

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«ПЕРМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГУМАНИТАРНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

ФАКУЛЬТЕТ ЕСТЕСТВЕННОНАУЧНЫЙ

Кафедра биологии и географии

Выпускная квалификационная работа

**ОРГАНИЗАЦИЯ ПРОЕКТНО- ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКОЙ
ДЕЯТЕЛЬНОСТИ У УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССОВ ПО ИЗУЧЕНИЮ
КЛИМАТА МОСКВЫ ВО ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Работу выполнила:
студентка Z662 группы
направления подготовки
44.03.05 Педагогическое
образование, профили
«География и Экономика»
Колыхалова Ксения
Михайловна

(подпись)

«Допущена к защите в ГЭК»

Зав. кафедрой

(подпись)

« ____ » _____ 20__ г.

Руководитель:
ст. преп. каф. биологии и
географии
Югов Максим Владимирович

(подпись)

ПЕРМЬ
2024 Г.

ОГЛАВЛЕНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	4
ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ	7
1.1. Понятие «климата» и «погоды»	7
1.2. Климатообразующие факторы и показатели погоды	9
1.3. Изучение климата в школьном курсе географии	19
1.4. Сущность проектно-исследовательской работы	26
1.5. Организация проектно-исследовательской работы по географии	28
Выводы по первой главе	32
ГЛАВА 2. МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА ПО ТЕМЕ «ПОГОДА И КЛИМАТ»	34
2.1. Входной контрольный тест для проверки знаний учащихся по теме «Погода и климат»	34
2.2. Конечный контрольный тест для проверки знаний учащихся по теме «Погода и климат»	37
2.3. Результаты входного и конечного контроля знаний учащихся по теме «Погода и климат»	40
Выводы по второй главе	42
ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ	43
3.1. Исследование климата Москвы	43
3.2. Разработка курса внеурочной деятельности по географии по изучению климата Москвы	51
Выводы по третьей главе	62
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	63
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	64
ПРИЛОЖЕНИ 1	68
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	69

ПРИЛОЖЕНИЕ 3	70
ПРИЛОЖЕНИЕ 4	71
ПРИЛОЖЕНИЕ 5	72
Урок 1. Графическое представление географических данных	72
Урок 2. Общая территориальная характеристика Москвы	76
Урок 3. Архивные климатологические данные г. Москва	80

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность. Одна из главнейших задач современной школы – создание условий для развития у учащихся широкого научного кругозора, общекультурных интересов, воспитание общечеловеческих ценностей. Каждый ученик должен иметь возможность максимально реализовать свой творческий потенциал и сформировать активную жизненную позицию. В задачи школы входит учить детей размышлять, предполагать, задавать вопросы и находить на них ответы, планировать, представлять результаты своей работы и адекватно ее оценивать. В самостоятельно организованной работе учащиеся развивают познавательные способности и эмоционально-волевую сферу, учатся работать индивидуально и в сотрудничестве с другими людьми.

Федеральный государственный образовательный стандарт (ФГОС) предусматривает освоение учащимися опыта проектной деятельности. Проектная деятельность является одним из требований к метапредметным результатам, составная часть требований к предметным результатам, оцениваемая форма учебной деятельности, основная форма учебной деятельности, развивающая универсальные учебные действия (УУД), часть Программы формирования УУД учащихся [23].

Проектная деятельность в области географии позволяет учащимся объединить различные знания и навыки, применить их на практике для решения реальных географических проблем [38]. В исследовательской деятельности они овладевают умениями проводить учебные исследования, учатся устанавливать причинно-следственные связи, развивают навыки анализа и интерпретации географических данных, формируют мотивацию к изучению географических проблем. Использование проектной деятельности возможно и при изучении темы погоды и климата.

Изучение климата в познавательном плане способствует развитию у учащихся логического мышления. В ходе изучения они развивают навыки выявления причинно-следственных отношений между климатическими

характеристиками и иными природными элементами, что позволяет им проводить сравнение и анализировать информацию. Прикладное значение изучения климата заключается в понимании его влияния на здоровье людей и их хозяйственную деятельность.

Изучение климата России в 8 классе не только расширяет знания учащихся о климатических понятиях, но также помогает лучше понять особенности географического положения страны, ее климатические пояса и типы климата. Это способствует формированию целостного представления о разнообразии природы России и ее климатических условиях. Проектная деятельность в плане изучения климата России развивает у учащихся навыки работы с различными источниками информации, такими как карты, таблицы, графики, диаграммы, способствует развитию аналитических способностей и умения делать выводы на основе полученных данных.

Объект исследования: формирование знаний о климате у учащихся 8 классов.

Предмет исследования: разработка курса внеурочной деятельности по географии.

Цель работы: Организация курса внеурочной деятельности по географии, включающего проектно-исследовательскую работу по изучению климата Москвы.

Задачи:

- выявить особенности изучения климата в курсе географии 8 класса;
- определить сущность проектно-исследовательской работы по географии и особенности ее организации;
- разработать методику входного и конечного контроля знаний по географии по теме климата;
- провести исследование климата Москвы;
- разработать курс внеурочной деятельности по географии по изучению климата Москвы, организовать проектно-исследовательскую работу учащихся по изучению климата Москвы;

- определить эффективность нового курса путем проведения входного и конечного тестирования;

ГЛАВА 1. ОБЗОР ЛИТЕРАТУРЫ

1.1. Понятие «климата» и «погоды»

Понятие «климат» было предложено древнегреческим астрономом Гиппархом порядка 2200 лет назад. Он разделил Землю на широтные зоны, которые отличались полуденным наклоном солнечных лучей, выделив полярную, умеренную и тропическую зоны. В XIX веке в своем труде «Космос» А. Гумбольдт обосновал влияние на климат земной и океанической поверхности. Теория географической и климатической широтной и вертикальной зональности была проработана В. Докучаевым в конце XIX века. В XX веке более глубоко были проработаны вопросы климатологии, появились климатические карты для различных территорий и климатических показателей [14, 15].

В географии климатом именуется регулярно повторяющийся набор атмосферных явлений, формирующийся в конкретной местности под воздействием солнечного излучения, движений атмосферы и различных физических процессов, происходящих на Земной поверхности. В результате формируется характерный многолетний погодный режим для этой местности. Климат можно описать с помощью статистических данных, полученных на основе многолетних наблюдений. В их состав входят усреднённые показатели, которые принято считать нормой, а также крайние значения различных метеорологических характеристик, включая температуру и влажность воздуха, уровень облачности, количество осадков, а также параметры скорости и направления ветра. Также учитываются изменчивость этих параметров (среднее, среднее относительное и среднее квадратичное отклонения от нормы), а также вероятность и обеспеченность определенных погодных условий [4].

Формирование климата происходит под влиянием приходящей на земную поверхность солнечной радиации, циркуляции атмосферы, от свойств самой земной поверхности, состояние которой может меняться с течением

времени, в том числе и из-за деятельности человека. Поверхность Земли – ее температура, рельеф, уровень загрязнения во многом определяет физические свойства воздушных масс. Также на климат существенное влияние оказывают течения, большие объемы воды – моря и океаны, водохранилища, растительность.

Климат можно разделить на два уровня: локальный и глобальный. Локальный климат охватывает набор погодных условий, фиксируемых в конкретном регионе в течение длительного времени, и во многом зависит от его географического положения. Здесь климат рассматривается как одна из физических и географических характеристик данной территории. На противоположном конце спектра, глобальный климат представляет собой динамику взаимодействия элементов системы «атмосфера – океан – суша – криосфера – биосфера» за десятилетия. Таким образом, понятие климата приобретает общемировой масштаб [30].

Изучением климатических условий и режимов в разных регионах мира, а также регистрацией изменения климата под влиянием человеческой деятельности занимается климатология. Основателем климатологии в России был русский географ и климатолог А.И. Воейков.

Погодой называют состояние атмосферы на определенной территории в конкретный момент времени, которое характеризуется физическими процессами, происходящими при взаимодействии с земной поверхностью. Погодные условия зависят от множества метеорологических факторов, включая температуру и влажность грунта, атмосферное давление, показатели температуры и влажности воздуха, уровень облачности, количество осадков, силу и направление ветра и многое другое. Эти элементы тесно связаны между собой и всегда действуют совместно, образуя сложные и изменчивые погодные комбинации [4].

Выделяют два типа изменений погоды: периодические и непериодические. Периодические изменения связаны с суточным и годовым вращением Земли и, соответственно, характеризуются изменениями

метеорологических элементов. Непериодические изменения обусловлены движением воздушных масс из разных географических областей, которые отличаются по своим физическим свойствам – температуре, содержанию влаги и другим характеристикам [21]. Для описания погодных условий применяют разнообразные подходы. Это включает в себя мониторинг атмосферных процессов, измерение метеорологических показателей с использованием таких устройств, как термометры, барометры и гигрометры, а также обработку данных, полученных с помощью спутников и других информационных каналов.

Таким образом, климат и погода – это связанные понятия, при этом погода является составной частью более обширного явления – климата. Климат определяет общие тенденции и закономерности в изменении погоды и является долгосрочным прогнозом погоды, который помогает понять общие тенденции изменения погодных условий в определённом регионе.

1.2. Климатообразующие факторы и показатели погоды

К числу ключевых факторов, влияющих на климат, можно отнести такие элементы, как широта, атмосферные потоки и поверхность земли.

Географическая широта представляет собой координатное значение в системе географических мер, обозначающее, насколько далеко определенная точка находится от экватора. Сила солнечного излучения, достигающего земной поверхности, изменяется в зависимости от угла его падения. Чем более вертикально солнечные лучи направлены, тем больше тепла они приносят. Этот угол, в свою очередь, определяется широтой местности. Вблизи экватора солнечные лучи падают почти перпендикулярно, что обеспечивает максимальное поступление солнечной энергии на поверхность. Однако по мере удаления от экватора к полюсам угол падения уменьшается, и, следовательно, количество тепла, получаемое земной поверхностью, также снижается. В результате на полярных территориях солнечные лучи падают

под небольшим углом, что практически не способствует прогреву земной поверхности.

Атмосферная циркуляция занимает второе место среди климатических факторов, оказывающих наибольшее влияние. Это глобальная система воздушных потоков, возникающая из-за неравномерного распределения температуры и давления в атмосфере Земли, что создает зоны с высоким и низким давлением. В результате этих различий воздушные массы начинают двигаться из областей с высоким давлением в области, где давление ниже. Так формируются ветры и циклоны. В зависимости от географического положения, рельефа и других условий циркуляция атмосферных потоков может существенно варьироваться в разных регионах мира. Она играет ключевую роль в образовании климатических условий на Земле, определяя распределение температуры, осадков и других метеорологических показателей, а также влияя на такие погодные явления, как циклоны, антициклоны, пассаты и муссоны [7].

Подстилающая поверхность представляет собой третий по значимости фактор, влияющий на климат. Это те элементы, которые составляют земную кору и вступают во взаимодействие с атмосферой, включая рельеф, различные породы, почвы и водоёмы. Такое взаимодействие оказывает мощное влияние на климатические условия через теплообмен, круговорот воды и движение воздушных масс. Характеристика подстилающей поверхности напрямую определяют важнейшие климатические параметры, такие как температура воздуха, давление, влажность, облачность и объем осадков.

Факторы, оказывающие влияние на климат, закладывают основу для его формирования, а уже сформировавшийся климат находит отражение в погодных условиях. Поэтому климатические характеристики служат базой, на которой выстраиваются параметры погоды.

Ключевыми аспектами климатических условий служат: интенсивность солнечной радиации, длительность светового дня, температурные показатели воздуха, характеристики ветра (направление и скорость), атмосферное давление, уровень влажности, количество осадков, снежный покров, степень облачности и различные атмосферные явления.

Солнечная радиация. Солнце является основным источником энергии, существенно влияющим на физико-географические явления на Земле и определяющим климатические условия нашей планеты. Уровень солнечной радиации, который достигает Земли, измеряется понятием энергетической освещенности, или плотностью потока радиации. Это означает количество солнечной энергии, которое падает на определённую площадь за фиксированный промежуток времени. Единица измерения энергетической освещенности - Вт/м² (или кВт/м²) – это значит, что на 1 м² поверхности каждую секунду поступает 1 Дж (или 1 кДж) лучистой [31].

Солнечные лучи воздействуют на дневную сторону поверхности Земли. В полярных регионах особенно высок уровень солнечной радиации во время полярного дня, когда Солнце не заходит за горизонт. Но в период полярной ночи Солнце вообще не воздействует на земную поверхность в этих регионах. Облачность атмосферы снижает активность солнечной радиации, но не полностью, так как тепловая составляющая спектра солнечного излучения проходит сквозь облака, поэтому в течение дня она частично достигает земной поверхности, независимо от погодных условий.

Выделяют прямую и рассеянную солнечную радиацию. Солнечная энергия, достигающая поверхности Земли при ясном безоблачном небе, называется прямой радиацией. Часть солнечной энергии рассеивается в атмосфере и также достигает земной поверхности. Это так называемая рассеянная радиация. Суммарной солнечной радиацией называют всю солнечную энергию (прямую и рассеянную), которая доходит до поверхности Земли [21].

При анализе климата принимается во внимание усредненный многолетний уровень энергетической освещенности, а также часовые, суточные и месячные показатели радиации, включая определенные статистические варианты для характеристики временных колебаний этих сумм. [16].

Солнечное сияние – это климатический показатель, определяющий количество часов солнечного освещения поверхности. Продолжительность солнечного сияния обычно выражается в часах в год или в (среднем) часах в день. Учитывается общая солнечность местности по сравнению с другими территориями, а также солнечность в разные сезоны года в одном и том же месте. Другим часто используемым показателем является процентное соотношение зарегистрированной продолжительности яркого солнечного сияния и продолжительности дневного света за наблюдаемый период [24]. Данные о продолжительности солнечного сияния важны для характеристики климата при учете психологического воздействия сильного солнечного света на самочувствие человека. Измерения солнечного сияния включают продолжительность солнечного сияния (в %), среднее квадратическое отклонение, среднее число дней с солнцем и без солнца и суточный ход солнечного сияния [16].

Температура воздуха – величина, которая изменяется достаточно широко во времени и пространстве. Изменения температуры влияют на атмосферное давление. Для измерения температуры существуют разные температурные шкалы, например, Цельсия и Кельвина. В метеорологии температуру обычно измеряют в градусах Цельсия. Один градус Цельсия равен 1/100 интервала между точками таяния льда (0°C) и кипения воды (100°C). В теоретических расчетах используют шкалу Кельвина, где ноль соответствует полному прекращению теплового движения молекул ($-273,15^{\circ}\text{C}$ или 0K) [21].

Климатические параметры охватывают среднемесячные и годовые температурные показатели, их средние квадратные отклонения, коэффициент

асимметрии среднесуточной температуры, а также абсолютные максимумы и минимумы температур, вместе с их средними значениями. В эту категорию также входят среднее количество дней с температурами, превышающими или нисходящими ниже заданных значений, а также соотносящимися с ними. Дополнительно анализируются средние декадные температуры и их квадратные отклонения, даты первых и последних заморозков, а также длительность безморозного периода [16].

Ветер представляет собой движение воздушных масс вдоль поверхности Земли, происходящее в горизонтальной плоскости. Он всегда направляется из зон с высоким атмосферным давлением в области с низким. Влияние ветра на климатические условия определенного региона проявляется в изменении влажности, температуры и облачности. Характеристики ветра можно охарактеризовать тремя основными параметрами: скоростью, силой и направлением. Скорость ветра измеряется в метрах в секунду или в баллах, где один балл соответствует двум метрам в секунду. Чем больше разница в давлении между соседними участками, тем выше уровень скорости ветра. В свою очередь, сила ветра зависит от этой скорости: чем сильнее контраст в атмосферном давлении на близлежащих территориях, тем более мощным оказывается ветер [21].

Важной характеристикой ветра является его направление, которое измеряется в угловых градусах или румбах (рис. 1).

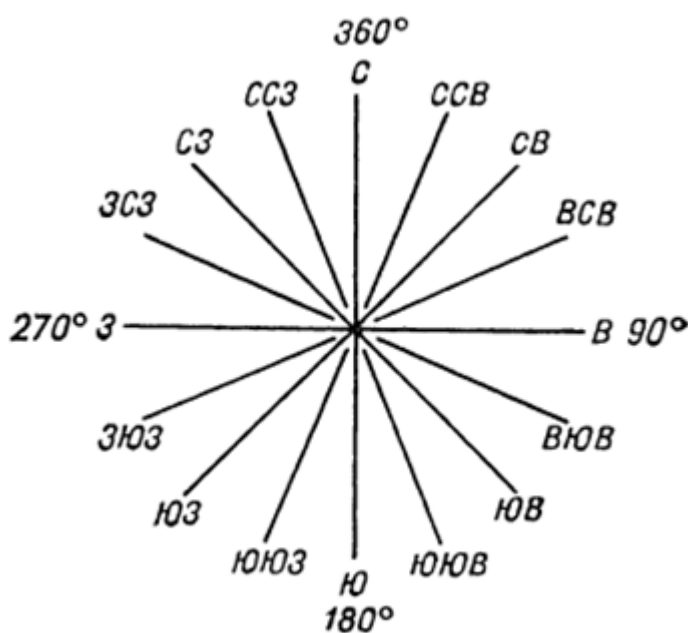


Рис. 1. Шкала румбов

В проведении климатических исследований принимаются во внимание процентное соотношение повторяемости ветровых направлений и штилей, усредненные значения скорости ветра за месяц и год (в м/с), а также коэффициенты вариации и асимметрии для суточной скорости ветра. Анализируются квадратические отклонения, временные характеристики, а также направление и модуль (в м/с) среднего вектора скорости ветра. Учитываются также процент повторяемости различных уровней скорости и сочетаний скоростей с направлениями ветра, среднее количество дней, когда скорость ветра достигает либо превосходит определённый порог, максимальная скорость и порывы ветра [16].

Атмосферное давление является одной из важнейших характеристик климата. Воздух обладает весом, и в статической атмосфере давление в любой точке соответствует весу воздуха, находящегося над ней, при условии, что сечение составляет 1 квадратный метр. Масса одного кубического метра сухого воздуха с таким сечением составляет приблизительно 1,292 килограмма, что объясняет, как воздух воздействует на поверхность Земли. В системе международных единиц (СИ) давление измеряется в паскалях (Па), где один паскаль представляет собой силу в 1 ньютон, действующую на

площадь 1 квадратного метра. В то же время, на практике чаще используют другую единицу измерения – миллиметр ртутного столба, который эквивалентен примерно 133 паскалям. Атмосферное давление подвержено изменениям как во времени, так и в различных географических точках [21].

Климатические наблюдения за атмосферным давлением включают средние месячные и годовые показатели на уровне метеорологической станции и на уровне моря, в том числе по срокам, максимальные и минимальные показатели и их квадратические отклонения, коэффициент асимметрии среднего суточного атмосферного давления на уровне станции, корреляционные функции значений атмосферного давления [16].

Влажность воздуха. Содержание водяного пара в атмосфере называют влажностью. Существует два основных вида влажности: абсолютная и относительная. Абсолютная влажность измеряет количество граммов водяного пара в одном кубическом метре воздуха. В то время как относительная влажность выражает, какова доля фактического давления водяного пара по сравнению с давлением насыщения, указывая на уровень насыщения воздуха влагой. Также встречаются такие показатели, как дефицит влажности, обозначающий нехватку влаги в воздухе при данной температуре, и точка росы, определяющая температуру, при которой пар превращается в конденсат. Водяной пар попадает в воздух в основном через испарение с поверхности земли и через транспирацию, происходящую в растительных листьях. Показатели суточного и годового изменения влажности дают представление о состоянии влаги в атмосфере на конкретной местности [3].

Климатические наблюдения за влажностью воздуха включают измерение среднего месячного и годового парциального давления водяного пара, средней месячной и годовой относительной влажности воздуха (%), числа дней с относительной влажностью воздуха не выше 30% и не менее 80%, среднего месячного и годового дефицита насыщения, их квадратические

отклонения, коэффициенты асимметрии и корреляционных функций, в том числе по срокам [16].

Осадки. Атмосферная влага, выпадающая на поверхность Земли в виде капель жидкости или кристаллов льда, называется осадками. Когда капли становятся крупными, они слипаются и выпадают как морось или слабый дождь. Если в облаке есть переохлажденные капли или кристаллы льда, то осадки будут интенсивными. Если температура у поверхности Земли выше нуля, кристаллы тают и превращаются в дождь. При минусовой температуре кристаллы становятся снегом или градом. Один миллиметр осадков, выпавших на площади один квадратный метр, равен одному килограмму воды. Важная характеристика осадков - их интенсивность, то есть количество, которое выпадает за единицу времени. Можно измерить только интенсивность жидких осадков (в миллиметрах за минуту). И жидкие, и твердые осадки бывают слабыми, умеренными и сильными. Осадки классифицируются на три типа в зависимости от условий их образования. Когерентные осадки проявляются с умеренной интенсивностью и возникают из структурированных облаков, поднимающихся вверх и взаимодействующих с атмосферными фронтами. Интенсивные ливни, в свою очередь, являются кратковременными явлениями, возникающими из конвективных кучевых облаков. Что касается относительных кратковременных осадков, то они формируются из изолированных облаков или узких полос облачности. В зависимости от формы выпадения различают следующие виды осадков: дождь, морось, снег, снежная и ледяная крупа, снежные зерна, ледяные иглы, ледяной дождь, град [29].

Климатические мониторинги охватывают анализ месячных и годовых объемов осадков, включая параметры вариации и асимметрии за указанные периоды. Рассматриваются также средние значения максимальных суточных осадков, среднесуточные осадки, а также наибольшее суточное количество осадков за год с учетом различных уровней обеспеченности. Внимание уделяется среднему количеству дней с разными показателями осадков и

средней продолжительности осадковых событий за месяц и год, а также частоте возникновения безосадочных периодов различной длительности.

Снежный покров. Снежный покров представляет собой толщу снега, возникающую на Земле в результате обильных осадков и метелей. Он делится на два типа: временный, который исчезает через считанные часы или дни, и устойчивый, который сохраняется на протяжении всей зимы или с небольшими промежутками. Этот снежный слой выполняет защитную функцию, препятствуя чрезмерному охлаждению верхнего слоя почвы в холодное время года. Температура почвы под снегом выше по сравнению с открытой почвой. Это приводит к значительному уменьшению суточных колебаний температуры на поверхности почвы.

В климатических наблюдениях учитывается средняя декадная высота снежного покрова по постоянной рейке, высота снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады, наибольшая и наименьшая декадная высота по постоянной рейке, плотность снежного покрова по снегосъемкам на последний день декады, запас воды в снежном покрове по снегосъемкам на последний день декады, средний из максимальных и максимальный прирост высоты снежного покрова за сутки, число дней со снежным покровом, дата появления и схода снежного покрова, образования и разрушения устойчивого снежного покрова [16].

Облачность – это масса облаков, которые можно наблюдать в конкретной точке или над определенной территорией в конкретное время или в течение определенного периода. Облачный покров формирует экранирующий эффект, который предотвращает как охлаждение земной поверхности за счет своего теплового излучения, так и нагрев Земли под влиянием солнечной радиации. Таким образом, облачный покров уменьшает суточные и сезонные колебания температуры. Схема классификации облаков представлена ниже (табл. 1).

Характеристика типов облаков

Группа облаков	Высота	Типы облаков
Облака верхнего яруса	5-15 км, находятся в тропосфере	Перистые облака: тонкие, нитеобразные, белые или чуть сероватые
		Перисто-слоистые облака: почти незаметные, туманообразные, полупрозрачные белёсые
		Перисто-кучевые облака: похожи на хлопья или небесную рябь
Облака среднего яруса	2-7 км; состоят из капель воды, но могут включать кристаллы льда	Высококучевые облака: похожи одновременно на перисто-кучевые (но содержат более большие и темные части) и на слоисто-кучевые (но с меньшими фрагментами)
		Высокослоистые облака: преимущественно однородные, серые или с зелёно-голубым отливом
		Слоисто-дождевые облака: содержат много влаги и приносят осадки. У них неплотная основа, как правило, темного цвета
Облака нижнего яруса	Менее 2 км; состоят из капель воды	Слоистые облака: парят на уровне от 30 метров до километра над землёй. Плоские, однородные, цвет может меняться от белого до темно-серого
		Кучевые облака (тучи). Имеют плоское «дно» и пышную поверхность
		Слоисто-кучевые облака: похожи на высококучевые облака, но состоят из больших по размеру элементов. Крупные, темные и округлые
		Кучево-дождевые облака плотные, вертикальные, темные, обычно грозовые

В климатических наблюдениях учитывается среднее месячное и годовое количество общей и нижней облачности, среднее месячное и годовое количество общей и нижней облачности, повторяемость (%) ясного (0-2 балла), полуюсного (3-7 баллов) и пасмурного (8-10 баллов) состояния неба по общей и нижней облачности, в том числе по срокам, среднее число ясных и пасмурных дней, повторяемость основных форм облаков, а также коэффициенты асимметрии, корреляционные функции и квадратическое отклонение.

Климатические исследования также принимают во внимание как среднее количество дней, так и максимальное их количество с туманами, грозами, метелями, градами, их среднюю продолжительность и повторяемость, среднее и наибольшее число дней с атмосферными явлениями.

1.3. Изучение климата в школьном курсе географии

Тема «Погода и климат» изучается в 6 классе – рассматриваются понятия «погода» и «климат», выявляются причины изменения погоды, описываются климатические пояса Земли, происходит знакомство учащихся с синоптическими и климатическими картами. В 7 классе погода и климат изучаются относительно географии материков, его особенности формирования и проявления на разных территориях. В 8 классе изучается география России, в том числе и климатические особенности территории нашей страны.

Согласно Приказа Министерства просвещения РФ от 21 сентября 2022 г. N 858 «Об утверждении федерального перечня учебников, допущенных к использованию при реализации имеющих государственную аккредитацию образовательных программ начального общего, основного общего, среднего общего образования организациями, осуществляющими образовательную деятельность и установления предельного срока использования исключенных учебников», в преподавании географии в 8 классе используются следующие учебники:

1. Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др. География: 8-й класс: учебник; 12-е издание, переработанное. Акционерное общество «Издательство Просвещение». Срок действия экспертного заключения, на основании которого учебник и разработанные в комплекте с ним учебные пособия включены в федеральный перечень учебников – до 25 апреля 2027 года. Предметная линия УМК «Полярная звезда» для основной школы (Приложение 1).

2. Алексеев А.И., Низовцев В.А., Ким Э.В. и др.; под редакцией Алексеева А.И. География: География России. Природа и население. ООО «ДРОФА»; АО «Издательство Просвещение». Срок действия экспертного заключения – до 31 августа 2026 года. Линия учебников под редакцией О.А. Климановой и А.П. Алексеева (Приложение 2).
3. Сухов В.П., Низовцев В.А., Алексеев А.И. и др. География. АО «Издательство Просвещение». Срок действия экспертного заключения – до 31 августа 2026 года. Классическая линия учебников (Приложение 3).
4. Пятунин В.Б., Таможняя Е.А. География. География России. Природа. Население. АО «Издательство Просвещение». Срок действия экспертного заключения – до 31 августа 2026 года. Линия УМК «География. Роза ветров» (Приложение 4).

Таблица 2

**Сравнительная характеристика учебников географии для 8 класса, допущенных Приказом Министерства просвещения
РФ от 21 сентября 2022 г. N 858**

Название учебника / авторы	Разделы и подразделы, посвященные климату	Организация представления материала, удобство использования, недостатки учебника
География: 8 класс / Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др.(Приложение 1)	§ 28. Атмосферная циркуляция. 1. Какие воздушные массы влияют на климат России? 2. Что происходит на границах воздушных масс? 3. Почему циклоны приносят осадки, а антициклоны – сухую погоду? § 29. Зима и лето в нашей стране: 1. Как влияет на климат нашей страны ее географическое положение? 2. Каковы особенности зимнего сезона? 3. Каковы особенности летнего сезона? § 30. Учимся с «Полярной звездой» § 31. Как мы живем и работаем в нашем климате 1. Что такое комфортность климата? 2. Как климат влияет на сельское хозяйство? 3. Какие неблагоприятные климатические явления встречаются в России?	Учебник соответствует ФГОС основного общего образования. Теоретический материал освещается доступно, слова, на которые следует обратить внимание, выделены курсивом в тексте. Отдельно из текста выведены и выделены цветом определения «Атмосферный фронт, циклон, антициклон, комфортность климата, агроклимати-ческие ресурсы, коэффициент увлажнения», описаны разновидности воздушных масс, закономерности континентальности климата. После каждого подпункта имеется заключение, выделенное розовым фоном и жирным шрифтом. В параграфах представлено много иллюстраций и карт, объясняющих протекающие климатические явления. В конце параграфов для закрепления учебного материала приводятся вопросы, подразумевающие краткий и развернутый ответы, тестовые задания, рекомендации для проведения наблюдений за погодой. Задания делятся на категории: «Это я знаю», «Это мне интересно», «Это я могу». Параграф «Учимся с «Полярной звездой» показывает, как можно проанализировать карту климатических поясов и областей России и дать оценку ее климатических особенностей. Учащимся

		предлагается выполнить практические задания с использованием контурной карты, определить тип климата, объяснить
--	--	---

Продолжение таблицы 2

		климатические особенности некоторых областей и своей местности. Приведена характеристика климатических поясов и типов климата России. К недостаткам учебника можно отнести излишнюю пестроту оформления страниц: цветной «шум» отвлекает внимание.
География: География России. Природа и население / Алексеев А.И., Низовцев В.А., Ким Э.В. и др.; под редакцией Алексеева А.И. (Приложение 2)	§ 11. Общая характеристика климата России 1. В каких климатических поясах находится наша страна? 2. Чем объяснить ярко выраженную сезонность климатических характеристик и холодную продолжительную зиму на территории нашей страны? § 12. Закономерности циркуляции воздушных масс. Атмосферные фронты, циклоны, антициклоны. 1. Каковы закономерности движения воздушных масс над территорией России? 2. Как влияет на климат западный перенос воздушных масс? 3. Какие особенности климата определяют континентальные воздушные массы? 4. Что такое атмосферный фронт? 5. Как меняется погода при движении атмосферных осадков?	Учебник соответствует ФГОС основного общего образования. Теоретический материал освещается доступно. Термины, которые необходимо запомнить, выделяются в тексте жирным шрифтом, географические названия выделяются курсивом. После каждого параграфа размещен выделенный в цветную рамку вывод. Также выделены цветной рамкой Ключевые слова и выражения, которые следует заучить. В конце каждого параграфа приводятся разноуровневые вопросы и задания. Степень сложности заданий отмечается треугольниками (►, ►►, ►►►). В параграфах представлены карты, сравнительные диаграммы, фотографии.

--	--	--

Продолжение таблицы 2

	6. Что такое циклон и антициклон? Как меняется погода при движении циклонов и антициклонов?	
	§ 13. Распределение температур и осадков. 1. Как влияют на распределение температур и осадков океаны и течения? 2. Какой регион самый холодный? 3. Каковы закономерности изменения количества осадков на территории страны? § 14. Типы климата нашей страны 1. Чем характеризуются арктический и субарктический климаты? 2. Какие климатические области выделяют в пределах умеренного климатического пояса? 3. Чем характеризуется субтропический климат? § 15. Климат и человек 1. Что такое комфортность климата? 2. Почему важно прогнозировать погоду? 3. Какие особенности климата важны для ведения сельского хозяйства?	

Продолжение таблицы 2

География: 8 класс / В.П. Сухов, В.А. Низовцев, А.И. Алексеев, В.В. Николина (Приложение 3)	§ 17. Условия формирования климата. § 18. Воздушные массы, их типы. § 19. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. § 20. Влияние рельефа, материков и океанов на климат. Распределение тепла и влаги по территории России. Испарение и испаряемость. § 21. Климатические пояса и типы климатов России. § 22. Изменение климата во времени. Климат и человек.	Учебник соответствует ФГОС основного общего образования. Теоретический материал освещается доступно. В самом начале параграфа перечисляются подводящие к теме вопросы, уделяется особое внимание теме историзма. Термины, которые необходимо запомнить, выделяются в тексте жирным оранжевым шрифтом, к ним дается пояснение. В параграфах указываются положительные и отрицательные стороны климата России. После каждого параграфа размещены вопросы и задания, требующие теоретические ответы на вопросы или выполнение практических заданий. В параграфах представлены карты и фотографии. В конце темы приводятся «Итоговые задания по теме».
География России. Природа и население / Пятунин В.Б., Таможняя Е.А.; под общ. ред. В.П. Дронова (Приложение 4)	§ 18. Условия формирования климата. 1. Климатообразующие факторы 2. Солнечная радиация. § 19. Движение воздушных масс. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны. 1. Воздушные массы. 2. Циклоны и антициклоны. 3. Синоптическая карта. § 20. Закономерности распределения тепла и влаги по территории России. Коэффициент увлажнения. 1. Температуры июля. 2. Температуры января.	Учебник соответствует ФГОС основного общего образования. Теоретический материал освещается доступно. Перед параграфом приводятся подводящие вопросы на повторение и включение в тему. Термины, которые необходимо запомнить, выделяются в тексте курсивом. В конце параграфа выделяется подраздел «Подведет итоги», в котором тезисно перечисляются основные значимые моменты и выводы из текста. Ниже расположен блок вопросов и заданий. Вопросы подразумевают теоретические ответы, заполнение схем и таблиц, также приводятся практические задания по теме. В тексте учебника интересные факты, используемые в качестве примера, размещены на зеленом фоне, что выделяет их из основного текста. Очень удобно, что приводится достаточно много схем,

	3. Распределение атмосферных осадков.	иллюстрирующих классификации климатов, климатических условий, климатообразующих факторов и др., что
--	---------------------------------------	---

Продолжение таблицы 2

	4. Коэффициент увлажнения. § 21. Климатические пояса и типы климатов 1. Арктический климатический пояс. Арктический климат. 2. Субарктический климатический пояс. Субарктический климат. 3. Умеренный климатический пояс. Умеренно-континентальный климат. 4. Умеренный климатический пояс. Континентальный климат 5. Умеренный климатический пояс. Резко континентальный климат. 6. Умеренный климатический пояс. Муссонный климат. 7. Умеренный климатический пояс. Морской климат. 8. Субтропический климатический пояс. Субтропический климат. § 22. Климат и человек 1. Влияние климата на жизнь и хозяйственную деятельность человека. 2. Неблагоприятные погодно-климатические явления.	облегчает запоминание и восприятие текста. Также имеются иллюстрации-сравнения, на которых наглядно видно различие того или иного явления, например, циклона и антициклона, теплого и холодного атмосферных фронтов. В учебнике представлены карты, по которым можно дать и объяснить климатические характеристики территорий. В конце темы размещен блок «Вопросы и задания для повторения и обобщения по теме «Климат и агроклиматические ресурсы». Недостатком учебника является плохое качество иллюстраций и недостаточность их.
--	---	--

	3. Охрана атмосферного воздуха.	
--	---------------------------------	--

В целом все проанализированные учебники соответствуют ФГОС, теоретически аспекты представлены в них достаточно грамотно и адаптированы под возраст учащихся. С точки зрения структурирования информации можно отметить учебник География России. Природа и население. Пятунин В.Б., Таможняя Е.А.; под общ. ред. В.П. Дронова и учебник «География: 8 класс. Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др. География: 8-й класс. Наиболее интересен учащимся будет учебник «География: 8 класс. Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др., так как в нем достаточно много практических заданий, которые делают процесс обучения более активным и эффективным.

1.4. Сущность проектно-исследовательской работы

В рамках реализации федеральных образовательных стандартов программа формирования универсальных учебных действий у обучающихся должна обеспечить:

<...> повышение эффективности усвоения знаний и учебных действий, формирования компетенций в предметных областях, учебно-исследовательской и проектной деятельности;

<...> формирование навыка участия в различных формах организации учебно-исследовательской и проектной деятельности, в том числе творческих конкурсах, олимпиадах, научных обществах, научно-практических конференциях, олимпиадах;

<...> овладение приемами учебного сотрудничества и социального взаимодействия со сверстниками, обучающимися младшего и старшего школьного возраста и взрослыми в совместной учебно-исследовательской и проектной деятельности [28].

В процессе изучения предметов учебной программы учащиеся должны получать опыт проектно-исследовательской работы как специфической формы обучения. Такой вид деятельности способствует развитию инициативности, самостоятельности, ответственности, а также повышает мотивацию и эффективность обучения. Основным критерием итоговой

оценки достижения метапредметных результатов является защита обязательного итогового индивидуального проекта.

Учебный исследовательский проект строится по определенному принципу. Перед началом работы проводится анализ актуальности вопроса, который будет исследоваться. Затем формулируется гипотеза, ставятся цели и задачи. Для решения возникающих вопросов подбираются подходящие средства и методы, составляется план работы, проводятся запланированные действия. Полученные результаты оформляются в соответствии с целями и замыслом, поставленная гипотеза опровергается или подтверждается. Оформленные итоги проектно-исследовательской деятельности представляются аудитории.

Проектная деятельность, не связанная с исследованием, а ставящая целью получение какого-либо продукта, может не иметь гипотезы. Проектная и исследовательская деятельность могут рассматриваться как отдельно друг от друга, так и реализовываться совместно: в случае реализации проекта в качестве одного из средств будет выступать исследование, а в случае проведения исследования одним из средств может быть проектирование [5].

В рамках проектно-исследовательской работы учащиеся

- расширяют свои знания о достижениях в изучаемой области;
- развивают творческие способности;
- вовлекаются в процесс самостоятельного обучения и развития;
- улучшают навыки самостоятельной работы;
- осваивают различные методики, учатся работать с источниками информации;
- повышают уровень знаний и эрудиции.

Проектно-исследовательская деятельность учащегося способствует личностному развитию каждого ребенка, раскрывает его индивидуальные способности, учит нестандартно и творчески мыслить, формирует у него активную жизненную позицию, учит отвечать за результаты своего труда

[17]. В целом овладение основами проектно-исследовательской деятельности становится всё более актуальным по нескольким причинам:

- понимание логики и владение технологией проектно-исследовательской деятельности помогают учащимся эффективно выполнять аналитические и организационные задачи в социально-культурной сфере;
- они обеспечивают конкурентоспособность учащихся.

Применение метода проектно-исследовательской деятельности учит самостоятельно искать и анализировать информацию, обобщать и применять полученные знания по предмету. Ученики приобретают самостоятельность и ответственность, а также развивают умения планировать и принимать решения.

1.5. Организация проектно-исследовательской работы по географии

Как уже отмечалось, проектно-исследовательская работа является важным элементом образовательного процесса, поскольку она позволяет учащимся развивать навыки самостоятельного поиска и анализа информации, а также применять полученные знания на практике. В рамках географии проектно-исследовательская деятельность может быть направлена на изучение различных аспектов окружающей среды, таких как климат, природные ресурсы, население и экономика. Для организации эффективной проектно-исследовательской деятельности необходимо учитывать следующие аспекты:

- Выбор темы. Тема должна быть интересной для учащихся и иметь практическую значимость. Она может быть связана с актуальными проблемами региона или страны, например, с изменением климата, сохранением природных ресурсов или развитием туризма.

- Постановка целей и задач. Цели должны быть конкретными и измеримыми, а задачи – последовательными и достижимыми. Это поможет учащимся лучше понять, что они должны сделать в рамках проекта.

- Сбор информации. Учащиеся могут использовать различные источники информации, такие как книги, статьи, интернет-ресурсы и интервью с экспертами. Важно научить их критически оценивать информацию и выбирать наиболее достоверные источники, а в источниках – наиболее важные и значимые сведения.

- Анализ данных. После сбора информации учащимся предстоит провести их анализ, чтобы выявить ключевые тренды и закономерности. В процессе анализа возможно применение различных статистических методов, а также создание карт и графиков для наглядного представления информации. Кроме того, следует обучить их навыкам работы с компьютерными приложениями, которые облегчат выполнение расчетов, построение графиков, создание схем и обработку изображений.

- Оформление результатов. Результаты проектно-исследовательской деятельности следует представить в формате, который будет включать текст с иллюстрациями, например, в виде отчета или презентации, чтобы эффективно донести их до целевой аудитории.

- Презентация результатов. Учащиеся должны продемонстрировать свои достижения перед слушателями, среди которых могут быть как одноклассники, так и преподаватели с родителями. Такой подход даст возможность получить ценную обратную связь, что поможет улучшить их проекты.

- Оценка результатов. По окончании презентации результатов педагог обязан проанализировать работу учащегося, принимая во внимание как качество проведенного исследования, так и оформление выводов и саму презентацию. Оценка может быть представлена в числовом формате или с использованием различных критериев [8, 13].

Деятельность по проектам и исследованиям может быть структурирована как в ходе уроков географии с использованием проблемного подхода, так и в рамках внеучебной активности. Вне зависимости от выбранной формы, такая работа даст ученикам возможность углубить понимание интересующих их вопросов, расширить свои знания в области географии, а также осуществить собственные исследования и продемонстрировать результаты в виде проектов или презентаций.

Педагог не должен игнорировать необходимость поддержки ученика в новой области. Его задача — содействовать учащимся в выборе темы проекта, которая будет им действительно интересна и подходит их возрасту. Он помогает создавать исследовательский план, определять методы сбора и анализа информации, а также обучает навыкам презентации полученных результатов. Важно, чтобы учитель вдохновлял ребят на самостоятельные усилия, сопровождал их на пути исследования и оказывал помощь в преодолении возникших трудностей [25].

Учебно-исследовательские проекты по географии в школе могут быть увлекательными и многообразными. Вот несколько предложений для тем:

1. Изучение топонимии своего края. Погружение в происхождение названий географических объектов, таких как реки, озера, горы и населенные пункты, поможет глубже осознать культурное и историческое наследие региона.
2. Анализ климатических изменений в вашем регионе за последние несколько десятилетий. Исследование температурных колебаний, осадков, ветров и других метеорологических данных даст возможность выявить тенденции и предсказать будущие изменения.
3. Влияние человеческой деятельности на природу. Анализ воздействия различных отраслей, таких как индустрия, сельское хозяйство и транспорт, позволит осознать, какие меры необходимо принять для охраны окружающей среды.
4. Разработка туристического маршрута по знаковым местам региона.

Создание маршрута, учитывающего природные, культурные и исторические достопримечательности, может послужить основой для привлечения туристов и развития местного туризма.

5. Сравнение экономико-географического положения двух различных регионов. Исследование таких факторов, как природные ресурсы, транспортная инфраструктура, население и экономическое состояние, поможет выявить сильные и слабые стороны каждого региона, а также определить их будущие перспективы.

6. Оценка рекреационного потенциала региона. Анализ возможностей для отдыха и туризма, включая пляжи, горы, леса и исторические объекты, сможет показать наиболее многообещающие направления для развития туристической сферы.

7. Влияние глобальных процессов на развитие региона. Анализ таких процессов, как глобализация, урбанизация, миграция, может помочь понять, как они влияют на экономику, культуру и социальную жизнь региона.

8. Разработка плана озеленения школьного двора или города. Создание проекта по улучшению экологической обстановки и созданию комфортных условий для жизни людей.

9. Географическое исследование популярных туристических маршрутов своего региона. Изучение особенностей различных направлений туризма (экологический, культурный, спортивный) и разработка рекомендаций по их совершенствованию.

10. Сравнительный анализ демографической ситуации в разных регионах мира. Исследование таких показателей, как рождаемость, смертность, миграции, поможет выявить общие тенденции и особенности развития населения в разных странах [27].

Выбор конкретной темы зависит от интересов и способностей учащихся, а также от доступности данных и ресурсов для исследования.

Важно помнить, что проектно-исследовательская работа требует времени и усилий со стороны учащихся, поэтому необходимо обеспечить им поддержку и мотивацию на всех этапах работы. Также важно поощрять их инициативу и творческий подход к решению задач [9].

Выводы по первой главе

1. Погода – это состояние атмосферы в определенном месте и в конкретное время. Климат – это усредненное значение погоды за длительный период времени. Он определяется географическим положением региона, его рельефом, близостью к морю или океану, циркуляцией воздушных масс и другими факторами. Климат остаётся довольно стабильным на протяжении долгого времени. Его параметры описывают такие климатические показатели, как солнечное излучение, уровень солнечного света, температура воздуха и грунта, ветер, давление в атмосфере, влажность, количество осадков, снеговой покров, облачность и различные атмосферные явления.
2. Тема «Погода и климат» изучается в 6 классе, в 8 классе изучается география России, в том числе и климатические особенности территории нашей страны. Согласно Приказа Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 г. N 858 в преподавании географии в 8 классе используются четыре учебника: Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др. География: 8-й класс (предметная линия УМК «Полярная звезда» для основной школы); Алексеев А.И., Низовцев В.А., Ким Э.В. и др.; под редакцией Алексеева А.И. География: География России. Природа и население (Линия учебников под редакцией О.А. Климановой и А.П. Алексеева); Сухов В.П., Низовцев В.А., Алексеев А.И. и др. География (Классическая линия учебников); Пятунин В.Б., Таможняя Е.А. География. География России. Природа. Население (Линия УМК «География. Роза ветров»). Анализ показал, что все учебники соответствуют ФГОС, теоретически аспекты

представлены в них достаточно грамотно и адаптированы под возраст учащихся. Наиболее интересен учащимся будет учебник «География: 8 класс. Алексеев А.И., Николина В.В., Липкина Е.К. и др., так как в нем достаточно много практических заданий, которые делают процесс обучения более активным и эффективным, кроме того, материал в данном учебнике хорошо структурирован.

3. В соответствии с ФГОС учащиеся должны получать опыт проектно-исследовательской работы как специфической формы обучения. Такой вид деятельности способствует развитию инициативности, самостоятельности, ответственности, а также повышает мотивацию и эффективность обучения. Проектно-исследовательская деятельность может быть организована в рамках изучения географии.

ГЛАВА 2. МЕТОДИКА КОНТРОЛЯ ЗНАНИЙ УЧАЩИХСЯ 8 КЛАССА ПО ТЕМЕ «ПОГОДА И КЛИМАТ»

Педагогическое исследование проводилось в ГБОУ «Средняя общеобразовательная школа № 1512 имени Героя Советского Союза Алии Молдагуловой» (г. Москва). В исследовании приняли участие 17 человек. Входной контроль для учащихся 8 класса проводился для проверки остаточных знаний по теме «Погода и климат», которая изучалась в 6 классе. Конечный контроль знаний по теме проводился после прохождения курса «Погода и климат Москвы». Тесты входного и выходного контроля составлены автором.

2.1. Входной контрольный тест для проверки знаний учащихся по теме «Погода и климат»

1. Вставьте пропущенные слова (4 балла).

Модификации температуры, уровня влаги, атмосферного давления, ветрового направления и объема выпадающих осадков, наблюдаемые в прикорневом слое атмосферы – тропосфере в данный момент времени, называются _____. Режим погоды на определенной территории за много лет называется _____. Области с похожим климатом, расположенные в одних широтах, образуют _____. На количество поступающего к земной поверхности солнечного тепла влияет _____.

Климатический пояс

Климат

Погода

Географическая широта местности

2. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Над материками формируются воздушные массы:

- 1) атмосферные
- 2) тропические
- 3) континентальные
- 4) антарктические

3. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Наука, которая изучает и предсказывает погоду, называется:

- 1) метеорологией
- 2) географией
- 3) геологией
- 4) метеоритика

4. Найдите соответствие (5 баллов).

Климатообразующие факторы	Влияние факторов на климат
Географическая широта местности	Способствуют улучшению климата и повышению уровня осадков, или создают прохладный и сухой воздух с отсутствием влаги
Циркуляция атмосферы	Определяет амплитуду температур, облачность и количество осадков
Характер подстилающей поверхности	Способствует перемещению воздушных потоков, температуры и влажности
Океанические течения	Определяет угол падения солнечных лучей на поверхность Земли и температуру воздуха
Рельеф	Температура воздуха, атмосферное давление и уровень влажности зависят от высоты над уровнем моря

5. Исключите параметр, не относящийся к элементам погоды (1 балл)

- 1) влажность
- 2) температура воздуха
- 3) скорость звука

- 4) направление ветра
6. Выберите один правильный ответ (1 балл).
- При характеристике климата определенной территории не учитывается:
- 1) среднегодовая температура
 - 2) среднемесячная температура самого холодного месяца
 - 3) среднегодовое количество осадков
 - 4) плотность населения
7. Выберите один правильный ответ (1 балл).
- Назовите слой атмосферы, в котором формируется погода:
- 1) мезосфера
 - 2) тропосфера
 - 3) стратосфера
 - 4) термосфера
8. Исключите параметр, не относящийся к элементам погоды (1 балл)
- 1) влажность
 - 2) облачность
 - 3) среднегодовая температура
 - 4) направление ветра
9. Выберите один правильный ответ (1 балл).
- В каких широтах можно наблюдать смену четырех времен года: зимы, весны, лета и осени?
- 1) в умеренных широтах
 - 2) на экваторе
 - 3) в полярных широтах
 - 4) в тропических широтах
10. Выберите один правильный ответ (1 балл).
- Воздушной массой называется:
- 1) взвешенные в атмосфере продукты конденсации водяного пара
 - 2) большой объем воздуха в тропосфере

- 3) поток воздуха, перемещающийся в горизонтальном направлении из зоны высокого давления в зону низкого атмосферного давления
- 4) скопление капелек воды в нижних приземных слоях воздуха

Общее количество баллов – 17.

2.2. Конечный контрольный тест для проверки знаний учащихся по теме «Погода и климат»

1. Вставьте пропущенные слова (4 балла).

Колебания температуры, уровня влажности, атмосферного давления, ветровых потоков и объема атмосферных осадков, наблюдаемые в нижнем слое атмосферы – тропосфере в данный момент времени, называются _____. Режим погоды на определенной территории за много лет называется _____. Области с похожим климатом, расположенные в одних широтах, образуют _____. На количество поступающего к земной поверхности солнечного тепла влияет _____.

Климатический пояс

Климат

Погода

Географическая широта местности

2. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Для антициклона характерна погода:

- 1) ясная, солнечная, сухая
- 2) пасмурная с длительными затяжными дождями
- 3) с ливнями, теплая
- 4) пасмурная с морозящим дождем

3. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Тихий океан оказывает на климат России влияние наиболее сильно:

- 1) весной
- 2) зимой
- 3) летом
- 4) осенью

4. Исключите параметр, не относящийся к элементам климата (1 балл)

- 1) атмосферное давление
- 2) скорость света
- 3) среднегодовое количество осадков
- 4) среднегодовая температура воздуха

5. Найдите соответствие (5 баллов).

Климатообразующие факторы	Влияние факторов на климат
Географическая широта местности	Умеряют климатические условия и способствуют росту уровней атмосферной влаги, или же создают условия для холодного и аридного воздуха, свободного от осадков
Циркуляция атмосферы	Устанавливает диапазон температур, уровень облачности и объём выпадающих осадков
Характер подстилающей поверхности	Способствует перемещению воздушных потоков, температуры и влажности
Океанические течения	Определяет угол падения солнечных лучей на поверхность Земли и температуру воздуха
Рельеф	В зависимости от высотности регулируется температура воздуха, атмосферное давление, влажность

6. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Часть солнечной радиации, идущая на нагревание земной поверхности:

- 1) поглощенная радиация
- 2) суммарная радиация
- 3) отраженная радиация

4) прямая солнечная радиация

7. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Климат Москвы:

1) умеренно-континентальный

2) резко континентальный

3) субарктический

4) арктический

8. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Над территорией России перемещаются преимущественно воздушные массы:

1) тропические

2) арктические

3) экваториальные

4) умеренные

9. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Горы, являющиеся препятствием для проникновения воздушных масс на территорию Сибири:

1) Кавказ

2) Уральские горы

3) Сихотэ-Алинь

4) Алтайский хребет

10. Выберите один правильный ответ (1 балл).

Абсолютный минимум температуры 71°C зафиксирован на территории России в населенном пункте:

1) Мурманск

2) Архангельск

3) Оймякон

4) Магадан

Общее количество баллов – 17.

2.3. Результаты входного и конечного контроля знаний учащихся по теме «Погода и климат»

Входной контроль знаний учащихся проводился в начале сентября, конечный – в начале ноября 2024 г.

Входной контроль уровня знаний учащихся по теме «Погода и климат» показал, что отметку «5» имели 12% учащихся, отметку «4» – 24%, отметку «3» – 40% и отметку «2» – 24% учащихся. Конечный контроль констатировал, то отметку «5» получили 12% учащихся, отметку «4» – 58%, что на 34% больше, чем во входном контроле, отметку «3» – 24% и отметку «2» – 6% учащихся, то есть в два раза меньше. Средний балл конечного контроля оказался выше среднего балла входного контроля на 0,6 (табл. 3).

Таблица 3

Показатели успеваемости учащихся, % в начале и в конце исследования

Параметр	Отметка 5	Отметка 4	Отметка 3	Отметка 2	Средний балл	Успеваемость	Качество знаний
Входной контроль	2 (12%)	4 (24%)	7 (40%)	4 (24%)	3,2	76,5%	35%
Конечный контроль	2 (12%)	10 (58%)	4 (24%)	1 (6%)	3,8	94%	71%

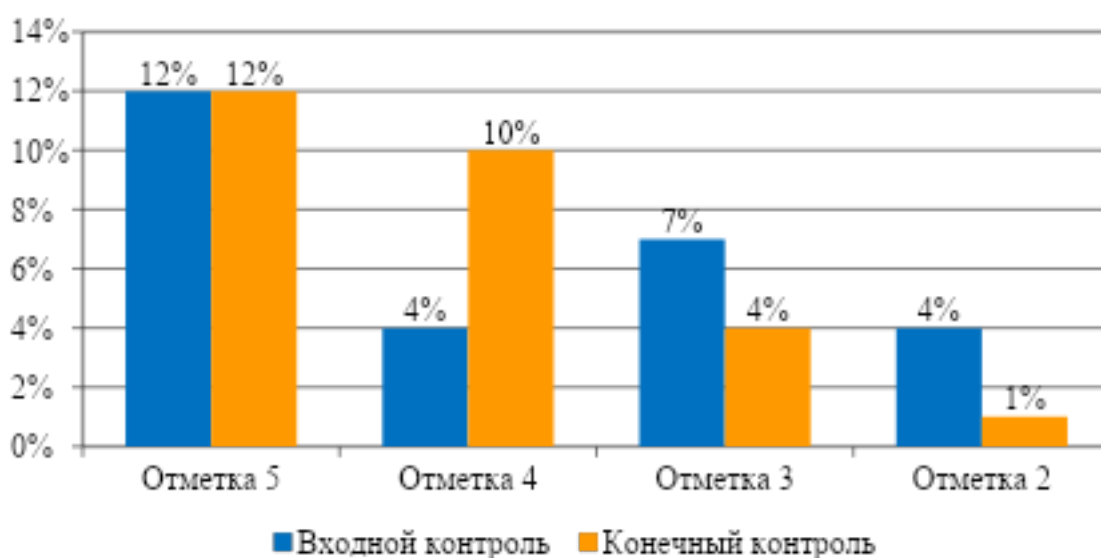


Рис. 2. Результаты входного и конечного теста по отметкам, %

Диагностика успеваемости учащихся и качества знаний проводились по следующим формулам:

1) расчет успеваемости:

$$\text{Успеваемость} = \frac{\sum \text{учащихся, получивших 5,4,3}}{\text{общее число учащихся}} \times 100\%$$

2) расчет качества знаний:

$$\text{Качество} = \frac{\sum \text{учащихся, получивших 5,4}}{\text{общее число учащихся}} \times 100\%$$

Успеваемость по результатам входного контроля составила 76,5%, по результатам конечного контроля – 94% (рис. 3).

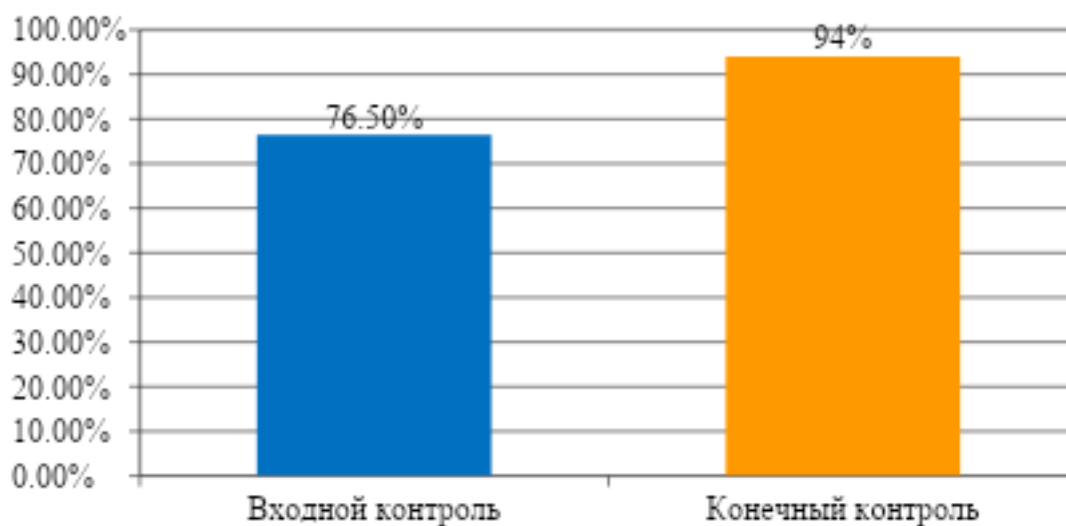


Рис. 3. Успеваемость по результатам входного и конечного контроля, %

Качество знаний по результатам входного контроля составило 35%, по результатам конечного контроля – 71% (рис. 4).

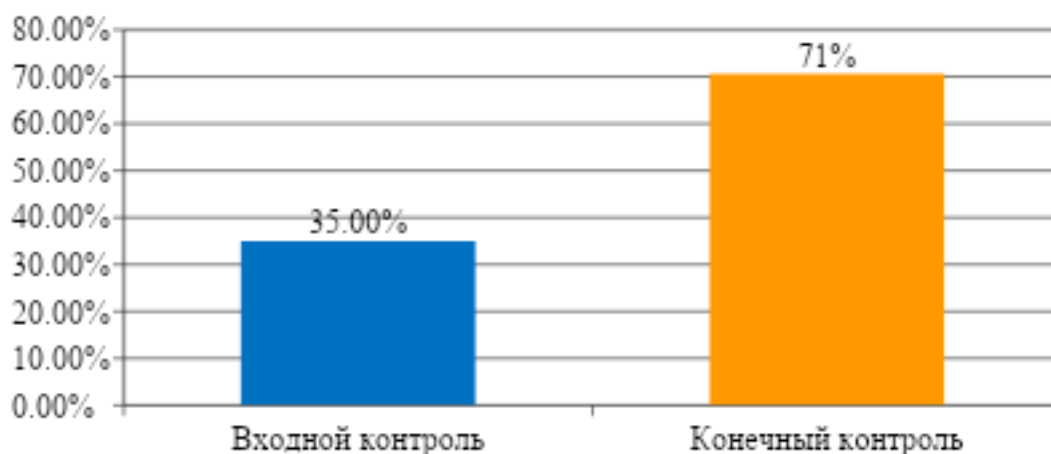


Рис. 4. Качество знаний по результатам входного и конечного контроля, %

Выводы по второй главе

Входной контроль для учащихся 8 класса проводился с целью проверки остаточных знаний по теме «Погода и климат», которая изучалась в 6 классе. В тесте проверялись знания основных понятий по теме, понимания учащимися как формируется климат и чем он отличается от погоды. После проведения курса «Погода и климат Москвы» осуществлялся контроль закрепления основных понятий по теме и расширения их в отношении нашей страны. В конечном контроле повторялись вопросы по понятиям погоды и климата, а также приводились конкретные вопросы по климату России.

Результаты тестирования показали рост успеваемости и качества знаний учащихся после прохождения курса «Погода и климат Москвы». Так успеваемость по результатам входного контроля составила 76,5%, по результатам конечного контроля – 94%, качество знаний – 35% и 71% соответственно.

ГЛАВА 3. РЕЗУЛЬТАТЫ ИССЛЕДОВАНИЯ

3.1. Исследование климата Москвы

Изучение климата Москвы проводится с использованием различных методов и подходов. В первую очередь собираются многолетние данные по изменению погоды, которые сравниваются, по ним вычисляются средние и наиболее часто повторяемые показатели. При исследовании изменений климата за последние десятилетия выявляются тенденции увеличения или уменьшения средней температуры, количества осадков и других параметров, сравнение идет со среднемноголетними данными. Выявляется влияние городской среды на климат Москвы, рассматриваются факторы, которые оказывают воздействие на климатические условия в городе: городская застройка, транспорт, промышленность, освещение. Также проводится анализ и динамика основного климатообразующего фактора – радиационного режима атмосферы [22]. Основными источниками метеорологических данных для исследований климата Москвы являются результаты измерений наземной климатологической сети Москвы и Московской области, архивные данные, данные акустического зондирования атмосферы в Метеорологической обсерватории МГУ, а также данные спутниковых измерений космических систем MODIS и Landsat [6].

Москва расположена в северной части Евразии, на западе России, в умеренных широтах, на 55° с.ш., т.е. в умеренных широтах северного полушария. Из-за нахождения в умеренных широтах в Москве преобладают западные ветра. Летом на атмосферные процессы влияния сказываются в первую очередь Исландский минимум, поступающий с северо-западных направлений, Южно-Азиатский минимум, приходящий с южной стороны, и Северо-Атлантический максимум, действующий с запада и юго-запада. Зимой же на климатические условия города гораздо большее влияние оказывает Азиатский максимум, который формируется с южных широт.

Город расположен на Восточно-Европейской равнине, вдали от побережья океана, из-за чего умеренная степень континентальности. Рельеф холмистый, высота центра города 118-255 м над уровнем моря. Крупных водоемов рядом с городом нет.

На основании многочисленных климатических наблюдений, можно сказать, что московский климат характеризуется умеренно континентальными чертами, проявляющимися в сравнительно прохладных зимах и теплых летах. Зимний период охватывает примерно четыре месяца, начиная с середины ноября и завершаясь в середине марта. Весна занимает от одного до трех месяцев, в зависимости от года. Летние месяцы, как правило, продолжаются около трех с половиной месяцев — с третьей декады мая и до конца августа. Осень же начинает проявляться в начале сентября и длится вплоть до начала декабря [16]. Июль — это месяц, когда температура достигает своего максимума, в то время как январь занимает место самого прохладного времени года. Показатели климата в разных районах Москвы отличаются. Многолетние данные представлены по пяти станциям: Лосиноостровская (Лосиноостровский район, Северо-Восточный административный округ), обсерватория им. В.А. Михельсона (Тимирязевский район, Северный административный округ), станция ВДНХ (Останкинский район, Северо-Восточный административный район), Балчуг (район Замоскворечье, Центральный административный округ), станция МГУ (район Раменки, Западный административный округ) (табл. 4).

Таблица 4

Среднемесячные и годовые температуры в Москве по данным метеостанций
1881-1990 гг. [16]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средне- годовая темпе-р атура
Лосино-ос- тровская	-10,1	-8,7	-3,4	5,2	12,2	16,7	18,4	16,9	11,2	4,5	-1,4	-6,4	4,6

Обсерватория Михельсона	-10,2	-9,2	-4,3	4,4	11,9	16,0	18,1	16,3	10,7	4,3	-1,9	-7,3	4,1
ВДНХ	-9,7	-8,4	-3,2	5,6	12,5	16,8	18,1	16,5	11,0	4,8	-1,4	-6,0	4,7
Балчуг	-8,8	-7,7	-2,3	6,5	13,7	18,0	19,3	17,8	12,1	5,4	-0,9	-5,3	5,7
МГУ	-10,6	-8,1	-3,1	5,4	12,8	16,7	18,3	16,7	11,1	4,7	-1,7	-6,6	4,7

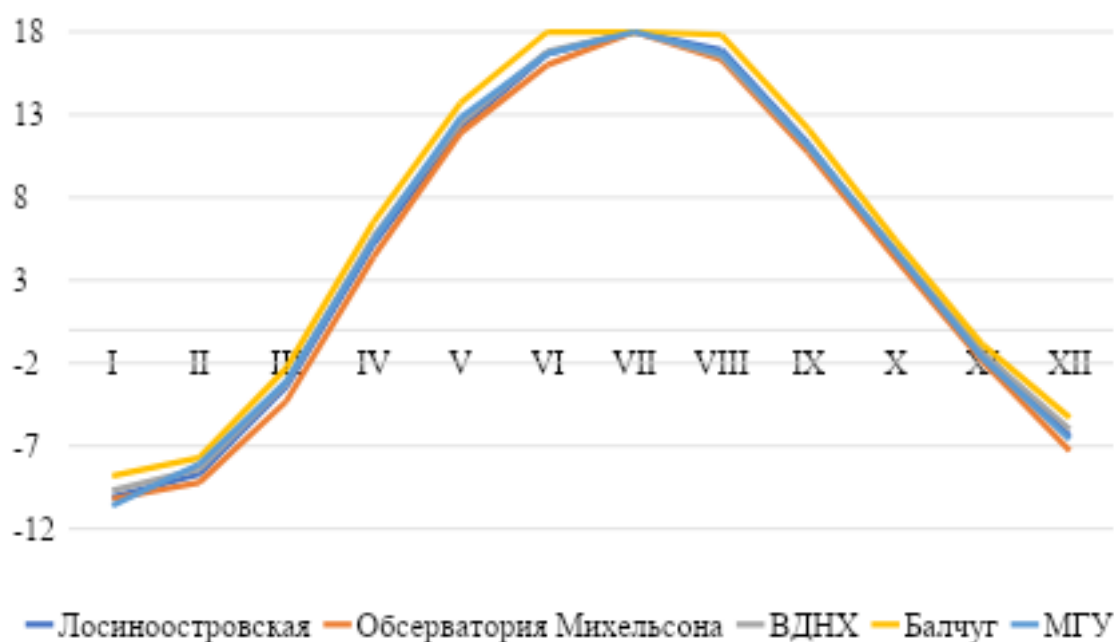


Рис. 5. Среднемесячные температуры в Москве по данным метеостанций в период 1881-1990 гг.

Исследования показали, что наиболее высокая температура фиксировалась на метеостанции Балчуг, самая низкая – в обсерватории Михельсона, то есть район Замоскворечья был наиболее холодным, а Центральный район – более теплым по сравнению с другими районами Москвы. Разница составляет 1,6°C. Это объясняется более высокой плотностью населения, большим сосредоточением производственных мощностей, автотранспорта. Это же показывает среднегодовая температура (рис. 6).

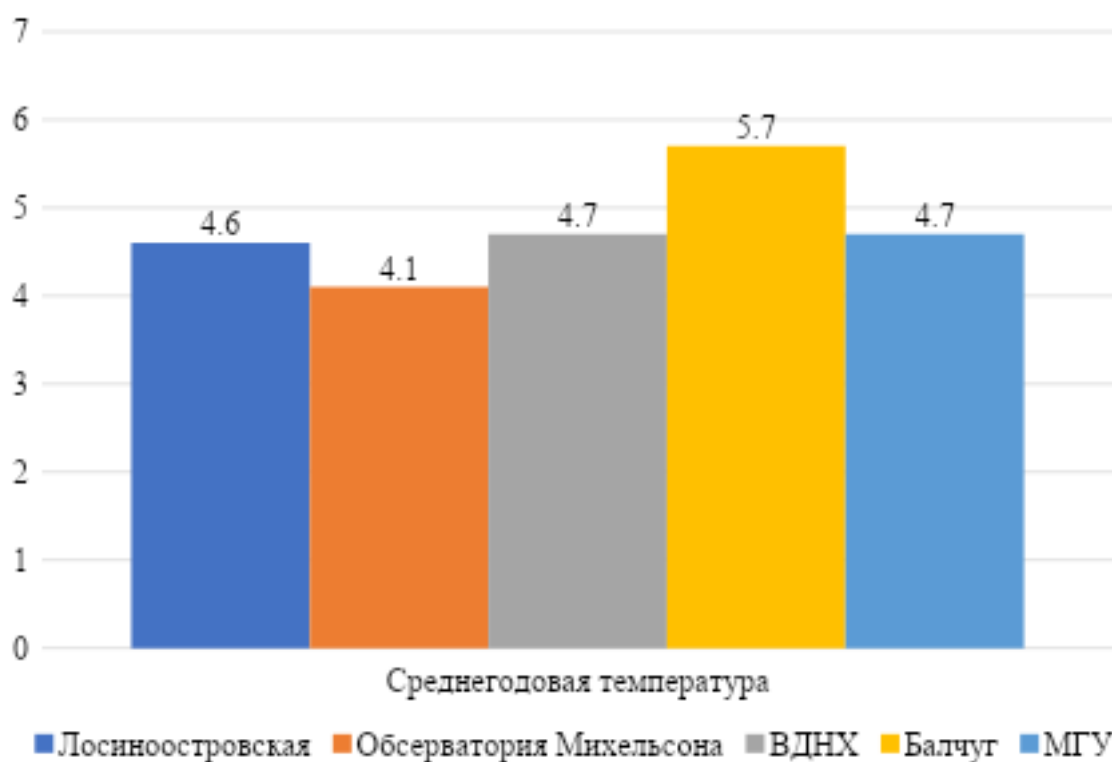


Рис. 6. Среднегодовые температуры в Москве по данным метеостанций в период 1881-1990 гг.

Среднее годовое количество атмосферных осадков по многолетним наблюдениям колеблется от 640 до 677 мм (табл. 5).

Таблица 5

Среднемесячное и годовое количество осадков в Московской области по данным метеостанций в Москве 1881-1990 гг. [16]

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовое кол-во осадков
Лосино-островская	38	35	37	39	60	66	86	68	60	55	50	47	640
Обсерватория Михельсона	36	34	37	40	55	70	85	76	61	56	49	45	644
ВДНХ	45	38	40	40	59	70	88	75	59	59	54	50	677
Балчуг	44	40	41	37	60	68	82	74	54	56	52	50	658
МГУ	42	39	36	44	60	71	86	76	55	56	48	51	664

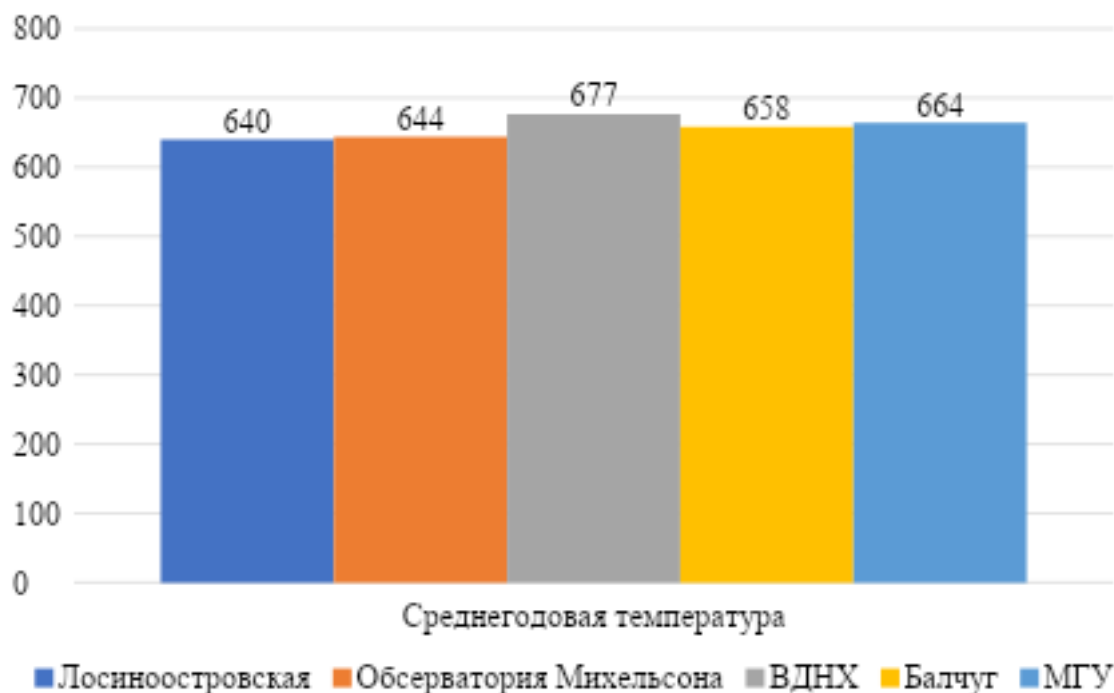


Рис. 7. Среднегодовое количество осадков в Москве по данным метеостанций в период 1881-1990 гг., мм

Больше всего осадков выпадает в районе ВДНХ и меньше всего – в Лосиноостровском районе. Вероятно, это связано с особенностями рельефа территории, также установлено, что воздушные потоки стекаются в центр города из-за разницы температур в центральном районе и на периферии.

Зимой максимальная высота снежного покрова в среднем составляет 41-45см. Средняя годовая скорость ветра 2,3 м/с. Самый ветреный месяц – декабрь. В зимний период в городе преобладают южные ветра, в летний – северо-западные. Это связано с расположением города в умеренном климатическом поясе и влиянием Атлантических воздушных масс с запада в летний период, а зимой с юга из-за влияния мощного Азиатского центра действия атмосферы высокого давления (рис. 8).

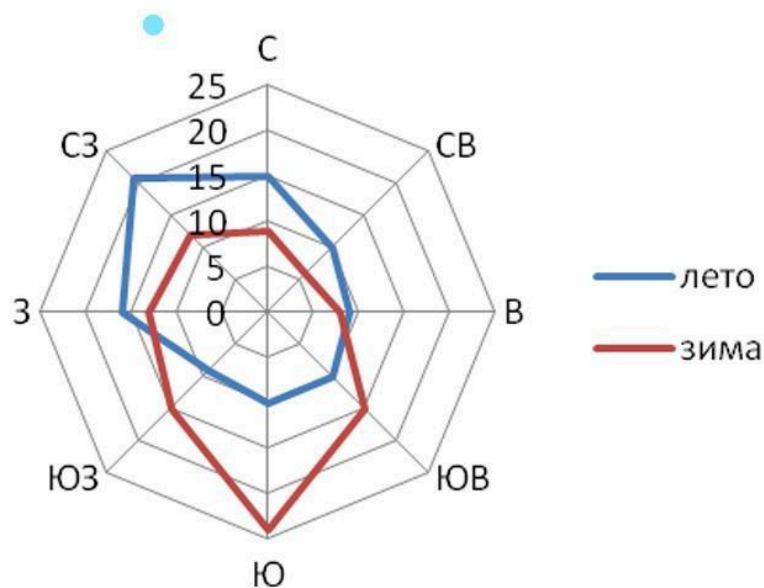


Рис. 8. Роза ветров г. Москва

Среднегодовые показатели атмосферного давления составляют 996,0-996,7 гПа. Типичное значение средней годовой относительной влажности воздуха достигает 75%, а минимальная зарегистрированная влажность отмечена на метеостанции Балчуг и составляет 72% (рис. 9).

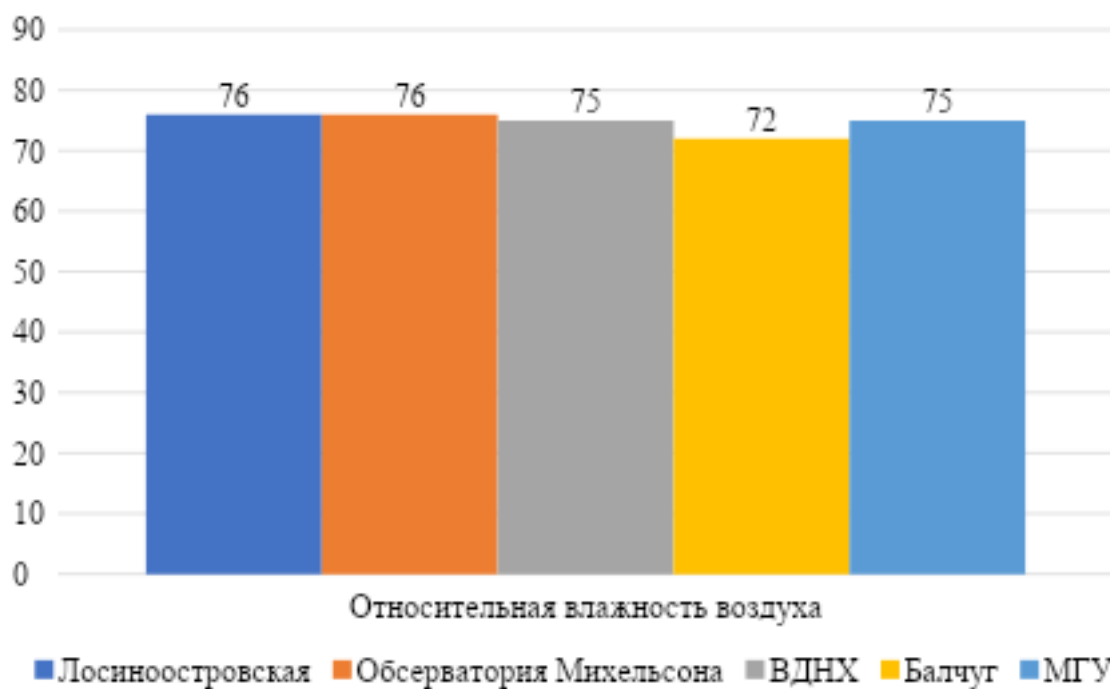


Рис. 9. Относительная влажность воздуха в Москве по данным метеостанций в период 1881-1990 гг., %

Среднее годовое количество общей облачности составляет 7,2 баллов, нижней облачности – 5,4 балла [16].

Наблюдения за климатом после 1990 года показали рост среднемесячных и среднегодовых температур, причинами чего является естественная цикличность климата, рост населения, увеличения жилой застройки, рост парка автомобилей. Исследования показывают, что разность значений температуры на метеостанции Балчуг в центре города по сравнению с Подмосковьем достигла 2,0°C, тогда как разность средних значений температуры по данным всех городских станций между собой не превышает 1,0°C [12].

Сравнение среднемесячных и среднегодовых температур по метеостанции ВДНХ показывает повышение температуры. Годовая температура повысилась на 1,6°C за период 2000-2024 гг. по сравнению со среднемноголетними наблюдениями до 1990 г. (табл. 6) [10, 16].

Таблица 6

Сравнение среднемесячных и среднегодовых температур за период 1881-1990 гг. и 2000-2024 гг. по метеостанции ВДНХ, °C

Период	I	II	III	IV	V	VI	VII	VII I	IX	X	XI	XII	год
1881-1990 гг.	-9,7	-8,4	-3,2	5,6	12,5	16,8	18,1	16,5	11,0	4,8	-1,4	-6,0	4,7
2000-2024 гг.	-6,3	-5,7	-0,5	7,1	13,8	17,3	20,2	18,4	12,2	6,1	0,6	-4,0	6,3
±	+3,4	+2,7	+2,7	+2,7	+1,5	+1,3	+2,1	+1,9	+1,2	+1,3	+2,0	+2,0	+1,6

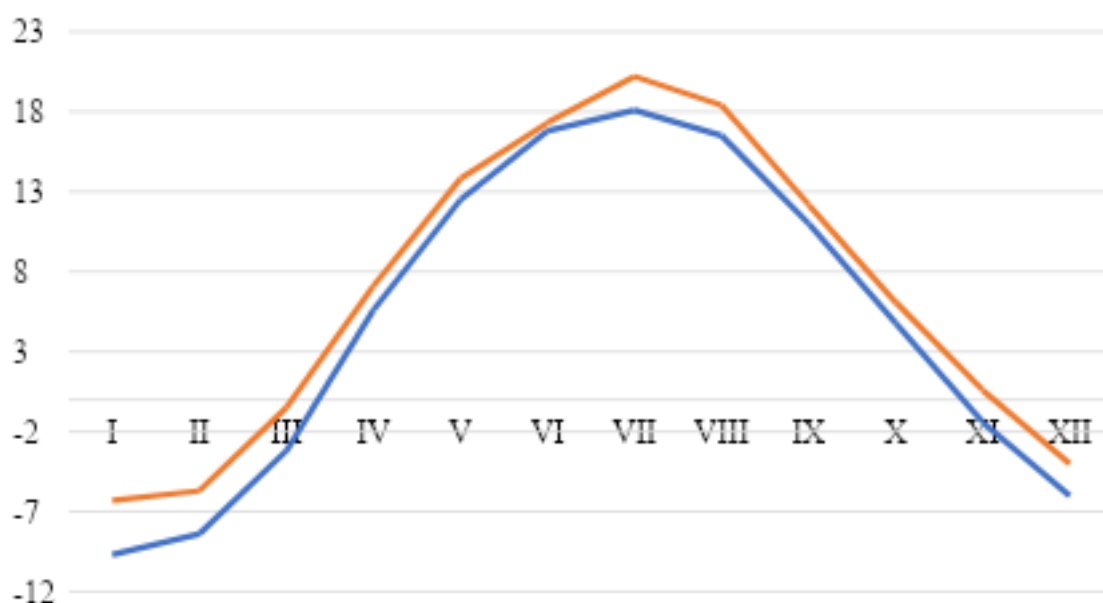


Рис. 10. Сравнение среднемесячных и среднегодовых температур за период 1881-1990 гг. и 2000-2024 гг. по метеостанции ВДНХ, °C

Относительная влажность воздуха за 150 лет наблюдений значительно снизилась, в основном из-за повышения температуры. Таким образом, климат в Москве не только постепенно становится более теплым, но также и более сухим. Статистически не выявлено долгосрочных изменений атмосферного давления. Снижение количества осадков за год в середине XIX века сменилось их устойчивым ростом в течении XX века. В последние десятилетия рост годового количества осадков замедлился. Высота снежного покрова в Москве пока не претерпела существенных изменений с течением времени, несмотря на смягчение климата [12].

Климат в центральных районах города отличается от климата периферических территорий по нескольким причинам. Многоэтажные здания и сооружения в городе могут создавать так называемые «городские каньоны», которые препятствуют свободному движению воздуха и создают эффект «островов тепла». Это приводит к повышению температуры в городе по сравнению с окрестностями. Асфальтовые и бетонные поверхности, которых очень много в центральных районах, имеют более высокую теплоемкость,

чем природные поверхности, такие как почва и трава. Они поглощают больше солнечной энергии и отдают ее в окружающую среду, что приводит к дополнительному нагреву воздуха. Несмотря на достаточно высокую степень озеленения центральных районов Москвы, их все же меньше, чем природных лесов по периферии. Вследствие этого концентрация углекислого газа в городе выше, что способствует нагреванию воздуха и влияет на влажность. Выбросы от транспортных средств и промышленных предприятий могут загрязнять воздух и изменять его свойства. Это также может влиять на теплообмен и радиационный баланс, а также на образование облаков и осадков. Большое количество людей и экономическая активность в городах приводят к увеличению потребления энергии и воды, что может повышать температуру, а система дренажа и канализации может влиять на гидрологические показатели. Некоторые факторы, влияющие на городской климат, могут меняться в зависимости от сезона. Например, зимой городские каньоны могут способствовать образованию инверсии температуры, когда теплый воздух скапливается в нижней части города, создавая туман и смог.

Основные показатели, которые меняются в городском климате, включают температуру, влажность, скорость и направление ветра, уровень загрязнения воздуха, интенсивность солнечной радиации и другие. Изменение этих показателей связано с влиянием антропогенных факторов и особенностями городской среды.

3.2. Разработка курса внеурочной деятельности по географии по изучению климата Москвы

Курс внеурочной деятельности по географии составлен с учетом ФГОС «Основное общее образование» (Приказ Минобрнауки России от 17.12.2010 N 1897 в ред. от 11.12.2020). Актуальность данного курса заключается в его способности эффективно развивать систему географических знаний по вопросам «Погода и климат», что является неотъемлемой частью научного

мировоззрения и географического мышления. Ученики обретают навыки и умения, которые они смогут использовать как в своей практической деятельности, так и в повседневной жизни. В рамках курса обучающиеся получают необходимые знания для реализации проектной и исследовательской работы, что станет важной основой для дальнейшего научно-исследовательского процесса в университетах и колледжах.

Цель курса: Изучение климата города Москва.

Задачи:

- углубить понимание климатологических явлений и развить осознание различий между погодой и климатом;
- организовать практическое наблюдение за метеорологическими условиями в различных районах Москвы, а также разработать проектные и исследовательские работы студентов, посвященные изучению климата столицы;
- обучить учеников методам самостоятельного прогнозирования погоды, основываясь на анализе данных о ветре, облачности, осадках и температуре атмосферы в текущий момент;
- освоить работу с архивной информацией, проводить сравнительный анализ и формулировать выводы по исследуемым вопросам;
- помочь понять структуру учебно-исследовательской деятельности, а также научить правильному оформлению и представлению результатов своего исследования;
- развить у обучающихся эмоционально-ценностное восприятие географического пространства, применяя историко-географический подход.

Программа внеурочной деятельности по географии для восьмиклассников, посвященная теме «Погода и климат», построена на принципах системного и деятельностного подходов, а также включает элементы проблемного обучения. Она активно вовлекает учащихся в исследовательскую деятельность и практические задания, что помогает им не

только глубже осваивать материал, но и формировать устойчивые убеждения, навыки и компетенции. Данная программа служит прекрасным дополнением к географическим знаниям, полученным в ходе основного школьного курса.

Планируемые результаты

1. Личностные результаты - становлении многогранной и гармонично развитой личности, обладающей знаниями, инициативностью и достигшим успеха, с актуальными взглядами на окружающую реальность.

Учащийся сумеет выстроить свою систему ценностей, основанную на идеях морали, культуры, гуманизма и этических стандартов. Курс внеурочной деятельности будет способствовать воспитанию любви и почтения к своей стране, а также формированию цельного мировоззрения, отвечающего современному уровню научных достижений и общественной жизни; развить ответственное отношение к учёбе, готовность и способность к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию; помочь определиться с выбором профессионального образования. Программа курса будет способствовать развитию умений и знаний, которые необходимы для эффективного самостоятельного обучения с использованием различных источников информации, таких как учебники и книги, а также современных технологий. Учащийся усовершенствует коммуникативные навыки, которые важны в разных сферах деятельности: образовательной, общественной, исследовательской, творческой и других, осознает важность ответственного и заботливого отношения к природе и окружающей среде.

2. Метапредметные результаты.

2.1. Регулятивные: учащийся будет в состоянии самостоятельно осваивать новые знания и навыки; управлять своим процессом обучения; организовывать личную исследовательскую деятельность; ставить цели и задачи своей работы; планировать пути достижения этих целей с помощью наставника; разрабатывать модели и схемы для решения учебных и

познавательных задач; выбирать и использовать практические методы; проверять правильность выполнения заданий и оценивать их разрешимость; осуществлять самоконтроль и проводить самооценку; анализировать достигнутые результаты.

2.2. Познавательные: учащийся научится формировать и развивать свои познавательные интересы, интеллектуальные и творческие способности с помощью географических знаний; стать более компетентным в использовании информационно-коммуникационных технологий (ИКТ); развить экологическое мышление; научиться самостоятельно искать, анализировать, отбирать информацию, преобразовывать ее, сохранять и передавать, а также представлять результаты своей работы с использованием технических средств.

2.3. Коммуникативные: ученик будет способен самостоятельно координировать групповую работу; устанавливать общие цели, распределять роли среди участников и находить компромиссы; сопоставлять свои действия с ожидаемыми результатами; наладить продуктивное взаимодействие как с преподавателем, так и с одноклассниками, организовывая совместные проекты; успешно выполнять задания как в индивидуальном порядке, так и в коллективе.

3. Предметные результаты. В результате изучения программы у ученика сформируется осознание значимости географии как науки, которая является неотъемлемой частью общей научной картины мира; осознание, насколько важны географические знания для решения современных проблем человечества и задач, стоящих перед их страной, включая вопросы охраны природы и рационального использования природных ресурсов. Учащиеся получают фундаментальные знания о земной атмосфере, погодных явлениях и климатических условиях, а также разовьют практические навыки работы с метеорологическими инструментами. Они освоят основы картографической грамотности, научатся использовать географические карты как средство

международного общения и приобретут базовые навыки поиска, применения и представления географической информации. Эти знания и умения позволят учащимся применять географические данные в своей повседневной жизни, объяснять и оценивать различные атмосферные явления, самостоятельно анализировать состояние экологии и понимать концепции учебно-исследовательской деятельности. Программа заложит основу для формирования интереса к географии. Ученики смогут углубить свои знания по предмету и, возможно, выбрать его в качестве профильного на будущее, а впоследствии – и как сферу профессиональной деятельности.

Общее количество часов – 34.

Программа предназначена для учащихся 8 классов, возраст учащихся 14-15 лет. Начало реализации программы – вторая неделя сентября, окончание – предпоследняя неделя мая.

Содержание программы курса

1. *Методы и принципы организации учебно-исследовательской деятельности.* Методы научного познания в географии. Постановка целей и задач, формулировка гипотез. Методы поиска информации, работа с текстом, конспектирование, тезисы. Анализ информации, формулировка выводов. 3 часа.

Изучаются методы научного познания – картографический метод, метод статистического анализа, сравнения, наблюдения и эксперимента. Учащиеся учатся различать цели и задачи и формулировать их. Изучаются методы поиска информации о климате – работа с книгой и интернет-источниками, анализ текста, выделение главного, конспектирование, составление тезисов.

2. *Графическое представление географических данных.* Работа в текстовом редакторе Microsoft Word, знакомство с принципами работы в Microsoft Excel. Построение таблиц, графиков, гистограмм, круговых диаграмм. Работа с картинками. Использование графического метода при работе с географическими данными для наглядного их представления. Создание презентаций в программе Microsoft PowerPoint. 3 часа.

Учащиеся учатся структурировать географические данные в виде таблиц, представлять их в виде графиков, диаграмм.

3. *Введение в климатологию.* Понятие «погоды», «климата». Климатообразующие факторы. Работа с климатическими картами. 3 часа.

Учащиеся знакомятся с причинами изменения погоды, факторами, влияющими на формирование климата, особенностями размещения климатических поясов, осваивают умение отличать характеристики понятий «погода» и «климат», а также грамотно применять их в своем общении. Углубляются в изучение факторов, формирующих климат, таких как географическая широта, перемещение воздушных масс, рельеф местности, влияние водоемов на климатические условия и свойства подстилающего слоя. Учащиеся приобретают навыки работы с климатическими картами, климатограммами, устанавливают закономерности распределения температур, осадков, атмосферного давления.

4. *Общая территориальная характеристика Москвы.* Рельеф и особенности городской застройки Москвы, деление на районы и округа. Зонально-климатические особенности территории. Природные воды. Особенности распределения растительности в городе, городские леса и их роль в климате. Особенности формирования климата Москвы. 3 часа.

В рамках темы изучается географическое положение Москвы, административное и функциональное зонирование города, влияние зонально-климатических особенностей территории, природных вод и растительности на формирование погоды и климата Москвы. Выделяются промышленные и селитебные зоны города, изучаются особенности городской застройки и ее влияние на погоду и климат.

5. *Архивные климатологические данные.* Работа с архивными данными по изучению климата Москвы. 2 часа.

Знакомство и работа учащихся с архивными данными по книге «Научно-прикладной справочник по климату СССР. Вып. 8. Москва и

Московская область. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 256 с.» (Приложение. Урок 3. Практическая работа с проблемным подходом).

6. *Работа метеостанции.* Экскурсия на метеостанцию. 2 часа.

Выезд на метеостанцию на школьном автобусе в сопровождении двух взрослых (учитель и родитель). Перед выездом проводится инструктаж по технике безопасности (Предусматривается инструкция по охране труда для учащихся, локальный акт школы).

Учащиеся знакомятся с работой метеостанции. В целях профорientации они получают сведения о том, в каких сферах необходимы знания метеорологов и климатологов:

- 1) в авиационной отрасли: метеорологические службы предоставляют прогнозы погоды для авиации, помогая пилотам принимать решения о взлёте и посадке;
- 2) в сельском хозяйстве: климатические данные помогают фермерам планировать посевные работы, выбирать наиболее устойчивые к погодным условиям культуры и управлять рисками, связанными с засухой или другими экстремальными погодными явлениями;
- 3) в гидрологии: специалисты по метеорологии и климатологии анализируют водные ресурсы, включая уровень осадков, температуру воды и другие параметры, что важно для управления водными ресурсами и предотвращения наводнений;
- 4) в строительстве: при проектировании зданий и сооружений учитываются климатические условия региона, чтобы обеспечить их устойчивость к экстремальным погодным явлениям;
- 5) в энергетике: ветровые и солнечные электростанции зависят от погодных условий, поэтому метеорологические и климатические исследования важны для прогнозирования выработки энергии;
- 6) в экологическом мониторинге: изучение климатических изменений помогает понять воздействие человека на окружающую среду и разработать стратегии по её сохранению;

- 7) в туризме: прогнозы погоды и климатические данные используются туристическими агентствами для планирования маршрутов и мероприятий, а также для предупреждения туристов о возможных опасностях;
- 8) в морской навигации: морские метеорологи предоставляют информацию о состоянии моря погоды, течениях и других факторах, влияющих на безопасность мореплавания;
- 9) в государственном управлении: правительства используют данные о погоде и климате для принятия решений в области безопасности, здравоохранения и экономики.

Также учащиеся получают сведения о том,

В России есть несколько вузов, где можно получить образование по специальностям, связанным с метеорологией и климатологией, например, в Российском государственном гидрометеорологическом университете (РГГМУ) в Санкт-Петербурге, в Московском государственном университете имени М. В. Ломоносова (МГУ), Казанском (Приволжском) федеральном университете (КФУ), Саратовском национальном исследовательском государственном университете имени Н. Г. Чернышевского (СГУ). Для поступления на программы подготовки по этим специальностям обычно требуется сдать ЕГЭ по следующим предметам: математика, русский язык и физика или география (в зависимости от требований конкретного вуза). Также могут потребоваться дополнительные вступительные испытания, такие как письменная работа или собеседование.

7. *Работа с климатологическим оборудованием.* Принципы работы с ручным чашечным анемометром, осадкомером, барометром, правила замера температуры воздуха, определения высоты снежного покрова. Правила фиксации данных. Принципы прогнозирования погоды. 2 часа.

Проведение практических работ по изучению работы с климатологическим оборудованием. Учащиеся знакомятся с устройством метеорологических приборов (термометр, осадкомер, барометр, флюгер,

гигрометр и анемометр), узнают, как замерять температуру, определять количество выпавших осадков, атмосферное давление, высоту снежного покрова, направление ветра. Учащиеся учатся предсказывать погоду полученным по климатическим данным.

8. *День метеоролога (23 марта).* Брейн-ринг для учащихся 8 классов. 2 часа.

Игра организуется для всех учащихся 8 классов. Несколько учащиеся, обучающиеся на курсе «Погода и климат Москвы», помогают учителю разработать вопросы и задания для брейн-ринга. Цель мероприятия -расширить кругозор учащихся, активизировать их познавательную деятельность при изучении географии, в частности погоды и климата, закрепить знания и навыки, полученные на уроках.

9. *Индивидуальная проектная деятельность.* Практическая работа по наблюдению за погодой в разных районах Москвы. Сбор данных. Обработка полученных результатов, оформление учебно-исследовательской работы. 10 часов.

Для изучения выбираются те же районы, по которым учащиеся изучали архивные данные по климату Москвы – Лосиноостровский, Тимирязевский, Останкинский районы, Замоскворечье, Раменки. Планируются выезды в разные районы на школьном автобусе для измерения метеоданных и наблюдения за погодой. Учащихся сопровождают два взрослых (учитель и родитель). Перед выездом учащимся проводится инструктаж по технике безопасности. На выезде замеряется температура воздуха, давление, влажность воздуха, глубина снежного покрова, описывается облачность, сведения по осадкам будут браться из метеорологических сводок. С собой на выезд берется оборудование: линейки, термометры, психрометры, барометры.

10. *Представление результатов индивидуальной проектной деятельности.* Подготовка к конференции. Конференция. 4 часа.

Учащиеся обрабатывают полученные метеоданные, сравнивают их с архивными данными, оформляют учебно-исследовательскую работу в виде и в виде презентации, готовят доклад, представляют свою работу на конференции.

План курса представлен в табл. 7.

Таблица 7

Тематическое планирование программы курса.

№	Тема	Коли-ч ество часов	Учебные занятия		
			Теорети-че ские занятия	Практи-че ские занятия	Экскурсии, другие мероприя- тия
1. Методы и принципы организации учебно-исследовательской деятельности – 3 ч.					
1	Что такое учебно-исследовательская деятельность. Методы научного познания в географии. Постановка целей и задач, формулировка гипотез.	1	1		
2	Методы поиска информации, работа с текстом, конспектирование, тезисы.	1	1		
3	Анализ информации, формулировка выводов.	1	1		
2. Графическое представление географических данных – 3 ч.					
4	Работа в текстовом редакторе Microsoft Word, знакомство с принципами работы в Microsoft Excel на основе географических данных	1		1	
5	Построение таблиц, графиков, гистограмм, круговых диаграмм на основе географических данных. Работа с картинками.	1		1	
6	Создание презентаций в программе Microsoft PowerPoint по вопросам погоды и климата	1		1	
3. Введение в климатологию – 3 ч.					
7	Понятие «погоды», «климата». Климатообразующие факторы.	2	2		
8	Работа с климатическими картами.	1		1	
4. Общая территориальная характеристика Москвы – 3 ч.					

9	Общая территориальная характеристика Москвы. Рельеф и особенности городской застройки Москвы, деление на районы и округа	1		1	
---	--	---	--	---	--

Продолжение таблицы 7

10	Зонально-климатические особенности территории. Природные воды. Особенности распределения растительности в городе, городские леса и их роль в климате.	1	1		
11	Особенности формирования климата Москвы	1	1		
5. Архивные климатологические данные – 2 ч.					
12	Работа с архивными данными по изучению климата Москвы	2		2	
6. Работа метеостанции – 2 ч.					
13	Экскурсия на метеостанцию.	2			2
7. Работа с климатологическим оборудованием – 2 ч.					
14	Принципы работы с ручным чашечным анемометром, осадко-мером, барометром, правила замера температуры воздуха, определения высоты снежного покрова. Правила фиксации данных. Принципы прогнозирования погоды.	2		2	
8. День метеоролога – 2 ч.					
15	Брейн-ринг для учащихся 8 классов.	2			2
9. Индивидуальная проектная деятельность – 10 ч.					
16	Практическая работа по наблюдению за погодой в разных районах Москвы. Сбор данных	5		5	
17	Обработка полученных данных	3		3	
18	Оформление учебно-исследовательской работы.	2		2	
10. Представление результатов индивидуальной проектной деятельности – 4 ч.					
19	Подготовка к конференции	2		2	
20	Конференция	2			2
Итого 34 часа					

Выводы по третьей главе

Согласно многолетним наблюдениям за погодой, климат в Москве характеризуется как умеренно континентальный с умеренно холодной зимой и теплым летом. Показания температуры, количества осадков немного отличаются по районам города. Показания давления, высоты снежного покрова, относительной влажности воздуха общей и нижней облачности, повторяемости и силы ветра различаются по районам крайне слабо. При исследовании изменений климата за последние десятилетия выявляются тенденции увеличения средней температуры и уменьшения количества осадков. Это вызвано циклическими колебаниями климата, влиянием городской среды на климат, в частности увеличения городской застройки, роста интенсивности промышленно-хозяйственной деятельности, увеличение количества автотранспорта.

Разработанный курс внеурочной деятельности по изучению климата Москвы будет способствовать формированию у учащихся системы географических знаний по теме «Погода и климат», географического мышления, научит организовывать самостоятельную исследовательскую деятельность, которая в будущем станет основой для организации научно-исследовательской деятельности, будет способствовать формированию умений и навыков применения географических знаний в практической деятельности и повседневной жизни.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

1. В процессе написания работы были выявлены особенности изучения климата в курсе географии 8 класса. Согласно Приказа Министерства просвещения РФ от 21.09.2022 г. N 858 в преподавании географии в 8 классе используются четыре учебника. Анализ показал, что все учебники соответствуют ФГОС, теоретически аспекты представлены в них достаточно грамотно и адаптированы под возраст учащихся.

2. Сущность проектно-исследовательской работы по географии состоит в направленности учебно-познавательной деятельности учащегося на результат, который получается при решении практической, теоретической, личностно и социально значимой проблемы. Исследовательская деятельность по географии предполагает выполнение учащимися учебных исследовательских задач, направленных на формирование представлений об объекте или явлении окружающего мира. Главным результатом исследовательской деятельности является получение знаний, новых и личностно значимых для них самих.

3. В ходе выполнения работы был разработан входной и конечный контроль знаний по географии по теме климата.

4. Было проведено исследование климата Москвы по архивным достоверно значимым данным и сравнение этих данных с современными показателями погоды и климата.

5. Разработан курс внеурочной деятельности по географии по изучению климата Москвы, определены направления проектно-исследовательской деятельности учащихся по данной теме.

6. Исследование эффективности реализации курса «Погода и климат Москвы» показала рост успеваемости и качества знаний учащихся: успеваемость по результатам входного контроля составила 76,5%, по результатам конечного контроля – 94%, качество знаний – 35% и 71% соответственно.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

1. Алексеев, А.И. География: 8 класс / А.И. Алексеев, В.В. Николина, Е.К. Липкина и др. В.В., Липкина Е.К. и др. – М.: Просвещение, 2023. – 257 с.
2. Алексеев, А.И. География. География России. Природа и население. / А.И. Алексеев, В.А. Низовцев, Э.В. Ким и др. – М.: Просвещение, 2019. – 332 с.
3. Брусенцова, О.Д. Климатология / О.Д. Брусенцова, Н.А. Гвоздь. -Харьков: Изд-во ХНУ, 2010. – 48 с.
4. Глухих, М. А. Агрометеорология / М. А. Глухих. – СПб.: Лань, 2024. – 200 с.
5. Голуб, Г.Б. Основы проектной деятельности школьника / Г.Б. Голуб, Е.А. Перелыгина, О.В. Чуракова; под ред. Е.Я. Когана. – Самара: Учебная литература, 2006. – 224 с.
6. Горбаренко, Е.В. Экстремумы и основные тенденции в многолетней изменчивости радиационных параметров атмосферы города Москвы / Е.В. Горбаренко // Вестник Московского университета. – 2022. - №6. – С. 90-103.
7. Гусаров, А.В. Гидрология и климатология / А.В. Гусаров, Э.П. Наумов. – Казань: Изд-во КФУ, 2014. – 91 с.
8. Жилина, Т.Н. Проектная деятельность по географии в школе / Т.Н. Жилин, Н.Н. Зинченко, А.В. Флеенко, Г.Р. Мударисова. – Томск: Интегральный переплет, 2017. – 151 с.
9. Инюшева, В.П. Использование проектной деятельности на уроках географии и во внеурочное время для формирования творческой личности учащихся / В.П. Инюшева. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nsportal.ru/shkola/geografiya/library/2013/11/20/ispolzovanie-proektnoy-deyatelnosti-na-urokakh-geografii-i-vo>.
10. Климат Москвы. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <http://www.pogodaiklimat.ru/climate/27612.htm>.

11. Локощенко, М.А. Городско тепловой остров и городской сухой остров в Москве и их столетние изменения / М.А. Локощенко // Журнал прикладной метеорологии и климатологии. – 2017. – Т. 6. – №10. – С. 2729-2745.
12. Локощенко, М.А. Снежный покров и его современные изменения в Москве / М.А. Локощенко // Метеорология и гидрология. – 2005. – Т. 30. – №6. – С. 71-82.
13. Малетина, О.А. Специфика обучения учебно-исследовательской деятельности в школе / О.А. Малетина, В.А. Цыбанева // Филологические науки. Вопросы теории и практики. – 2016. - №7-2(61). – С. 205-208.
14. Монин, А.С. Введение в теорию климата / А.С. Монин. – Л.: Гидрометеиздат, 1982. – 247 с.
15. Морина, О.М. Метеорология и климатология / О.М. Морина, А.М. Дербенцова, В.А. Морин. – Хабаровск: Изд-во Тихоокеанского ГУ, 2013. – 67 с.
16. Научно-прикладной справочник по климату СССР. Вып. 8. Москва и Московская область. – Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 256 с.
17. Пахомова, Н.Ю. Метод учебного проекта в образовательном учреждении / Н.Ю. Пахомова. – М.: АРКТИ, 2005. – 112 с.
18. Приказ от 17 мая 2012 г. № 413 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://minobr.tverreg.ru/files/ФГОС%20СОО%20с%20изменениями%20от%2023.09.2022.pdf>.
19. Пятунин, В.Б. География. География России. Природа. Население / В.Б. Пятунин, Е.А. Таможняя; под общ. ред. В.П. Дронова. – М.: Просвещение, 2011. – 320 с.
20. Сидоров, В.В. Метеорология и климатология / В.В. Сидоров. – Екатеринбург: ГОУ ВПО УГТУ–УПИ, 2006. – 146 с.

21. Сидорова, Л.П. Метеорология и климатология / Л.П. Сидорова. – Екатеринбург: ФГАОУ ВПО УрФУ, 2015. – 198 с.
22. Современные изменения климата Москвы и Московского региона (метеорологических величин, опасных явлений, стратификации и ветрового режима, а также ландшафтно-экологических показателей). Карточка проекта фундаментальных и поисковых научных исследований, поддержанного Российским научным фондом. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://rscf.ru/project/23-27-00279/>.
23. Солодкова, И.С. Проектная деятельность в обновленном ФГОС / И.С.ж Солодкова // Первое сентября. – 2022. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://urok.1sept.ru/articles/695393>.
24. Справочник эколого-климатических характеристик г. Москвы. Солнечная радиация, солнечное сияние. Метеорологические элементы и явления. Характеристики пограничного слоя атмосферы. – М.: МГУ, 2003. – 302 с.
25. Стрельцова, И. Проекты и исследования / И. Стрельцова, Е. Сухаревская // Начальная школа. – 2008. – №5. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://nsc.1sept.ru/article.php?ID=200800504>.
26. Сухов, В.П. География: 8 класс / В.П. Сухов, В.А. Низовцев, А.И. Алексеев, В.В. Николина. – М.: Дрофа, 2017. – 317с.
27. Темы проектов и исследовательских работ по географии. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://obuchonok.ru/node/696>.
28. ФГОС по географии 2023 года: основные нововведения и изменения Преподавание предмета «География» в 2023-2024 учебном году: единое образовательное пространство РФ. [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://mtimo.ru/wp-content/uploads/2023/12/vystuplenie-rmo-2023.pdf>.

- 29.Хабутдинов, Ю.Г. Учение об атмосфере / Ю.Г. Хабутдинов, К.М. Шанталинский, А.А. Николаев. – Казань: Изд-во Казанского ГУ, 2010. – 257 с.
- 30.Хромов, С.П. Метеорология и климатология: учебник / С.П. Хромов, М.А. Петросянц. – М.: Изд-во МГУ, 2012. – 584 с.
- 31.Шульгин, А.М. Климат почвы и его регулирование / А.М. Шульгин. – Л.: Гидрометеиздат, 1967. – 300 с.

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

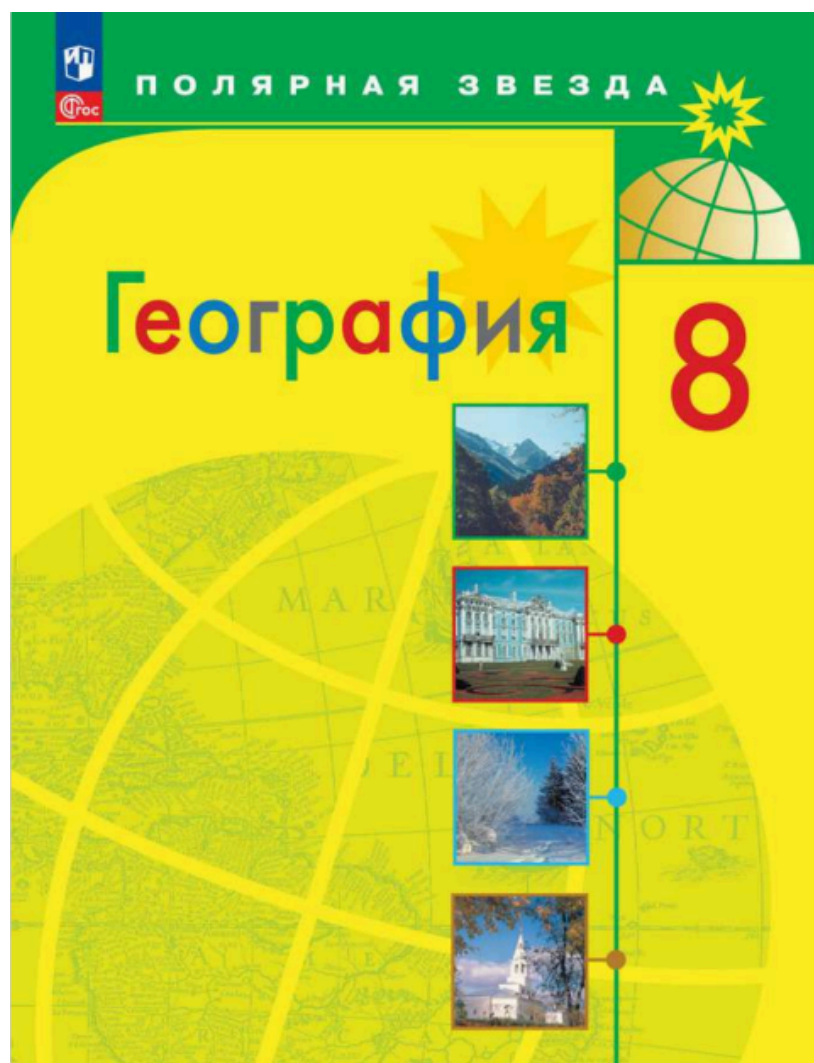


Рис. 11. Пятунин В.Б., Таможняя Е.А. География. География России. Природа.
Население

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

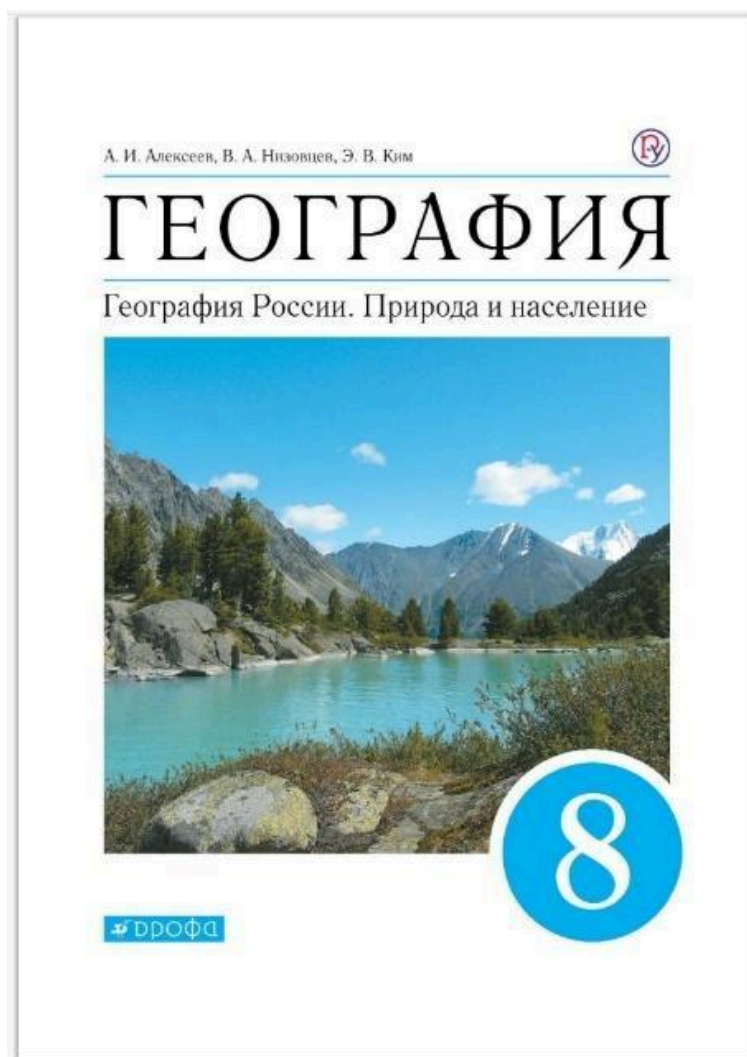


Рис. 12. География: География России. Природа и население. Алексеев А.И., Низовцев В.А., Ким Э.В. и другие; под редакцией Алексеева А.И.

ПРИЛОЖЕНИЕ 3



Рис. 13. География: 8 класс. В.П. Сухов, В.А. Низовцев, А.И. Алексеев, В.В. Николина

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

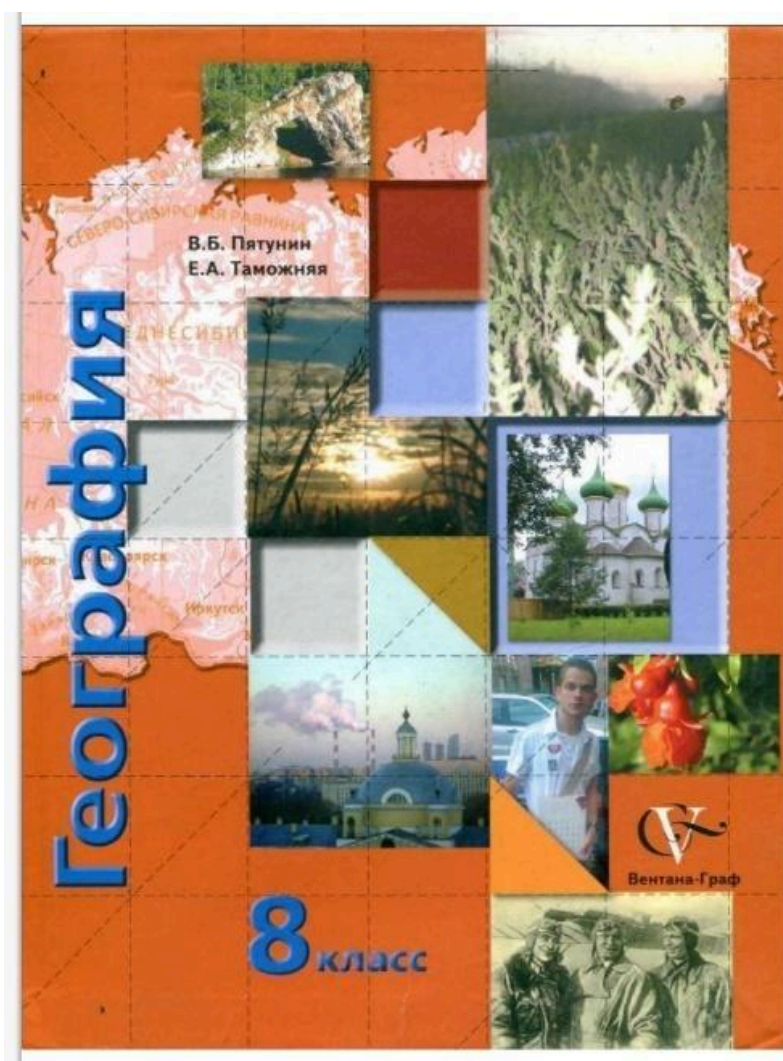


Рис. 14. География России. Природа и население. Пятунин В.Б., Таможняя Е.А.; под общ. ред. В.П. Дронова

ПРИЛОЖЕНИЕ 5

Урок 1. Графическое представление географических данных

Тема урока: Создание таблиц, построение графиков, гистограмм, круговых диаграмм. Использование графического метода при работе с географическими данными.

Планируемые результаты: уметь строить и оформлять таблицы, строить графики, гистограммы, круговые диаграммы, уметь сравнивать графический материал, делать выводы, углубление и конкретизация знаний о климате.

Формы и методы организации учебной деятельности: фронтальная беседа, объяснение, практическая индивидуальная работа, обсуждение, средства обучения – распечатки с информацией и заданиями.

Ход урока

1 этап - организационный (1 мин.)

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, организует внимание группы, создает положительный эмоциональный настрой у обучающихся на урок.

2 этап - актуализация знаний (5 мин.)

Фронтальная беседа с учащимися.

- 1) Какие методы научного познания вы знаете?
- 2) А какие методы научного поиска чаще всего используются при изучении климата?
- 3) Давайте вспомним, каким образом мы можем получать информацию о погоде и климате?

3 этап. Постановка проблемы. Освоение новых знаний (35 мин.).

Вы получили карточку с заданием, в которой указано, какое количество осадков выпало в Москве в 2021 и 2022 году по месяцам и за год.

Текст на карточке. В 2021 году в Москве выпало количество осадков: январь – 67 мм, февраль – 71 мм, март – 34 мм, апрель – 90 мм, май – 93 мм, июнь – 63 мм, июль – 43 мм, август – 11 мм, сентябрь – 85 мм, октябрь – 41 мм, ноябрь – 66 мм, декабрь – 54 мм. В 2022 году выпало в январе 59 мм, в феврале 34 мм, в марте 13 мм, в апреле 69 мм, в мае 61 мм, в июне 42 мм, в июле 91 мм, в августе 4 мм, в сентябре 75 мм, в октябре 58 мм, в ноябре 31 мм, в декабре 111 мм осадков.

Как вы считаете, удобно работать с такой информацией? Как можно ее упорядочить, чтобы она была более наглядной? (формулировка проблемы).

Ответ: выписать данные, сделать таблицу. Учитель показывает принципы построения таблицы в ворде. Учащиеся заносят в нее информацию, придумывают название таблицы.

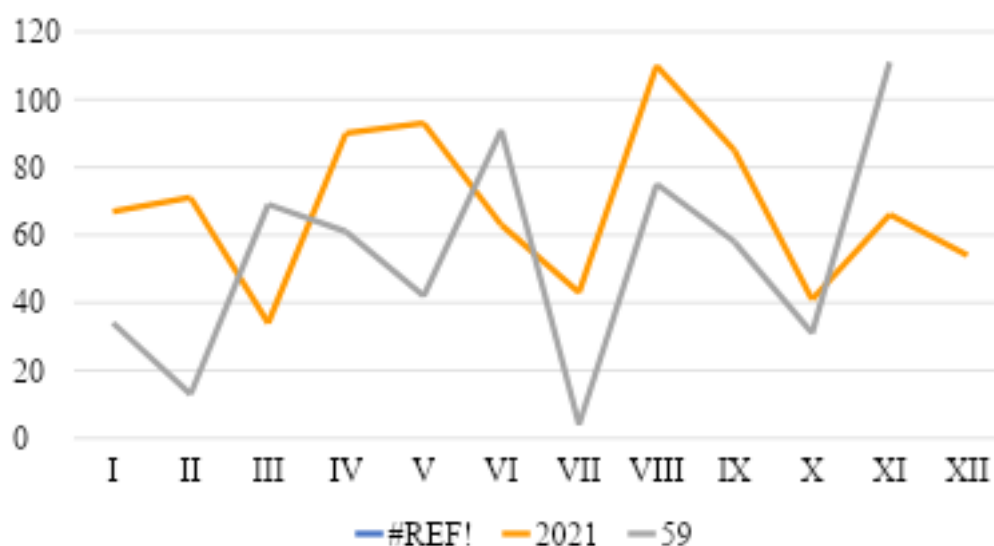
Среднемесячное количество осадков в Москве в 2022 и 2023 гг.

Год	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Годовое кол-во осадков
2021	67	71	34	90	93	63	43	110	85	41	66	54	817
2022	59	34	13	69	61	42	91	4	75	58	31	111	648

1. Посмотрите, в какой год выпало больше осадков?
2. Какой месяц в Москве по данным двух лет был самым сухим?
3. В какой год и месяц в Москве выпало больше всего осадков?

Как сделать информацию более наглядной, особенно если есть много данных для сравнения?

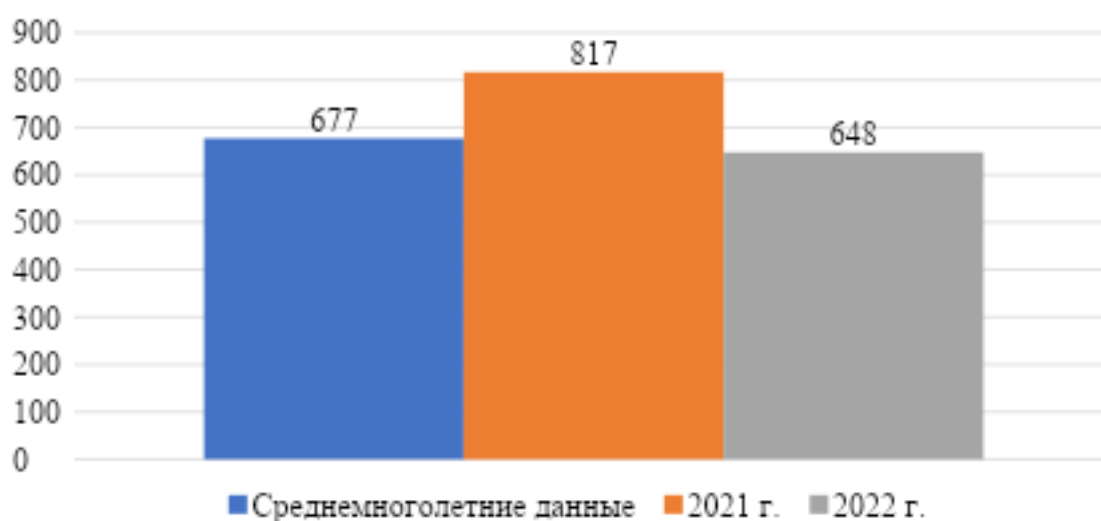
Таблица наглядно показывает количество осадков в разные годы по месяцам. Можно сравнить, но есть более наглядный способ. Учитель показывает, как можно построить график в ворде, учащиеся заносят данные об осадках в таблицу и проводят наглядное сравнение по графику.



Среднемесячное количество осадков в Москве в 2021, 2022 гг., мм

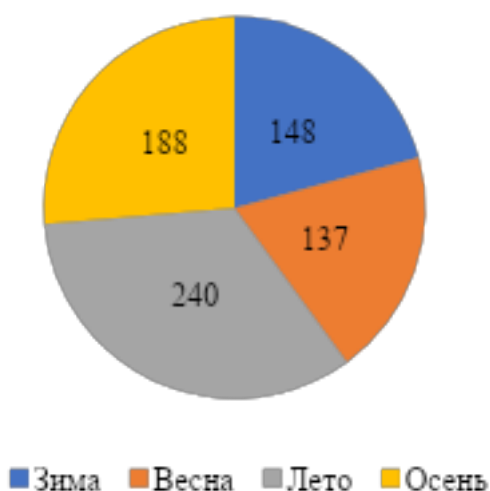
Давайте посмотрим, чем гистограмма отличается от графика и какой она может быть. Учитель показывает варианты гистограмм и предлагает построить простую гистограмму на сравнение годового количества осадков в Москве по среднемноголетним данным, в 2021 и в 2022 году.

Где мы можем взять информацию о количестве среднегодовых осадков по результатам многолетних исследований? (в интернете).



Среднегодовое количество осадков в Москве в 2021, 2022 гг. в сравнении
со среднемноголетними, мм

Для сравнения данных используются еще круговые диаграммы. Учитель рассказывает об особенностях их построения. Дает учащимся задание: выяснить, в какой сезон года выпадает больше всего осадков по среднемноголетним данным. Учащиеся складывают данные по количеству осадков за сезоны года и строят круговую диаграмму.



Количество осадков по сезонам года в Москве, мм

4 этап. Обобщение и закрепление нового материала (3 мин.)

Сегодня мы с вами посмотрели как можно структурировать данные с помощью таблиц и графически оформлять данные. Давайте подумаем, какие климатические параметры еще можно структурировать в таблице? Какие климатические данные будут выглядеть наиболее наглядно в виде графика? В виде гистограммы? В виде круговой диаграммы?

5 этап. Домашнее задание (1 мин.)

Выполните визуализацию данных в виде круговой диаграммы по сравнению среднемесячного количества осадков в сентябре 2020-2024 гг. и выявите, в какой год сентябрь был наиболее дождливым.

Урок 2. Общая территориальная характеристика Москвы

Тема урока: Общая территориальная характеристика Москвы.

Планируемые результаты: знать территориальное расположение Москвы, деление на районы и округа, особенности рельефа города и городской застройки.

Формы и методы организации учебной деятельности: фронтальная беседа, работа по заданиям-карточкам в паре, обсуждение, средства обучения – распечатки с информацией и заданиями, интернет, карты.

Ход урока

1 этап - организационный (1 мин.)

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, организует внимание класса, создает положительный эмоциональный настрой у обучающихся на урок.

2 этап - актуализация знаний (5 мин.)

Фронтальная беседа с учащимися.

- 1) Что такое «погода» и что такое «климат»?*
- 2) Перечислите климатообразующие факторы.*
- 3) Какие климатообразующие факторы являются наиболее важными и почему?*

3 этап. Освоение новых знаний (30 мин.)

Учитель объявляет учащимся, что сегодня урок будет проходить по модульной технологии. Формулируется цель урока: дать общую территориальную характеристику Москвы. Учитель объясняет, как будет проходить урок – будут выдаваться учебные карточки, где прописываются задания, которые необходимо выполнить.

Блок 1. Цель: Выяснить территориальное расположение Москвы.

Задание.

1. Рассмотрите карту и определите координаты крайних северных, южных, западных и восточных точек Москвы.

2. Выясните, с какими административными центрами граничит Москва. Перечислите.
3. Заполните таблицу

Крайние точки города	Координаты	С каким административным центром граничит
Северная		
Южная		
Восточная		
Западная		

Подведение итогов в результате общего обсуждения.

Блок 2. *Цель:* выявить особенности городской застройки Москвы, деление на районы.

Задание.

1. Изучите карту городской застройки Москвы. Выявите районы высотной и низкоэтажной застройки.
2. Изучите деление Москвы на районы и округа. Определите численность населения в каждом районе.
3. Заполните таблицу.

Округа Москвы	Районы Москвы	Численность населения округа	Площадь округа	Плотность населения округа
Центральный				
Северный				
Северо-Восточный				
Восточный				
Юго-Восточный				
Южный				
Юго-Западный				
Западный				

Как выдумаете, что такое плотность населения и как лучше сравнивать округа Москвы – по численности населения или по плотности? Как плотность населения может влиять на климатические показатели?

4. Найдите информацию в интернете о площадях, занимаемых административными районами Москвы. Вычислите плотность населения. Заполните таблицу до конца.

Подведение итогов в результате общего обсуждения.

Блок 3. Цель: изучить рельеф города.

Задание.

1. Изучите карту рельефа Москвы.
2. Назовите наиболее высокие и низкие точки на местности.
3. Выявите, какие районы Москвы располагаются на высотах, а какие в понижениях рельефа.

Как рельеф влияет на климатические характеристики города?

Подведение итогов в результате общего обсуждения.

4 этап. Обобщение и закрепление материала (7 мин.)

Цель: обобщение и закрепление знаний, оценка своей работы.

Задание.

- 1) С какими административными центрами граничит Москва?
- 2) Перечислите административные районы города. С чем совпадают их названия?
- 3) К какому административному городу относится район, в котором находится ваша школа?
- 4) В каком административном округе самая высокая численность населения?
- 5) У какого административного округа самая большая площадь?
- 6) В каком округе самая высокая плотность населения?
- 7) Какой округ, на ваш взгляд, более сильно оказывает влияние на климатические факторы? Почему? Этот вопрос мы еще будем обсуждать.
- 8) Какие округа Москвы располагаются на возвышенностях, а какие в понижениях рельефа?

Подведение итогов урока.

1. Прочитайте цель урока.
2. Достигли ли вы цели урока? В какой степени?
3. Оцените свою работу на уроке (от 1 до 5 баллов).

5 этап. Домашнее задание (2 мин.)

Выясните, в каком районе и округе вы проживаете, какова численность населения вашего района (не округа), площадь и плотность населения вашего района, какие самые высокие и низкие точки рельефа характерны для вашего района.

Урок 3. Архивные климатологические данные г. Москва

Тема урока: Работа с архивными данными по изучению климата Москвы (первый урок из двух).

Планируемые результаты: знать характеристику климатических факторов, уметь извлекать информацию из печатных источников, выделять главное, проводить анализ, делать выводы.

Формы и методы организации учебной деятельности: фронтальная беседа, работа по заданиям-карточкам в паре, обсуждение, средства обучения – Научно- Научно-прикладной справочник по климату СССР. Вып. 8. Москва и Московская область (Л.: Гидрометеиздат, 1990. – 256 с.), интернет.

Ход урока

1 этап - организационный (1 мин.)

Учитель приветствует учащихся, проверяет готовность к уроку, организует внимание группы, создает положительный эмоциональный настрой у обучающихся на урок.

2 этап - актуализация знаний (5 мин.)

Фронтальная беседа с учащимися.

- 1) Перечислите основные климатические характеристики.
- 2) Что такое абсолютный минимум и максимум температуры? Как вычисляется среднемесячная температура?
- 3) От чего зависит относительная влажность воздуха?
- 4) Что такое общая и низкая облачность?

3 этап. Освоение новых знаний (35 мин.).

Знакомство с Научно-прикладным справочником по климату. Выбор основных климатических показателей. Группа делится на пять подгрупп. Каждая подгруппа выбирает конкретную метеостанцию – Лосиноостравскую, Обсерваторию Михельсона, ВДНХ, Балчуг, МГУ. По показателям метеостанций будет представлена информация в табличном и графическом

виде по среднемесячной и годовой температуре, абсолютному максимуму и минимуму температуры, количеству осадков (среднемесячные и годовые показатели), направлению ветра.

Задание 1.

1. С помощью справочника заполните таблицу.

Среднемесячные и годовые температуры, а также абсолютный максимум и абсолютный минимум температур в Москве по данным метеостанции _____ в период 1881-1990 гг..

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средне- годовая темпе-р атура

2. Постройте график хода среднемесячных температур.

Коллективное обсуждение полученных результатов. Сравнение данных. С помощью проектора можно произвести наложение графиков температур.

Посмотрите, на какой станции годовая температура ниже, на какой выше. Как вы думаете, почему?

Назовите показатели абсолютного минимума в январе по вашей станции. Назовите показатели абсолютного максимума по вашей станции в июле.

Коллективное обсуждение полученных данных. Учащиеся размышляют, что может быть причиной расхождения данных по метеостанциям.

Давайте посмотрим, чем есть ли отличия в зафиксированных показателях количества осадков по метеостанциям.

Учащиеся работают с Научно-прикладным справочником и заполняют таблицу.

Задание 2.

1. С помощью справочника заполните таблицу.

Среднемесячное и годовое количество осадков в Москве по данным метеостанции _____ в период 1881-1990 гг.

Станция	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Средне- годовой кол-во осадков

2. Постройте гистограмму количества среднемесячных осадков по метеостанции.

Коллективное обсуждение полученных данных. Учащиеся размышляют, что может быть причиной расхождения данных по метеостанциям.

Задание 3.

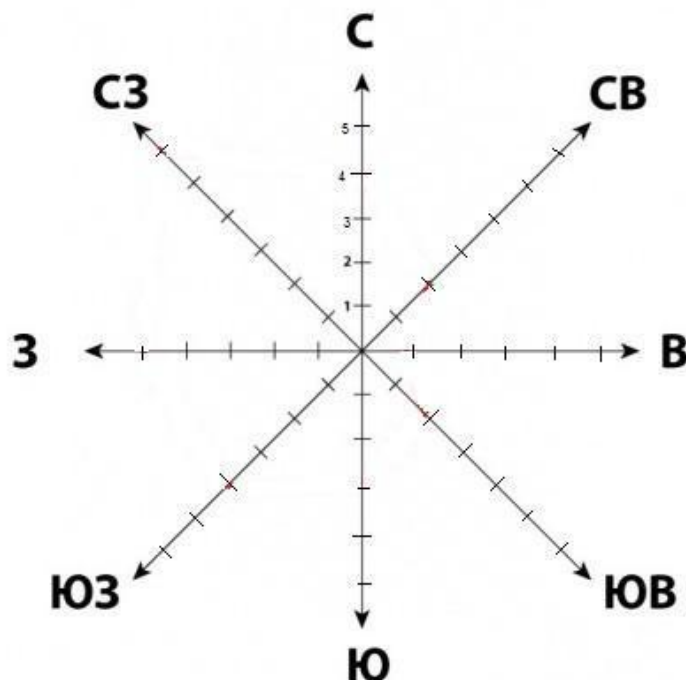
1. С помощью справочника заполните таблицу.

Повторяемость (%) направлений ветра и штилей в Москве по данным метеостанции _____ в период 1881-1990 гг.

Месяц	С	СВ	В	ЮВ	Ю	ЮЗ	З	СЗ	Штиль
Январь									
Февраль									
Март									
Апрель									
Май									
Июнь									
Июль									
Август									
Сентябрь									
Октябрь									
Ноябрь									
Декабрь									
Общее количество									

2. На основании данных постройте розу ветров по советской метеостанции.

Учитель поясняет, как можно построить годовую розу ветров.



Совместное обсуждение полученных результатов.

4 этап. Обобщение и закрепление нового материала (3 мин.)

Сегодня мы с вами поработали с архивными данными по климату Москвы, которые обобщили период наблюдений за климатом нашего города до 1990 года. На следующем уроке мы продолжим изучать среднегодовые показатели климата – общую и нижнюю облачность, скорость ветра, относительную влажность воздуха, показатели атмосферного давления.

Какие важные выводы можно сделать по итогу нашего урока?

Учащиеся отмечают, что показатели метеостанций различаются, пытаются объяснить причину данных расхождений.

5 этап. Домашнее задание (1 мин.)

Для более полного понимания, почему все же данные метеостанций несколько отличаются, каждая группа изучает особенности своей метеостанции: определяет ее местонахождение, когда она начала работу, чем

отличается от других. Информацию по метеостанциям найти в интернете и представить в виде краткого доклада с визуальным видеорядом в виде небольшой презентации на следующем уроке. Работа коллективная групповая.