+9,0	723,8	54	2,6	28
Июнь	+14,1	719,3	72	2,3	66
Июль	+16,6	722,8	75	2,0	112
Август	+15,9	727,4	78	1,5	41
Сентябрь	+8,7	729,0	79	1,9	49
Октябрь	+1,2	726,7	75	2,0	27
Ноябрь	-3,7	729,1	85	2,0	27
Декабрь	-10,1	731,8	82	1,4	26

Таблица 4.5. – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,8	735,5	71	2,3	10
Февраль	-13,0	734,2	77	1,3	23
Март	-9,5	722,7	68	2,6	30
Апрель	+1,8	723,9	66	2,5	38
Май	+8,7	725,9	56	2,5	35
Июнь	+12,9	719,8	71	2,3	59
Июль	+18,8	726,5	73	1,6	66
Август	+14,4	724,7	80	1,7	47
Сентябрь	+10,2	728,7	75	1,9	35
Октябрь	+3,5	724,8	79	2,8	64
Ноябрь	-6,6	729,6	81	2,7	27
Декабрь	-12,3	734,2	82	1,6	9,7

Таблица 4.6 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2019 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-11,9	727,0	79	2,2	16
Февраль	-11,5	725,9	76	2,1	33
Март	-2,2	723,0	69	2,7	38
Апрель	+2,0	728,3	63	2,0	19
Май	+11,7	726,4	60	2,1	42
Июнь	+14,2	724,0	66	2,2	57
Июль	+17,9	720,2	69	2,3	88
Август	+14,5	722,2	80	2,2	88
Сентябрь	+7,5	724,7	85	1,9	69
Октябрь	+4,3	725,8	77	2,7	56
Ноябрь	-6,3	733,6	82	2,6	16
Декабрь	-8,0	725,4	80	2,3	43

Таблица 4.7 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2020 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-7,5	721,2	87	2,4	26
Февраль	-5,7	722,6	82	2,3	38
Март	-0,4	727,9	69	2,8	47
Апрель	+3,8	721,0	68	2,6	50
Май	+13,0	725,6	59	2,1	22
Июнь	+13,3	726,1	64	1,9	61
Июль	+19,9	725,5	66	1,5	108
Август	+15,6	721,6	81	1,9	74
Сентябрь	+9,4	727,1	79	1,8	93
Октябрь	+3,5	730,8	69	2,5	23
Ноябрь	-6,8	732,3	81	1,9	23
Декабрь	-12,5	737,2	84	1,9	17

Таблица 4.8 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2021 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,4	731,9	79	2,0	32
Февраль	-17,0	723,8	75	2,5	25
Март	-6,7	722,7	69	2,5	36
Апрель	+5,1	729,9	61	2,4	20
Май	+16,1	728,1	49	1,9	11
Июнь	+16,9	727,4	60	1,6	47
Июль	+17,0	722,7	72	1,7	138
Август	+17,9	728,4	65	1,4	18
Сентябрь	+7,1	725,4	76	2,3	39
Октябрь	+3,0	730,4	81	2,2	31
Ноябрь	-4,9	725,6	82	2,7	33
Декабрь	-9,4	727,0	86	2,3	29

Таблица 4.9 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей за 2022 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,7	723,8	86	1,8	19
Февраль	-6,6	726,8	85	1,8	27
Март	-8,4	726,0	74	2,3	30
Апрель	+4,9	726,6	70	2,2	56
Май	+9,1	721,9	67	2,6	79
Июнь	+14,0	720,7	77	2,1	90
Июль	+18,4	725,3	73	1,6	31
Август	+17,6	731,6	70	1,3	5,7
Сентябрь	+9,4	727,3	79	1,8	63
Октябрь	+3,9	728,8	74	2,2	21
Ноябрь	-8,4	727,2	84	2,1	48
Декабрь	-12,6	735,8	75	1,9	25

Таблица 4.10 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей с 2014 г. по 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,8	729,1	78	2,1	18(116)
Февраль	-10,7	729,8	76	2,1	15(78)
Март	-4,9	726,5	69	2,5	18(121)
Апрель	+3,3	724,6	65	2,8	16(234)
Май	+10,7	726,4	56	2,3	50(253)
Июнь	+15,2	722,3	70	2,1	45(361)
Июль	+16,3	722,9	75	1,9	61(479)
Август	+15,9	726,0	76	1,7	34(267)
Сентябрь	+9,3	727,4	78	1,9	30(178)
Октябрь	+0,5	726,7	82	2,3	34(285)
Ноябрь	-7,3	729,6	83	2,4	21(172)
Декабрь	-11,2	726,9	82	1,9	26(130)

Таблица 4.11 – Среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Верхний Уфалей

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
2014	1,2	724,5	75	2,3	52
2015	2,5	724,9	75	2,3	59
2016	2,3	727,4	73	1,9	39
2017	1,1	727,5	73	2,1	36
2018	2,1	726,2	74	2,1	40
2019	2,7	725,6	74	2,3	47
2020	3,8	726,6	74	2,1	49
2021	2,5	726,9	71	2,0	38
2022	2,4	726,8	76	1,9	41
Среднее за 9 лет	2,3	726,3	74	2,1	45

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Среднемесячные и среднегодовые значения метеорологических показателей в г. Челябинск за период 2014-2022 гг.

Таблица 5.1 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2014 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,1	743,8	78	1,8	18
Февраль	-15,4	748,5	76	1,4	19
Март	-1,5	737,8	71	2,4	66
Апрель	+2,9	736,2	57	2,6	75
Май	+15,2	734,2	53	2,2	25
Июнь	+18,1	740,6	61	1,7	48
Июль	+15,2	739,6	71	2,3	166
Август	+18,8	740,2	73	1,6	27
Сентябрь	+9,4	742,1	72	1,7	6,7
Октябрь	+0,3	743,0	80	1,8	88
Ноябрь	-5,8	747,3	78	2,0	15
Декабрь	-9,0	742,5	78	1,6	21

Таблица 5.2 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2015 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-12,5	741,7	70	1,7	16
Февраль	-8,5	743,7	69	1,6	5,4
Март	-3,4	747,2	61	2,1	10
Апрель	+5,1	739,1	60	2,2	11
Май	+13,0	739,1	65	1,6	134
Июнь	+20,6	737,9	63	1,8	88
Июль	+17,3	733,7	68	2,1	43
Август	+14,7	737,9	70	1,9	58
Сентябрь	+12,5	744,5	70	1,4	13
Октябрь	+1,8	740,0	72	2,4	45
Ноябрь	-6,8	742,6	80	1,7	37
Декабрь	-7,2	736,8	80	1,8	39

Таблица 5.3 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2016 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-17,1	749,0	77	1,5	30
Февраль	-6,5	747,8	77	1,6	13
Март	-4,0	742,0	72	1,8	5,8
Апрель	+7,9	740,9	66	1,9	43
Май	+13,4	743,9	46	1,7	22
Июнь	+17,4	738,6	61	1,8	117
Июль	+20,1	737,1	65	1,8	59
Август	+22,4	743,9	59	1,3	12
Сентябрь	+11,7	737,9	73	1,5	58
Октябрь	+1,4	750,3	78	1,3	41
Ноябрь	-9,5	746,7	74	1,6	42
Декабрь	-15,5	738,2	74	1,4	15

Таблица 5.4 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2017 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. Ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-10,0	748,0	77	1,4	15
Февраль	-12,9	740,2	71	1,9	23
Март	-4,2	745,9	65	1,8	7,3
Апрель	+5,3	740,6	54	2,4	19
Май	+11,4	738,0	51	2,2	40
Июнь	+16,4	734,0	63	1,8	56
Июль	+18,9	737,0	67	1,7	129
Август	+18,4	741,7	68	1,5	62
Сентябрь	+10,7	743,5	71	1,8	29
Октябрь	+2,1	742,0	69	1,8	36
Ноябрь	-2,1	745,0	78	1,7	17
Декабрь	-10,0	748,0	77	1,4	15

Таблица 5.5 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-17,3	752,2	67	1,4	3,9
Февраль	-13,0	750,1	73	1,4	17
Март	-8,5	738,5	62	2,0	19
Апрель	+3,1	739,1	62	2,2	34
Май	+10,6	740,4	50	2,6	39
Июнь	+15,1	734,2	60	2,3	31
Июль	+21,1	740,3	64	1,6	95
Август	+16,6	738,7	71	1,9	62
Сентябрь	+12,7	743,5	65	1,7	16
Октябрь	+5,2	740,3	69	2,4	52
Ноябрь	-4,6	745,1	66	2,0	20
Декабрь	-13,8	750,3	77	1,0	15

Таблица 5.6 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2019 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,1	743,4	75	1,4	20
Февраль	-12,6	742,0	72	1,4	28
Март	-2,4	738,9	66	2,0	39
Апрель	+4,1	743,1	54	2,2	21
Май	+13,9	741,1	48	2,0	30
Июнь	+16,8	737,9	55	2,4	55
Июль	+20,4	734,3	57	1,8	61
Август	+17,1	736,3	65	1,9	57
Сентябрь	+9,3	739,4	73	1,7	57
Октябрь	+6,1	741,2	66	2,1	46
Ноябрь	-5,3	749,2	70	2,0	11
Декабрь	-8,3	741,1	75	1,8	34

Таблица 5.7 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2020 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-7,5	737,2	77	1,6	10
Февраль	-6,1	738,6	76	1,8	31
Март	+0,7	743,7	62	2,1	28
Апрель	+6,1	736,2	55	2,3	17
Май	+15,6	739,9	52	1,7	22
Июнь	+16,4	740,2	50	1,9	22
Июль	+22,8	739,2	54	1,4	44
Август	+18,3	735,3	70	1,9	102
Сентябрь	+11,3	741,5	71	2,0	100
Октябрь	+5,2	745,8	62	1,9	41
Ноябрь	-5,1	747,9	73	1,5	13
Декабрь	-11,6	752,8	75	1,3	9,2

Таблица 5.8 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2021 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-15,8	748,7	74	1,6	35
Февраль	-16,0	739,9	70	2,0	39
Март	-5,9	738,4	63	1,9	21
Апрель	+6,1	745,2	55	1,7	4,6
Май	+18,4	742,4	44	1,4	8,6
Июнь	+19,1	741,3	51	1,4	38
Июль	+20,0	736,3	60	1,7	41
Август	+20,9	742,3	53	1,3	6,2
Сентябрь	+9,7	740,1	59	2,0	23
Октябрь	+4,8	745,5	67	1,7	30
Ноябрь	-3,8	741,6	68	1,9	17
Декабрь	-9,1	743,3	77	1,4	17

Таблица 5.9 – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск за 2022 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,0	740,2	79	1,2	14
Февраль	-8,0	743,0	78	1,5	18
Март	-8,0	741,6	71	1,7	41
Апрель	+7,0	741,5	61	1,6	20
Май	+11,3	736,6	59	2,0	53
Июнь	+16,4	734,8	67	2,0	38
Июль	+20,9	738,8	62	1,5	34
Август	+20,3	745,3	59	1,2	18
Сентябрь	+11,6	741,8	67	1,2	48
Октябрь	+4,9	743,8	68	1,7	9,8
Ноябрь	-7,5	742,7	85	1,7	75
Декабрь	-12,7	751,9	74	1,2	21

Таблица 5.10. – Среднемесячные значения метеорологических показателей в г. Челябинск с 2014 г. по 2018 г.

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм. рт. ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
Январь	-14,9	745,6	73	1,5	85
Февраль	-11,2	746,1	73	1,6	78
Март	-4,3	742,3	66	2,0	109
Апрель	+4,9	739,8	60	2,3	181
Май	+12,7	740,5	53	2,0	259
Июнь	+17,5	736,1	62	1,9	340
Июль	+18,5	737,0	67	1,9	492
Август	+18,2	740,5	68	1,6	222
Сентябрь	+11,4	742,3	70	1,6	123
Октябрь	+2,2	743,2	74	1,9	262
Ноябрь	-5,7	745,3	75	1,8	130
Декабрь	-11,1	743,2	77	1,4	106

Таблица 5.11 – Среднегодовые значения метеорологических элементов в г. Челябинск

Год	Температура (Т), °С	Давление (Р), мм. рт.ст.	Влажность f, (%)	Ветер, м/с	Осадки, мм
2014	2,8	741,2	71	1,9	47
2015	3,9	740,4	69	1,9	42
2016	3,5	743,0	69	1,6	38
2017	3,7	741,9	68	1,8	37
2018	2,3	742,8	66	1,9	34
2019	3,8	740,7	65	1,9	38
2020	5,5	741,5	65	1,8	37
2021	4,0	742,1	62	1,7	23
2022	3,5	741,8	70	1,5	33
Среднее за 9 лет	3,7	741,7	67	1,8	37