

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ ТАТАРСТАН
МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ЦЕНТР ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ ДЕТЕЙ «СЭЯХЭТ» КИРОВСКОГО РАЙОНА Г. КАЗАНИ

Принята на заседании
педагогического совета
МБУДО «ЦДОД «Сэяхэт»
Протокол № 1

от « 29 » 08 2023 г.

«Утверждаю»
Директор МБУДО «ЦДОД «Сэяхэт»

 М.Н. Захарова

Приказ № 22
от « 1 » 09 2023 г.

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа

«Тайны синоптического кода»

Направленность: естественнонаучная

Возраст учащихся: 7-11 лет

Срок реализации: 2 года

Автор-составитель:
Авраменко Эльвира Рафиговна
Педагог дополнительного образования

Казань, 2023 г.

Информационная карта

1.	Образовательная организация	Муниципальное бюджетное учреждение дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Сэхэст» Кировского района г. Казани
2.	Полное название программы	Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Тайны синоптического кода»
3.	Направленность программы	Естественнонаучная
4.	Сведения о разработчиках	
4.1.	Ф.И.О., должность	Авраменко Эльвира Рафиговна, педагог дополнительного образования
5.	Сведения о программе:	
5.1.	Срок реализации	2 года
5.2.	Возраст обучающихся	7-11 лет
5.3.	Характеристика программы: тип программы вид программы принцип проектирования программы форма организации содержания программы	- дополнительная общеобразовательная - общеразвивающая 1) принцип предметной направленности; 2) принцип возрастосообразности содержания программы и форм различных видов деятельности учащихся; 3) принцип ориентации на личностные метапредметные и предметные результаты образования; 4) принцип продуктивного и творческого характера программы. - освоение содержания программы, организация образовательного процесса по учебным блокам (в соответствии с уровнями сложности теоретического материала по годам обучения).
5.4.	Цель программы	усвоение системы знаний обучающихся о погоде, погодных явлениях, её компонентах и взаимосвязях между ними, а также представлений об универсальной ценности природы и ранней профессиональной ориентации.
6.	Формы и методы образовательной деятельности	<u>Методы:</u> объяснительно-иллюстративный наглядный, практический, частично-поисковый, исследовательский <u>Виды:</u> индивидуальная, коллективная, фронтальная, групповая <u>Формы:</u> теоретические занятия, практические занятия, экскурсии, мозговая атака, дискуссии, презентация
7.	Формы мониторинга результативности	Тесты, практические задания

8.	Результативность реализации программы	Сохранность контингента: количественная - 100% качественная - 98% Динамика освоения программы прослеживается и отражена в достижениях учащихся: - сформированность в объединении «Тайны синоптического кода» принципов взаимопомощи и поддержки, а также дружелюбие и сплочённость коллектива в достижении общей цели; - развитие познавательной активности и интересов обучающихся; - наличие призовых мест обучающихся на конкурсах различного уровня.
9.	Дата утверждения и последней корректировки программы	01.09.2023
10.	Рецензенты	Е.В.Хафизова (заместитель директора по УВР), А.А.Исхакова (заведующая естественнонаучным отделом); Т.Б.Харисов (заведующий кафедрой НОУ ДПО «Центр социально-гуманитарного образования, Почётный работник общего образования РФ, Заслуженный учитель Республики Татарстан); Р.Ш.Фархуллин (Руководитель молодёжного клуба при РО «Русское географическое общество» в Республике Татарстан); Н.А.Мирсаева (Заведующий кафедрой метеорологии, климатологии и экологии атмосферы Института экологии, биотехнологии и природопользования ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», к.г.н., доцент)

Оглавление

1. Титульный лист
2. Оглавление
3. Информационная карта
4. Рецензии
5. Пояснительная записка
6. Учебно-тематический план 1-го года обучения
7. Содержание тем учебного курса 1-го года обучения
8. Учебно-тематический план 2-го года обучения
9. Содержание тем учебного курса 2-го года обучения
10. Организационно-педагогические условия реализации программы
11. Форма аттестации/контроля
12. Список литературы
13. Приложения
14. Календарно-тематический план 1-го года бучения
15. Календарно-тематический план 2-го года бучения

Пояснительная записка

Дополнительная общеобразовательная общеразвивающая программа «Тайны синоптического кода» имеет **естественнонаучную** направленность. Предназначена для обучающихся 7-11 лет, желающих расширить свои знания о природе, природных явлениях, раскрыть тайны синоптического кода, получить знания из области географии, физики, химии, экологии и желающих познакомиться с профессиями метеоролога и синоптика, научиться прогнозировать погоду.

Программа разработана и составлена с учётом следующих нормативно-правовых документов:

1. Федеральный закон об образовании в Российской Федерации от 29.12.2012 №273-ФЗ (с изменениями и дополнениями);
2. Федеральный закон от 31 июля 2020 г. № 304-ФЗ «О внесении изменений в Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» по вопросам воспитания обучающихся»;
3. Концепция развития дополнительного образования детей до 2030 года, утверждённая Распоряжением Правительства РФ от 31 марта 2022г. №678-р;
4. Федеральный проект «Успех каждого ребенка» в рамках Национального проекта «Образование», утвержденного Протоколом заседания президиума Совета при Президенте Российской Федерации по стратегическому развитию и национальным проектам от 3.09.2018 №10;
5. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 3.09.2019 №467 «Об утверждении Целевой модели развития региональных систем дополнительного образования детей»;
6. Федеральный закон от 13 июля 2020 г. №189-ФЗ «О государственном (муниципальном) социальном заказе на оказание государственных (муниципальных) услуг в социальной сфере» (с изменениями и дополнениями, вступившими в силу с 28.12.2022 г.);
7. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 27 июля 2022

г. №629 «Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по дополнительным общеобразовательным программам»;

8. Приказ Министерства просвещения Российской Федерации от 5 августа 2020 года № 882/391 «Об организации и осуществлении образовательной деятельности при сетевой форме реализации образовательных программ»;

9. СП 2.4. 3648-20 «Санитарно-эпидемиологические требования к организации воспитания и обучения, отдыха и оздоровления детей и молодежи», утвержденные Постановлением Главного государственного санитарного врача Российской Федерации от 28.09.2020 г. №28;

10. Уставом Муниципального бюджетного учреждения дополнительного образования «Центр дополнительного образования детей «Сэяхэт» Кировского района г. Казани.

Освоение содержания программы «Тайны синоптического кода» способствует формированию научных знаний у обучающихся на основе процессов и явлений, происходящих в атмосфере Земли, помогает узнать о редких профессиях синоптика и метеоролога, удовлетворить свою природную любознательность в процессе познавательно-исследовательской деятельности в виде научных экспериментов, научиться прогнозировать погоду. Всё это с одной стороны расширяет представления об окружающем мире, с другой – начинает овладевать основополагающими формами упорядочения опыта: причинно-следственными, пространственно-временными отношениями, позволяющими связать отдельные представления в целостную картину мира.

Актуальность реализуемой программы заключается в том, что в этом возрасте у школьников возникает множество вопросов об окружающем мире, явлениях природы и темы, рассматриваемые в программе, позволят обучающимся не только получить ответы, но и самим познать окружающий мир путем наблюдений, экспериментов, игровой деятельности, опытов и экскурсий. Таким образом, она включает в себя такие элементы, как наблюдение, измерение, выдвижение гипотез, экспериментирование, обработку

данных, анализ информационных источников, а также предполагает использование коммуникативных умений. В настоящее время в работе с обучающимися на первое место выходит их самостоятельная деятельность, применение ими исследовательских методов, развитие навыков структурирования этапов выполнения задания, повышение интереса к экспериментированию, знакомство с профессиями метеоролога, синоптика и Гидрометслужбой РФ.

Отличительная особенность программы заключается в том, что сложные вопросы о явлениях погоды, метеорологических приборах, синоптических понятиях изучаются в занимательной форме для обучающихся:

- домино «Метеорологические приборы»;
- игра «Географические ассоциации «Атмосфера»
- игра «Синоптический пазл».

Построение занятий в такой форме позволяет поддерживать интерес к учению и познанию нового.

Программа предполагает не только изучение теоретического материала, но и развитие практических умений и навыков самостоятельной исследовательской и практической деятельности учащихся.

Новизна программы заключается в использовании как традиционных – лекция, экскурсия на метеорологическую станцию, в Гидрометцентр, на аэрологическую станцию, дискуссия, так и нетрадиционных видов обучения – опыты и эксперименты из подручных материалов, исследования, мозговой штурм, проблемные ситуации, игровые задания, такие как домино «Метеорологические приборы», игра «Географические ассоциации «Атмосфера», игра «Синоптический пазл».

Получая представление о методе познания и методах исследования явлений, обучающиеся знакомятся, во-первых, с происхождением научных знаний и их отличиями от обычной информации, во-вторых, – с необходимой последовательностью познавательных действий, ведущих от незнания к знанию. Это позволяет педагогу дополнительного образования организовывать

их самостоятельную познавательную деятельность в форме экспериментальных и теоретических исследований, которые органически вписываются в логику процесса познания, являются его этапами, ведут обучающегося к знанию.

Педагогическая целесообразность программы заключается в том, что она предполагает непосредственное вовлечение обучающихся в работу с метеорологическими приборами, изучение и наблюдение за метеорологическими явлениями и элементами, участие в экспериментальной, исследовательской деятельности, а также осмысление увиденного.

Реализация программы предполагает проведение простых и комплексных занятий, экскурсий, использование игровых обучающих ситуаций. Занятия строятся с учётом наглядно-действенного и наглядно-образного восприятия обучающимся окружающего мира.

Цель программы усвоение системы знаний обучающихся о погоде, погодных явлениях, её компонентах и взаимосвязях между ними, а также представлений об универсальной ценности природы и ранней профессиональной ориентации.

Задачи:

Образовательные:

- сформировать представление о погоде и климате, научиться прогнозировать погоду;
- приобрести опыт работы со специальным метеорологическим оборудованием;
- раскрыть характер, сущность и динамику синоптических, метеорологических, климатообразующих и иных процессов, происходящих в атмосфере;
- развить практические географические умения извлекать информацию из различных источников;
- сформировать знания о главных особенностях взаимодействия человека и атмосферы на современном этапе его развития, о значении атмосферы и рационального природопользования;
- научить работать с синоптической картой;
- сформировать знание о специфике работы метеоролога и синоптика;

-научить распознавать основные синоптические коды и условные знаки погодных явлений;

- сформировать у обучающихся на основе историко-географического подхода эмоционально-ценностное отношение к окружающей среде.

Развивающие:

- развить познавательную и информационную культуры, в том числе развить навыки самостоятельной работы с учебными пособиями, книгами, доступными инструментами и техническими средствами информационных технологий;

- развить познавательные интересы и интеллектуальные способности в процессе проведения опытов, наблюдений и экспериментов;

- развить коммуникативную компетентность в образовательной, общественной, учебно-исследовательской, творческой и других видах деятельности;

- развить у обучающихся: наблюдательность, любознательность, умение сравнивать, предполагать, анализировать, сопоставлять, рассуждать, делать выводы и умозаключения;

- развить умение действовать по заданному алгоритму;

- сформировать ответственное отношение к окружающей среде.

Воспитательные:

- воспитать чувства гражданственности, любви и уважения к Отечеству;

-воспитать целостное восприятие мировоззрения, соответствующего современному уровню развития науки и общественной практики;

- сформировать ответственное отношение к учению, готовности и способности к саморазвитию и самообразованию на основе мотивации к обучению и познанию, выбору профессионального образования на основе информации о существующих профессиях и личных профессиональных предпочтениях;

- развить познавательный интерес к физическим и химическим явлениям окружающего мира;

- поддерживать установки на постоянное расширение и углубление знаний.

Адресат программы. Программа «Тайны синоптического кода» ориентирована на развитие научно-исследовательского потенциала и

интеллектуальных способностей обучающихся в возрасте от 7 до 11 лет.

Объём программы. Программы рассчитана на 144 часа в год (72 занятия в год), что составляет 288 часов (144 занятия) на весь период реализации курса обучения.

Форма обучения: очная.

Формы организации образовательного процесса:

- индивидуальная (выполнение индивидуальных заданий);
- коллективная (обсуждение проблем, возникающих в ходе занятий, просмотр демонстраций опытов);
- фронтальная (беседа, показ, объяснение);
- групповая (работа в малых группах).

Виды занятий:

- объяснительно-иллюстративный (лекция, рассказ, беседа, работа с информационными источниками: текст);
- наглядный (демонстрация учебных пособий, учебного фильма, метеорологического оборудования);
- практический (наблюдение, проведение опытов, экспериментов, исследовательская работа, экскурсии, зарисовки и т.д.);
- частично-поисковый (задания педагога выполняется учащимися самостоятельно);
- исследовательский (организация поисковой, творческой деятельности учащихся с применением имеющихся знаний).

Срок освоения программы - 2 года.

Периодичность и продолжительность занятий соответствуют санитарно-эпидемиологическим правилам и нормативам СП 2.4. 3648-20 (п. 2.10.2, 2.10.3, 3.6.2).

Формы подведения итогов реализации программы является тестирование, практическая работа с синоптической картой.

Виды контроля:

- входной — проводится в начале учебного года с целью выявления

первоначального уровня знаний и умений.

- текущий – осуществляется посредством наблюдения за деятельностью учащихся в процессе занятий;
- промежуточная аттестация учащихся – проводится 2 раза в год в виде тестов и практических заданий;
- аттестация по окончании освоения программы – проводится по окончании реализации программы в виде тестов, практических занятий.

Применяемая **система оценивания** – без оценочная – зачёт/незачёт.

Учебно-тематический план 1-го года обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Всего	Вид контроля
		теория	практика		
1.	Вводное занятие. Техника безопасности	2	-	2	входной
2.	Редкие профессии: синоптик и метеоролог	4	4	8	текущий
2.1.	Введение в профессию	2	-	2	текущий
2.2.	Метеорологическая служба	2	4	6	текущий
3.	Метеостанция	20	20	40	текущий
3.1.	Способы наблюдения за ветром	4	4	8	текущий
3.2.	Способы измерения температуры воздуха	4	4	8	текущий
3.3.	Народные приметы	4	4	8	текущий
3.4.	Метеорологические приборы	8	8	16	текущий
4.	Атмосферные явления	16	6	22	текущий
4.1.	Знакомство с явлениями погоды	4	2	6	текущий
4.2.	Облака	4	2	6	текущий
4.3.	Строение атмосферы	4	2	6	текущий
4.4.	Атмосферное давление	4	-	4	текущий
5.	Наша планета	10	6	16	текущий
5.1.	Всё о планете Земля	6	2	8	текущий
5.2.	Естественный спутник Земли	2	2	4	текущий
5.3.	Искусственные спутники Земли	2	2	4	текущий
6.	Эксперименты	6	6	12	текущий
6.1.	Оптические иллюзии	4	4	8	текущий
6.2.	Создаём радугу	2	2	4	текущий
7.	Учебное бюро погоды (работа с картами)	20	20	40	текущий
7.1.	Виды карт	10	10	20	текущий
7.2.	Нанесение данных, обработка карт	10	10	20	текущий
8.	Итоговое занятие	2	2	4	итоговый
	Всего:	80	64	144	

Содержание тем учебного курса 1 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие. Техника безопасности (2 ч.).

Теория: Знакомство с группой. Введение в курс программы 1-го года обучения. Цель и задачи на 1-го года обучения. Правила поведения в Центре, на занятиях. Техника безопасности при проведении практических занятий. Диагностика первичных знаний у обучающихся в виде тестирования.

Раздел 2. Редкие профессии: синоптик и метеоролог (8 ч.).

Тема 1. Введение в профессию.

Теория: Профессия метеоролог и синоптик. Знакомство. Русские учёные географы, метеорологи.

Противоградная служба. Знакомство.

Тема 2. Метеорологическая служба.

Теория: Создание метеорологической службы в России. Метеорологическая служба - предназначение. Научно-исследовательские учреждения в Российской Федерации, их деятельность. Противоградная служба. Противолавинная служба.

Раздел 3. Метеостанция (40 ч.).

Тема 1. Способы наблюдения за ветром.

Теория: Ветер. Приборы для измерения ветра. Шкала Бофорта. Местные ветра.

Синоптический код. Где применяется. Условные обозначения в синоптическом коде.

Условные обозначения ветра.

Практика: Дневник погоды (запись данных в дневник погоды). Изготовление флюгера. Измерение силы, скорости и направления ветра с помощью флюгера.

Тема 2. Способы измерения температуры воздуха.

Теория: Различные температурные шкалы. Термометры. Виды термометров. Шкалы измерения температуры (Цельсия, Кельвина, Фаренгейта).

Практика: Ведение дневника погоды. Вычисление средней (за сутки, неделю, месяц, год), максимальной и минимальной температуры воздуха, а также амплитуды температур.

Тема 3. Народные приметы.

Теория: Признаки хорошей погоды. Признаки плохой погоды.

Практика: Наблюдения за признаками хорошей и плохой погоды. Запись наблюдений в дневник погоды.

Тема 4. Метеорологические приборы.

Теория: Знакомство с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO.

Устройство метеостанции.

Календарь погоды. Как заполнять календарь погоды.

Практика: Создание простых метеоприборов для определения погоды.

Знакомство с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO.

Экскурсия: Знакомство со старейшей метеостанцией К(П)ФУ

Ведение календаря погоды.

Раздел 4. Атмосферные явления (22 ч.).

Тема 1. Знакомство с явлениями погоды.

Теория: Радуга. Механизм образования радуги и её виды.

Метель, буран, пурга, вьюга (определение, разница между понятиями).

Интересные факты о погоде.

Гроза. Условия возникновения грозы. Правила поведения при грозе (в лесу, у воды, во дворе).

Практика: Работа с компасом.

Тема 2. Облака.

Теория: Виды облаков. Рассеивание облаков. Хорошая погода руками человека. Необычные виды облаков.

Виды облачности. Определение погоды по облакам. Знакомство с атласом облаков.

Круговорот воды в природе. Влажность воздуха.

Практика: Работа с атласом облаков.

Опыты по демонстрации испарения и конденсации. Изучение работы гигрометра.

Тема 3. Строение атмосферы.

Теория: Слои атмосферы. Состав и свойства воздуха в слоях атмосферы. Атмосфера Земли. Состояния атмосферы.

Практика: Просмотр обучающих видеороликов, презентация.

Тема 4. Атмосферное явление.

Теория: Состав и свойства воздуха. Строение атмосферы. Атмосферное

давление. Закон Паскаля.

Раздел 5. Наша планета (16 ч.).

Тема 1. Всё о планете Земля.

Теория: Земля. Форма и строение Земли. Магнитное поле Земли.

Вращение Земли вокруг Солнца. Смена времён года. Вращение Земли вокруг своей оси. Смена времени суток.

Солнечная система. Место нашей планеты в солнечной системе. Планеты солнечной системы.

Изменение климата, как проблема экологической безопасности. Способы борьбы с изменениями климата.

Практика: Просмотр обучающих видеороликов, презентация.

Тема 2. Естественный спутник Земли.

Теория: Луна. Фазы луны. Фазы луны, их продолжительность и влияние на организм человека.

Практика: Просмотр обучающих видеороликов, презентация.

Тема 3. Искусственные спутники Земли.

Теория: История появления искусственных спутников Земли. Первый искусственный спутник Земли в СССР. Виды искусственных спутников земли их размеры и предназначения.

Практика: Просмотр обучающих видеороликов, презентация.

Раздел 6. Эксперименты (12 ч.).

Тема 1. Оптические иллюзии.

Теория: Как возникают оптические иллюзии. Основные принципы возникновения. Причины возникновения оптической иллюзии. Виды оптических иллюзий: естественные (созданные природой), искусственные (придуманные человеком), смешанные (естественные иллюзии, воссозданные человеком).

Практика: Преломление света (эксперимент с помощью воды и ложки).

Цвета спектра (цвета спектра, вращаясь образуют белый цвет).

Тема 2. Создаём радугу.

Теория: Радуга, как атмосферное явление. Возникновение радуги. Преломление света.

Практика: Создание радуги с помощью прозрачной миски, наполненной водой, зеркала и фонарика.

Раздел 7. Учебное бюро погоды (работа с картами) (40 ч.).

Тема 1. Виды карт.

Теория: Карта погоды. Классификация карт погоды. Прогностические карты погоды. Циклоны и антициклоны. Холодные и тёплые фронты.

Практика: Нанесение данных. Обработка карт. Нанесение метеоинформации на карты погоды. Изображение образований на картах погоды.

Тема 1. Нанесение данных, обработка карт.

Теория: Циклоны и антициклоны на картах погоды. Условные обозначения синоптических кодов.

Практика: Обозначение циклонов, антициклонов, синоптических кодов.

Обозначение линий одинакового давления (изобары).

Раздел 8. Итоговое занятие (4 ч.).

Промежуточная аттестация учащихся в виде тестирования.

Планируемые результаты.

Учащиеся после первого года обучения будут знать:

- вклад великих учёных в развитие науки метеорологии;
- приёмы работы с источниками географической информации;
- термины, используемые в метеорологии;
- виды синоптических карт;
- о сферах профессиональной деятельности метеорологов и синоптиков;
- условные обозначения синоптических кодов;
- атмосферные явления.

Учащиеся после первого года обучения будут уметь:

- наблюдать за погодными явлениями, самостоятельно снимать показания с

приборов: термометра, флюгера, дождемера, барометра, компаса, ветряного рукава, солнечных часов, анализировать и делать выводы по полученным результатам;

- проводить исследование на основе накопленных фактов;
- читать и анализировать различные источники географической информации, в том числе синоптическую карту;
- вести дневник погодных наблюдений.

В области метапредметных результатов у обучающихся:

- сформируется мотивация к познанию окружающего мира;
- сформируется умение работать с литературой, читать - коды, условные обозначения;
- сформируется способность к самоорганизации учебной деятельности.

В области личностных результатов у обучающихся:

- сформируется чувство любви и бережного отношения к природе, в том числе своего города, республики;
- сформируется положительное отношение к собственному здоровью и здоровью окружающих;
- сформируется любознательность и интерес к изучению природы и её явлений методами естественных наук.

В области предметных результатов у обучающихся:

- сформируется представление о профессиях метеоролога и синоптика;
- сформируется навык работать с метеорологическими приборами;
- сформируются навыки работы с синоптическими картами и информацией.

Учебно-тематический план
2-го года обучения

№ п/п	Наименование тем	Количество часов		Всего	Вид контроля
		теория	практика		
1.	Вводное занятие. Техника безопасности.	2	-	2	входной
2.	Профессия метеоролог и синоптик	4	-	4	текущий
2.1.	Метеорология в годы ВОВ	2	-	2	текущий
2.2.	Важность профессий метеоролога и синоптика	2	-	2	текущий
3.	Связь метеорологии с другими науками	12	12	24	текущий
3.1.	Метеорология и физика	4	4	8	текущий
3.2.	Метеорология и химия	4	4	8	текущий
3.3.	Метеорология и география	4	4	8	текущий
4.	Атмосферные явления	22	16	38	текущий
4.1.	Погода и климат.	2	2	4	текущий
4.2.	Виды атмосферных явлений	4	4	8	текущий
4.3.	Атмосферные фронты	2	2	4	текущий
4.4.	Необычные природные явления	4	4	8	текущий
4.5.	Погодные рекорды мира	6	-	6	текущий
4.6.	Географические рекорды мира	4	4	8	текущий
5	Метеостанция	14	16	30	текущий
5.1.	Метеорологические приборы	6	8	14	текущий
5.2.	Совершенствование и закрепление навыков работы с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	6	6	12	текущий
5.3.	Прогноз погоды	2	2	4	текущий
6.	Эксперименты	8	10	16	текущий
6.1.	Занимательная метеорология	2	6	8	текущий
6.2.	Занимательная физика	4	4	8	текущий
7.	Учебное бюро погоды (работа с картами)	8	18	26	текущий
7.1.	Роза ветров (построение розы ветров)	4	6	10	текущий
7.2.	Нанесение данных, обработка карт	4	12	16	текущий
8.	Итоговое занятие	2	2	4	итоговый
	Всего	74	70	144	

Содержание тем учебного курса
2 год обучения

Раздел 1. Вводное занятие (2 ч.).

Теория: Введение в программу 2-го года обучения. Цель и задачи на 2-ой год обучения. Правила поведения в Центре, на занятиях. Техника безопасности при проведении практических работ. Входная диагностика на предмет определения уровня сформированности метапредметных знаний и умений в виде тестирования.

Раздел 2. Профессия метеоролог и синоптик (8 ч.).

Тема 1. Метеорология в годы ВОВ.

Теория: Роль синоптиков и метеорологов в годы ВОВ.

Влияние погоды на ход, развитие и планирование знаковых сражений в годы ВОВ.

Труд синоптиков в годы ВОВ.

Обеспечение прогнозами погоды дороги жизни в г. Ленинград.

Тема 2. Важность профессий метеоролога и синоптика.

Теория: Важность профессий метеоролога и синоптика:

- для сельского хозяйства;
- для моряков и лётчиков;
- для строительства;
- для автомобильного транспорта;
- для предупреждения, возможности избежать катастроф, связанных со стихийными бедствиями (шторм, буря, цунами, наводнение и т.д.);
- составление реферата и подготовка к защите реферата.

Отличие и особенности профессий метеоролога и синоптика.

Практика: Просмотр и анализ обучающих фильмов, презентаций.

Защита реферата на тему: «Профессия метеоролог».

Экскурсия на метеостанцию, в Гидрометцентр, на аэрологическую станцию.

Раздел 3. Связь метеорологии с другими науками (24 ч.).

Тема 1. Метеорология и физика.

Теория: Явления природы. Физические (электрические, механические, тепловые, световые. Использование человеком физических явлений в

повседневной жизни.

Акустическое явление ЭХО. Физические свойства ЭХО. Устройства, в которых используется отражение звука (громкоговоритель, звуковой сигнал, стетоскоп, слуховой аппарат и др.).

Лазер, принцип работы, виды и применение лазера.

Практика: Практическая работа с лазером:

- прямолинейное распространение света;
- закон отражения света;
- виды отражения света;
- преломление света.

Эксперименты по изучению электрических, механических, тепловых явлений.

Тема 2. Метеорология и химия.

Теория: Явления природы. Химические реакции. Тела и вещества. Строение твёрдых, жидких и газообразных тел. Свойства жидких и газообразных тел.

Практика: Эксперименты по изменению агрегатного состояния веществ.

Тема 3. Метеорология и география.

Теория: Взаимосвязь профессии метеоролога с географией. Влияние рельефа, течений на погоду.

Географические рекорды мира.

Практика: Изучение географических карт.

Раздел 4. Атмосферные явления (38 ч.).

Тема 1. Погода и климат.

Теория: Климатические пояса. Стороны света.

Погодные рекорды мира.

Практика: Работа с компасом.

Тема 2. Виды атмосферных явлений.

Теория: Атмосферное давление. Приборы для измерения давления.

Электрические явления в атмосфере: грозы, молнии, зарницы. Механизм

возникновения.

Явления, связанные с особенностями прохождения солнечных лучей через атмосферу. Заря. Радуга. Мираж. Как образуются. Виды миражей. Причины возникновения миража. Чем мираж отличается от иллюзии.

Явления, связанные с выпадением атмосферных осадков: ливни, снегопады, туманы и другие.

Явления, связанные с деятельностью ветра: песчаные бури, ураганы, торнадо и другие.

Практика: Просмотр обучающих фильмов. Презентация.

Тема 3. Атмосферные фронты.

Теория: Атмосферные фронты - тёплый, холодный.

Практика: Просмотр обучающих фильмов. Презентация.

Тема 4. Необычные природные явления.

Теория: Гало, световые столбы, Брокенский призрак, паргелий, огни святого Эльма. Просмотр обучающих фильмов. Презентация.

Блинчатый лёд, цветы изо льда, ледяные шары, волосатый лёд.

Практика: Зарисовки одного из явлений на выбор.

Тема 5. Погодные рекорды мира.

Теория: Абсолютный максимум температуры воздуха на Земле.

Абсолютный минимум температуры воздуха на Земле.

Самый сильный порыв ветра за всю историю наблюдений.

Полюс гроз.

Самое большое количество осадков за год. и т.д.

Тема 6. Географические рекорды мира.

Теория: Самая высокая гора. Самый высокий водопад. Самое жаркое место. Самое холодное место. Самый большой океан. Самая длинная река. Самый большой остров и т.д.

Просмотр обучающих видеофильмов. Презентация.

Подготовка к сообщению об одном из географических рекордов.

Практика: Выступление с докладом об одном из географических

рекордов.

Раздел 5. Метеостанция (28 ч.).

Тема 1. Метеорологические приборы.

Теория: Доплеровский метеорологический локаатор.

Термометры, виды термометров. Показания термометров.

Синоптический код. Основные виды кодов для передачи данных метеорологических наблюдений. Их предназначение. Где используются.

Практика: Определение погоды с помощью метеорологических приборов. Дневник погоды (запись данных в дневник погоды).

Тема 2. Совершенствование и закрепление навыков работы с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO.

Теория: Изучение инструкции по работе с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO. Ознакомление с ГИС синоптика (Приложение 18).

Практика: Работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO. Настройка и установка датчиков автоматической метеостанции Meteoscan 937 PRO.

Наблюдение за атмосферными явлениями с помощью автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO.

Экскурсия на старейшую метеостанцию К(П)ФУ.

Тема 3. Прогноз погоды.

Теория: Что такое прогноз. Виды прогнозов. Синоптические методы прогноза погоды. Прогностические карты погоды. Циклоны и антициклоны.

Важность прогноза погоды в различных отраслях деятельности.

Практика: Дневник погоды (запись данных в дневник погоды). Изображение барических образований на картах погоды. Холодные и тёплые фронты.

Раздел 6. Эксперименты (14 ч.).

Тема 1. Занимательная метеорология.

Практика: Эксперимент: как расстояние от солнца влияет на температуру воздуха.

Борьба воздуха и воды.

Тема 2. Занимательная физика.

Практика: Физика за чайным столом.

Архимед. Закон Архимеда.

Раздел 7. Учебное бюро (26 ч.).

Тема 1. Роза ветров (построение розы ветров).

Теория: Что такое роза ветров. Кто придумал розу ветров. Как научиться понимать розу ветров. Назначение розы ветров.

Практика: Создание розы ветров. Как построить розу ветров. Строим розу ветров самостоятельно.

Построение розы ветров.

Тема 2. Нанесение данных, обработка карт.

Теория: Типы карт:

- карта текущей погоды;
- карта прогноза погоды.

По содержанию:

- приземные;
- высотные;
- вспомогательные.

Практика: Нанесение на карты условных синоптических знаков

Раздел 8. Итоговое занятие (4 ч.).

Аттестация по окончанию освоения программы в виде тестирования.

Планируемые результаты.

Учащиеся после второго года обучения будут знать:

- взаимосвязь метеорологии с физикой, химией, географией;
- влияние человека на природу;
- значение профессии метеоролога в годы ВОВ;
- основные обозначения природных явлений;
- название и предназначение метеорологических приборов;

- прогнозировать погоду.

Учащиеся после второго года обучения будут уметь:

- отличать физические явления от химических;
- планировать и проводить простейшие эксперименты;
- описывать явления;
- работать с метеостанцией;
- наносить данные на карты, строить розу ветров, обрабатывать данные.

В области метапредметных результатов обучающиеся:

- научатся ставить цели и планировать личную учебную деятельность;
- научатся формулировать цели исследования (опыта, наблюдения);
- научатся составлять план, фиксировать результаты, использовать метеорологические приборы;
- научатся формулировать выводы по результатам исследования.

В области личностных результатов у обучающихся:

- сформируются следующие нравственные качества: доброта, отзывчивость, умение сопереживать;
- сформируется осознанное отношение к здоровому образу жизни, нравственному отношению к природе;
- сформируется мотивация к изучению естественных наук.

В области предметных результатов у обучающихся:

- сформируется представление о работе метеорологической станции;
- сформируется навык освоения основами картографической грамотности и использования географических и синоптических карт, как одного из языков международного общения;
- сформируется понимание основополагающих теоретических знаний об атмосфере Земли, погоде, климате;
- сформируется понятие закономерностей формирования климатов;
- сформируется понимание связи метеорологии с другими науками: физика, химия, география и т.д.

Организационно-педагогические условия реализации программы

Материально-техническое обеспечение программы:

- учебный кабинет;
- оборудование для демонстрации презентаций, видеоматериалов;
- компьютер с выходом в интернет;
- наглядные пособия и материалы (презентации, учебные пособия, приборы и оборудование для выполнения практических экспериментальных работ);
- методические разработки по темам программы;
- наглядный и дидактический материал (наборы карточек, таблицы, схемы, карты, фото и видеоматериалы);
- методические рекомендации для проведения практических, исследовательских работ;
- учебная метеостанция.

На родительском собрании обговаривается перечень необходимых канцелярских принадлежностей и учебных пособий для полноценного проведения занятий в объединении "Тайны синоптического кода":

- контурные карты;
- альбом для рисования;
- циркуль;
- линейка;
- набор цветных и простых карандашей различной степени мягкости и т.д.

Организационно-педагогическое обеспечение реализации программы:

Педагогическая деятельность по реализации Дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программы «Тайны синоптического кода» осуществляется лицами, имеющими высшее образование либо среднее профессиональное образование в рамках иного направления подготовки высшего образования и специальностей среднего профессионального образования при условии его соответствия дополнительным общеразвивающим программам, осуществляющей образовательную деятельность, и получение при

необходимости после трудоустройства дополнительного профессионального образования по направлению подготовки «Образование и педагогические науки», по специализации географического, метеорологического направления, а также обладать необходимыми знаниями по детской психологии.

Организационно-методическое обеспечение образовательной программы:

Воспитательный потенциал дополнительной общеобразовательной программы «Тайны синоптического кода» заключается в комплексе воспитательных задач:

- формирование экологического мировоззрения, базирующегося на системе жизненных ценностей;
- осознание обучающимися принадлежности к природе (призвано формировать у них готовность к взаимодействию с окружающей средой);
- освоение экологической этики, опирающейся на соответствующую мотивацию в нравственном «поле» личности;
- формирование высокого уровня экологической культуры;
- формирование мотивов общения с природой и природными явлениями, интереса к ее изучению;
- формирование представлений об универсальной ценности природы;
- воспитание ответственности за сбережение природы;
- активной позиции по изучению и охраны природы.

Принципы реализации программы:

- научность;
- доступность;
- целесообразность.

Занятия по программе включают теоретические, практические, экскурсионные, индивидуальные, экспериментальные формы занятий. Раскрытие теоретических основ курса программы «Тайны синоптического кода» осуществляется в форме лекций, просмотра обучающих видеофильмов, бесед в непринуждённой обстановке по принципу «от простого к сложному», с

учётом уже имеющихся знаний.

Практическая и исследовательская часть программы предусматривает как групповую форму работы, так и самостоятельную работу по индивидуальным заданиям на занятии.

В работе по дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе «Тайны синоптического кода» применяется методика «Теория решения изобретательских задач, далее ТРИЗ (Г.С. Альтшуллер). Целью данной методики является то, что знания добываются учащимися в ходе учебного процесса и выступают не целью, а средством для формирования качеств творческой личности. ТРИЗ, как универсальный инструментальный используется на занятиях. Создается ситуация успеха, идет взаимообмен результатами решения, решение одного ребенка активизирует мысль другого, расширяет диапазон воображения, стимулирует его развитие. ТРИЗ дает возможность проявить свою индивидуальность, учит детей нестандартно мыслить. Применяется при выполнении творческих заданий, поисково-исследовательской деятельности. Диагностика способности к обучению Методика «Интеллектуальная лабильность» (модификации С.Н. Костроминой) Цель: прогноз успешности в обучении и освоении нового вида деятельности. Используется на занятиях для выявления уровня интеллектуального развития детей. Цель личностно-ориентированного образования не формировать и даже не воспитывать, а поддерживать и развивать человека в человеке, стремиться задействовать механизмы самореализации и саморазвития.

В работе используются разно уровневый, дифференцированный, субъективно-личностный и индивидуальный подходы: сотрудничество, поддержка индивидуального развития ребёнка, предоставление свободы выбора содержания и способов учения, сотворчество педагога и ребёнка. Организация и использование материала разного содержания, вида и формы. Метод моделирования. Познавательные способности – это сенсорные, интеллектуальные, творческие. Основные интеллектуальные действия:

наглядное моделирование, замещение, использование готовых моделей и их построение. Метод экспериментирования. Экспериментальная деятельность основывается на детских интересах, приносит детям удовлетворение, а значит личностно-ориентирована на каждого ребёнка. Метод проектов. Проблемная задача должна быть понятной, следовательно, она должна вызывать интерес, определенные эмоциональные переживания и содержать новизну. Должна быть представлена в виде проблемной, осмысленной ситуации с опорой на обобщённый или непосредственно жизненный опыт детей. Она должна мотивировать ребёнка на поиск ответа, однако трудность должна быть доступной, преодолимой для ребёнка. Проблемная задача должна быть направлена на поиск смысла происходящих изменений: означает побуждение ребёнка к эмоциональной познавательной деятельности.

Анализ реальной ситуации, сложившейся в настоящее время в системе воспитания и обучения детей начальной школы показал, городской ребенок все реже общается с природой, наблюдается процесс его отчуждения от природы, которая подчас становится чужой, неведомой и незнакомой для ребенка. В детстве на основе развития интереса к миру природы начинает формироваться экологическая направленность личности. В этот период закладывается фундамент осознанного отношения к окружающей действительности, накапливаются яркие, эмоциональные впечатления, которые надолго остаются в памяти человека. Педагоги ищут сегодня новые средства экологического воспитания, которые помогли бы в обучении детей основам экологии и природопользования. Одной из таких форм работы и стало открытие нашего кружка, где мы будем затрагивать множество тем по метеорологии, в том числе наблюдения за погодой. Большие возможности для этого даёт учебная метеобудка с приборами, позволяющая вести систематические наблюдения за погодой. Наблюдая за погодой, дети учатся выделять отдельные явления, степень их интенсивности и другие характеристики. Дети наблюдают не только сами явления погоды, но и их воздействие на окружающие предметы.

Наблюдения за погодой состоят из определения состояния неба, наличия или отсутствия осадков и ветра, степени тепла и холода.

Прогнозирование погоды — это деятельность познавательная, доступная ребенку. Развивает его умственные способности: наблюдательность, любознательность, умение сравнивать, предполагать, анализировать, сопоставлять, рассуждать, делать умозаключения, выводы.

Прогнозирование погоды позволяет углубить знания о природе, о значимости ее компонентов, о зависимости органической природы от неорганической.

Ежедневные наблюдения погоды должны быть организованы разнообразно, чтобы активность детей не снижалась, а интерес к наблюдениям возрастал.

Детское экспериментирование, как один из ведущих методов формирования познавательной сферы ребенка, дает возможность прийти к удивительным открытиям и одновременно развивает смелость детского мышления, необходимое в становлении личности в целом.

Формы контроля. Оценочные материалы. С целью диагностики успешности освоения обучающимися образовательной программы и выявления их образовательного потенциала осуществляется текущий контроль успеваемости по программе, который носит безоценочный характер. Текущий контроль проводится в форме проверочных заданий, педагогического наблюдения, анализа достижений.

1. Диагностика – это оценка уровня и качества освоения обучающимися образовательных программ в предметной деятельности.

2. Цель диагностики – выявление исходного, текущего, промежуточного и итогового уровня развития теоретических знаний, практических умений и навыков, их соответствия прогнозируемым результатам образовательных программ.

3. Виды диагностики: входная, текущая, промежуточная и аттестация по

завершению программы.

Входная (предварительная) диагностика – это оценка исходного уровня знаний, обучающихся перед началом образовательного процесса.

Критерии оценки результативности:

- высокий уровень–более 70% задания выполнено верно;
- средний уровень–от 50% до 70% задания выполнено верно;
- низкий уровень–менее 50% задания выполнено верно.

Текущий контроль осуществляется в течение всего учебного года.

Формы текущего контроля:

- Педагогическое наблюдение
- Выполнение заданий.

Промежуточная диагностика – это оценка качества усвоения обучающимися содержания конкретной образовательной программы по итогам учебного периода за полугодие, первый год обучения по программе.

Аттестация по завершению программы – это оценка качества усвоения обучающимися уровня достижений, заявленной в образовательной программе по завершении всего образовательного курса программы.

Критерии оценки: совокупность признаков, на основании которых дается оценка параметров и устанавливается степень соответствия реальных знаний, умений, навыков ребенка тем требованиям, которые заданы программой.

Критерии оценки уровня теоретической подготовки обучающихся: соответствие уровня теоретических знаний основным разделам тематического плана программы, а также владение специальной терминологией, включающей в себя широту кругозора и свободу восприятия теоретической информации.

Литература

1. Аниашвили К.С. Большая копилка увлекательных опытов для детей и взрослых. – Москва : Издательство АСТ, ГОСТ- 2017. – 320 с.
2. Блаженков В.А. Географические детективы как средство развития мышления учащихся М.: Дрофа, 2007.
3. Вайткене Л.Д. Большая книга опытов и экспериментов для детей и взрослых. – Москва : Издательство АСТ, ГОСТ- 2017. – 224 с.
4. Гальцов А.П. Погода и ее предсказание. М., 2004.
5. Данилова Е.А. География в схемах и таблицах. СПб.: Тригон, 2006.
6. ДженисВанклив Физика в занимательных опытах и моделях. М.: АСТ: Астрель; Владимир: ГОСТ -2010. – 224 с.
7. Дневник наблюдений за погодой. В.В. Малов. Екатеринбург, 2019
8. Заболотников Г.В. Учебное пособие по работе с кодами метеорологической информации КН-1, Кафедра РГГМУ, 2017 г.
9. Зарапин В.Г. Энциклопедия научных опытов для школьников. – Москва: Эксмо, ГОСТ- 2016. – 304 с.
10. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. Л., 2005 (для высших учебных заведений)
11. Йоахим Геккер Научные эксперименты дома. Энциклопедия для детей от 9 лет. – М. :Эксмо, ГОСТ-2016. – 192 с.
12. Климатическая шкатулка: Пособие для школьников по теме «Изменение климата» / В. Бердин, Е. Грачёва, Ю. Добролюбова и др. М.: Программа развития ООН в России, 2014. 254 с.
13. Крилен Л. Облака. Наблюдаем и изучаем. М.: Манн, Иванов и Фербер, 2016. 48 с.
14. Кульневич С.В. Не совсем обычный урок. Ростов/Д.: Учитель, 2001
Литинецкий И. «Барометры природы», М. «Детская литература», 1982
15. Майкл ДиСпецио. Занимательные опыты Свет и звук. М.: АСТ: Астрель, ГОСТ 2008г. – 161 с.

16. Настольная книга учителя географии. / Составители Н.Н.Петрова, В.И.Сиротин.М.:ООО «Издательство Астрель».2002-302 с.:ил/
17. Новолодская Е. Г. Школьный экологический мониторинг: организация проектной деятельности учащихся: учебно-методическое пособие для студентов вузов. Бийск: ФГБОУ ВПО «АГАО», 2012. 248 с.
18. Пармузин Ю.П. Словарь по физической географии. М.: Просвещение, 1994.
19. Программа метеонаблюдений на весь учебный год «Юные синоптики», В.В. Малов. Екатеринбург, 2019
20. Производство и первичная обработка приземных метеорологических и актинометрических наблюдений. Издательство Казанского государственного университет 2008 г.
21. Рабиза. Ф.В. Простые опыты. Забавная физика для детей. «Детская литература » Москва, ГОСТ- 2002г. – 222 с.
22. Радова Е., Звонарёв В. «Солнечно-лунный народный календарь», СПб. «Вектор» 2006
23. Сергеев А. Н. «Живые барометры рядом с нами», изд. «Сталкер», 2004
24. Сикорук Л.Л. Физика для малышей.изд. Интеллектик, ГОСТ- 2015 г - 162 с.
25. Скляр В.М. Метеорология для гидрометнаблюдателей. Л., 1995.
26. Справочник по местным признакам погоды, по А.Ф. Дюбюку, с дополнениями Б.Л. Дзердзеевского. М. — Свердловск, 1999.
27. Яворовская И. Занимательная география. Стихи, загадки, кроссворды, легенды. Ростов н/Д.: Феникс, 2007.

Интернет источники:

1. <https://znanierussia.ru/?ysclid=m7nibknwg4912664745>

Литература для обучающихся:

1. Атлас облаков / Федер. служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды (Росгидромет), Гл. геофиз. обсерватория им. А. И. Воейкова; [Д. П. Беспалов и др.; ред.: Л. К. Сурыгина]. — Санкт-

Петербург: Д'АРТ, 2011. — 248 с.

2. Дзердзеевский Б.Л. Как предсказывают погоду [Текст] / Б. Л. Дзердзеевский, лауреат Сталинской премии д-р физ.-мат. наук. — Москва: Сельхозгиз, 1949. — 80 с. : ил., карт. : 20 см — (Научно-популярная библиотека).

3. Святский, Д. О. Занимательная метеорология / Д. О. Святский, Т. Н. Кладо. — Москва: Издательство Юрайт, 2025. — 212 с.

**Карта диагностики
результатов освоения дополнительной общеобразовательной
общеразвивающей программы «Тайны синоптического кода»
и личностного развития учащихся
_____ год обучения Группа № _____
20 _____ - 20 _____ учебный год
педагог: Авраменко Э.Р.**

п/п	Ф.И. ребёнка	Возраст (лет)	Опыт работы с метеорологическими приборами	Умение распознавать условные знаки явлений погоды	Умение распознавать основные синоптические коды	Умение работать с синоптической картой	Знание специфики работы метеоролога и синоптика	Оценка зачёт/незачёт
1								
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								
12								
13								
14								
15								

**Примерные задания для входной диагностики учащихся
объединения «Тайны синоптического кода»**

1. Температура воздуха измеряется:

- а) тепломером
- б) термометром
- в) барометром
- г) анемометром

2. Облака образуются в результате:

- а) замерзания воды
- б) испарения воды с поверхности океанов, морей и рек
- в) повышения температуры

3. Количество месяцев в году:

- а) 12
- б) 24
- в) 6

4. Смена времён года происходит из-за:

- а) вращения Земли вокруг своей оси
- б) вращения Земли вокруг Солнца и наклона Земной оси
- в) вращения Луны вокруг Земли

5. Планета Земля находится в:

- а) Солнечной Системе
- б) Природной системе
- в) Лунной системе

6. Атмосферные осадки это:

- а) гололедица
- б) снег
- в) шторм

7. Количество часов в сутках:

- а) 12
- б) 18
- в) 24

8. Красная стрелка компаса всегда показывает:

- а) на юг
- б) на север
- в) на восток

9. Сколько цветов имеет радуга:

- а) 20
- б) 7
- в) 3

**Примерные задания для промежуточной аттестации учащихся
объединения «Тайны синоптического кода»**

1 год обучения

1. Погода это:

- а) явления природы
- б) состояние атмосферы в данном месте в данное время
- в) ветер

2. Атмосфера это:

- а) поверхность Земли
- б) газовая оболочка Земли
- в) космос

3. Атмосферное давление измеряется:

- а) тепломером
- б) термометром
- в) барометром

4. Скорость ветра измеряется:

- а) тепломером
- б) барометром
- в) анемометром

5. Смена дня и ночи происходит из-за:

- а) вращения Земли вокруг Солнца
- б) вращения Луны вокруг Земли
- в) вращения Земли вокруг своей оси.

6. Смена времён года происходит из-за:

- а) вращения Земли вокруг своей оси
- б) вращения Земли вокруг Солнца и наклона Земной оси
- в) вращения Луны вокруг Земли

7. Прогноз погоды составляет:

- а) синоптик
- б) астролог
- в) шаман

8. Метеорология наука о:

- а) животных
- б) явлениях в атмосфере
- в) морях и океанах
- г) растениях

9. Количество планет в Солнечной системе:

- а) 6
- б) 8
- в) 9
- г) 12

10. За погодой наблюдает:

- а) синоптик
- б) геолог
- в) метеоролог
- г) астролог

11. Планета Земля находится в:

- а) солнечной системе
- б) природной системе
- в) лунной системе

12. Что не является явлением погоды:

- а) снег
- б) землетрясение
- в) гроза

13. Анемометр это прибор для определения:

- а) скорости течения
- б) количества осадков
- в) скорости ветра
- г) температуры

14. При каких облаках может быть гроза:

- а) перистые
- б) слоистые
- в) кучево-дождевые
- г) при любых

15. Какого газа больше всего в атмосфере Земли:

- а) кислорода
- б) водорода
- в) азота
- г) углекислого газа

16. Циклон это:

- а) сильный ветер
- б) морское течение
- в) гигантский атмосферный вихрь низкого атмосферного давления

17. Антициклон это:

- а) сильный ветер
- б) морское течение
- в) гигантский атмосферный вихрь высокого атмосферного давления

18. Влажность воздуха измеряется:

- а) барометром
- б) гигрометром
- в) линейкой

**Примерные задания для промежуточной аттестации учащихся
объединения «Тайны синоптического кода»**

2 год обучения

1. Специалист, который наблюдает на метеостанциях за температурой, давлением, влажностью, ветром, осадками и другими параметрами:

1. метеоролог
2. синоптик
3. натуралист
4. географ

2. Специалист, который прогнозирует погоду:

1. метеоролог
2. синоптик
3. натуралист
4. географ

3. Кому необходимы и важны прогнозы погоды:

1. авиация
2. судоходство
3. энергетика
4. строительство
5. промышленность
6. сельское хозяйство
7. автотранспорт
8. население

4. Свойства воздуха:

1. воздух прозрачен, бесцветен,
2. имеет запах, проводит тепло
3. воздух хорошо проводит солнечные лучи
4. воздух занимает пространство в окружающем мире
5. воздух можно сжать
6. воздух обладает упругостью
7. воздух при нагревании расширяется, при охлаждении воздух сжимается
8. тёплый воздух легче холодного и стремится вверх

5. Необычные явления природы:

1. световые столбы
2. морской глаз
3. паргелий
4. огни святого Эльма
5. Брокенский призрак
6. гало

6. Земля имеет форму:

1. геоида
2. шара

3. круга

7. Функция магнитного поля Земли:

1. защита от последствий активных вспышек на Солнце и вредных космических лучей

2. защита от перегрева и защита от давления, оказываемого на Землю

8. Полярные сияния:

1. бывают только на северном полюсе

2. бывают только на южном полюсе

3. бывают как на северном так и на южном полюсах

9. Направление ветра определяется:

1. откуда дует ветер (например, с запада дует западный ветер)

2. куда дует ветер (западный ветер дует на запад)

10. Прибор для измерения ветра:

1. термометр

2. барометр

3. флюгер Вильда

4. барограф

11. Погода:

1. это состояние атмосферы в данном месте, в данное время

2. это общее состояние атмосферы

12. Погодные элементы:

1. Температура воздуха, атмосферное давление, влажность

2. Гроза, туман, молния, град

13. Погодные явления:

1. Температура воздуха, атмосферное давление, влажность

2. Гроза, туман, молния, град

Примерные вопросы теста аттестации по окончании освоения программы

1. Специалист, который наблюдает на метеостанциях за температурой, давлением, влажностью, ветром, осадками и другими параметрами:

1. метеоролог

2. синоптик

3. натуралист

4. географ

2. Специалист, который прогнозирует погоду:

1. метеоролог

2. синоптик

3. натуралист

4. географ

3. Кому необходимы и важны прогнозы погоды:

3. авиация

2. судоходство

3. энергетика
4. строительство
5. промышленность
6. сельское хозяйство
7. автотранспорт
8. население

4. Свойства воздуха:

- 1.воздух прозрачен, бесцветен,
- 2 имеет запах, проводит тепло
- 3.воздух хорошо проводит солнечные лучи
- 4.воздух занимает пространство в окружающем мире
- 5.воздух можно сжать
- 6.воздух обладает упругостью
- 7.воздух при нагревании расширяется, при охлаждении воздух сжимается
8. тёплый воздух легче холодного и стремится вверх

5. Необычные явления природы:

- 1.световые столбы
2. морской глаз
3. паргелий
- 4.огни святого Эльма
5. Брокенский призрак
6. гало

6. Земля имеет форму:

- 1.геоида
- 2.шара
- 3.круга

7. Функция магнитного поля Земли:

- 1 защита от последствий активных вспышек на Солнце и вредных космических лучей
2. защита от перегрева и защита от давления, оказываемого на Землю

8. Полярные сияния:

1. бывают только на северном полюсе
2. бывают только на южном полюсе
3. бывают как на северном так и на южном полюсах

9. Направление ветра определяется:

- 1.откуда дует ветер (например, с запада дует западный ветер)
2. куда дует ветер (западный ветер дует на запад)

10. Прибор для измерения ветра:

1. термометр
2. барометр
3. флюгер Вильда
4. барограф

11. Погода:

1. это состояние атмосферы в данном месте, в данное время
2. это общее состояние атмосферы

12. Погодные элементы:

2. Температура воздуха, атмосферное давление, влажность

4. Гроза, туман, молния, град

13. Погодные явления:

1. Температура воздуха, атмосферное давление, влажность

2. Гроза, туман, молния, град

14. Атмосферным давлением называют:

1. силу, с которой воздух давит на земную поверхность и на все, что находится на ней.

2. силу, с которой воздух давит на атмосферу Земли

15. Атмосферное давление с высотой:

1. уменьшается

2. увеличивается

16. Если атмосферное давление падает, то ожидается:

1. пасмурная, дождливая погода

2. солнечная и сухая

17. Если атмосферное давление растёт, то ожидается:

1. пасмурная, дождливая погода

2. солнечная и сухая

18. Прибор для измерения атмосферного давления:

1. барометр

2. термометр

3. флюгер Вильда

19. Закон Паскаля гласит:

1. Давление, производимое на жидкость или газ, передаётся в любую точку без изменений во всех направлениях

2. Давление, производимое на жидкость или газ, передаётся сильнее в точке воздействия на жидкость или газ, а в других точках намного слабее

20. Радуга:

1. физический объект, который образуется из-за преломления и отражения луча света каплями жидкости

2. оптическое явление, которое образуется из-за преломления и отражения луча света каплями жидкости

21. Разноцветная полоса радуги в науке называется:

1. спектр

2. радужная дуга

22. Противоградовая служба:

1. прогнозирует градовые процессы и следит за ними

2. прогнозирует, следит за градовыми процессами и проводит работы по воздействию на них

23. Противолавинные службы:

1. есть в тех местах, где лавины представляют угрозу жизни и здоровью людей, объектов инфраструктуры, дорогам, путепроводам, линиям электропередач и так далее.

2. есть везде в горах, где лежит снег

24. Какой самый недорогой и самый распространённый реагент используется для разгона: облаков

1. цемент
2. йодистое серебро
3. жидкий азот
4. сухой лёд

25. Наука о строении и свойствах земной атмосферы и совершающихся в ней физикохимических процессах называется:

- а) геология
- б) метеорология
- в) астрономия

Основные синоптические коды

SQ – шквал
PO – пыльный вихрь
FC - торнадо
BR – дымка (видимость от 1 до 9 км)
HZ – мгла (видимость менее 10 км)
FU – дым (видимость менее 10 км)
DS - пыльная буря (видимость менее 10 км)
SS - песчаная буря (видимость менее 10 км)
DRSA - песчаный позёмок
DRDU - пыльный позёмок
DU – пыль, взвешенная в воздухе (видимость менее 10 км)
DRSN – снежный позёмок
BLSN – метель низовая или общая (видимость менее 10 км)
VCFG - туман на расстоянии (местами на аэродроме или в окрестностях)
FZFG - переохлаждённый туман (небо не видно, температура воздуха ниже нуля)
MIFG - туман поземный (видимость на высоте 2 м от 1 до 10 км, ниже 2 м – менее 1 км)
PRFG - туман просвечивающий (небо видно)
FG – туман (небо не видно, температура воздуха выше нуля или ноль)
RA – дождь (из Ns, As, Sc op, температура воздуха выше нуля)
SN – снег обложной (из Ns, As, Sc op)
RASN - дождь со снегом обложной (из Ns, As, Sc op)
SNRA - снег с дождём обложной (из Ns, As, Sc op)
SHSN - ливневой снег (из Cb)
SHRA - ливневой дождь (из Cb)
FZRA - переохлаждённый дождь (образующий гололёд) из Ns, As, Sc op, температура воздуха ниже нуля
FZSHRA – ливневой переохлаждённый дождь (обр. гололёд) из Cb, температура воздуха ниже нуля
FZDZ - переохлаждённая морось (обр. гололёд) из St или тумана, температура воздуха ниже нуля
DZ – морось (из St или тумана, температура воздуха выше нуля)
IC - ледяные иглы (из малооблачного неба)
PE - ледяной дождь (гололёд)
GR – град (из Cb)
GS - ледяная крупа (из Cb)
SG - снежные зёрна (из St или тумана)
FLASHES – зарница
TS - гроза сухая (без осадков)
TSSN - гроза со снегом

TSRA - гроза с дождём

TSGR - гроза с градом

TSGS - гроза, слабый град

TSRAGR - гроза с дождём и градом

TSDS – гроза с пыльной бурей

Атмосферные явления	Обозначение	Шифр	Атмосферные явления	Обозначение	Шифр
Смерч	)(	01	Мгла	∞	31
Вихрь	⊗	02	Пыльный поземок	⊥	32
Шквал	∇	03	Пыльная буря	⊥→	33
Роса	⌒	10	Дым	SS	34
Иней	┐	11	Мгла снежная	⊗	40
Гололед	~	12	Поземок	⊥→	41
Изморозь кристаллическая	∇	13	Метель низовая	⊥→	42
Изморозь зернистая	∇	14	Метель общая	⊥→	44
Парение моря (озера, реки)	)))	20	Иглы ледяные	↔	50
Дымка	==	21	Ледяной дождь	Δ	51
Туман	≡	22	Крупа ледяная	Δ	52
Туман просвечивающий	≡	23	Крупа снежная	*Δ	53
Туман поземный	≡	24	Зерна снежные	Δ	54
Туман ледяной	≡	25	Морось	,	62
Туман ледяной просвечивающий	≡	26	Дождь	•	63
Туман ледяной поземный	≡	27	Дождь ливневый	∇	64
Туман в окрестностях станции	[≡]	28	Град	▲	65
Туман поземный в окрестностях станции	[≡]	29	Снег	*	70
			Снег ливневый	*∇	71
			Снег мокрый	*•	72
			Снег ливневый мокрый	*∇	73
			Гроза	⚡	80

Явление	Символ	Явление	Символ
Туман	≡ и =	Общая метель	⊕
Просвечивающий туман	≡	Позёмок	+
Дымка	=	Низовая метель	+
Ледяной туман	≡	Водяные брызги	⌚
Дождь	•	Отложение капель тумана	⌚
Переохлаждённый (замерзающий дождь)	☿	Роса (неуточнённая)	☼
Морось	,	Роса	☼
Переохлаждённая морось	☿	Адвективная роса (жидкий налёт)	☼
Снег	*	Замёрзшая роса	☼
Снежные зёрна	⚡	Иней (неуточнённый)	✓
Снежная крупа	✂	Иней	┌
Ледяные иглы (алмазная пыль)	↔	Адвективный лёд (твёрдый налёт)	└
Град	▲	Изморозь	∇
Небольшой град	△	Кристаллическая изморозь	∇
Ледяная крупа	⬆	Зернистая изморозь	∇
Смерч	⌋	Чистый лёд (наледь)	∇
Пыльный вихрь	⌚	Лёд (после выпадения переохлаждённых осадков)	☿

	Грозы		Морось
	Тропический циклон		Дождь
	Линия сильного шквала [*]		Снег
	Умеренная турбулентность		Ливень
	Сильная турбулентность		Град
	Горные волны		Обложная низовая метель Сильная песчаная или пыльная мгла
	Умеренное обледенение воздушного судна		Обложная песчаная или пыльная буря
	Сильное обледенение воздушного судна		Обложная мгла
	Обложной туман		Обложная дымка
	Радиоактивные вещества в атмосфере ^{**}		Обложной дым
	Извержение вулкана ^{***}		Замерзающие осадки ^{****}
	Горы закрыты		Видимое облако пепла

Условные знаки погоды

	— Следы облаков.		— Моросящий дождь или моросящий снег.
	— $\frac{1}{10}$ неба покрыта облаками.		— Проходящий дождь.
	— $\frac{1}{4}$ неба покрыта облаками.		— Снег.
	— $\frac{1}{2}$ неба покрыто облаками.		— Проходящий снег.
	— $\frac{3}{4}$ неба покрыто облаками.		— Крупа.
	— $\frac{9}{10}$ неба покрыто облаками.		— Град.
	— Более $\frac{9}{10}$, но есть просветы.		— Туман.
	— Полная облачность.		— Сухой туман (дымка).
	— Дождь без указания вида.		— Гроза.
	— Обложной дождь.		— Отдаленная гроза (гром).
			или  — Метель.
			или  — Поземок.

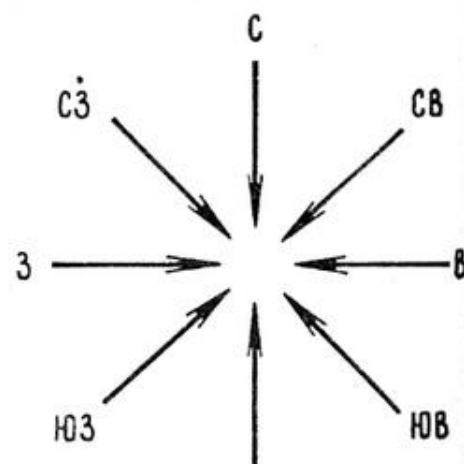
ОБЛАЧНОСТЬ

- — безоблачно (ясно)
- ◐ — незначительная облачность
- ◑ — половина неба покрыта облаками
- ◒ — облачность с просветами
- ◓ — сплошная облачность (пасмурно)

ОСАДКИ

- ooo — дождь
- ✱ — снег
- △ — круп
- ▲ — град
- — иней
- — роса
- ≡ — туман

НАПРАВЛЕНИЕ ВЕТРА



СИЛА ВЕТРА

безветрие (штиль)

- слабый ветер
- ↗ умеренный ветер
- ↘ сильный ветер
- ⚡ очень сильный ветер

■ — ночь □ — день

Примерное домашнее задание для учащихся

НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ПОГОДОЙ

1. Для обозначения различных явлений погоды потребуются условные знаки. Рассмотрите их и научитесь правильно рисовать.

Ясно		
Переменная облачность		
Пасмурно		
Дождь		
Снег		
Иней		
Град		
Туман		
Роса		
Ветер		
Гроза		
Метель		

2. Наблюдай за погодой осенью, зимой, весной, летом. Каждый месяц води наблюдения в течение одной недели (примерно в середине месяца). Результаты заноси в таблицы, пользуясь условными знаками.

Народные признаки и предсказания погоды

Народные признаки погоды, т.е. особенности в развитии атмосферных процессов в пределах горизонта наблюдателя, имеют прогностическое значение, хотя и ограниченное. Надо уметь по местным признакам погоды определять направление развития атмосферных процессов. Такие предсказания можно делать за 6- 12 часов с достаточной точностью.

При предсказании погоды всегда следует иметь в виду следующие общие положения:

- никогда не делать прогнозирование по одному признаку;
- чем больше признаков согласовано указывают на ту или иную погоду, тем больше вероятность ее наступления;
- резкое изменение давления, ветра, облачности и т.п. при согласном значении связанных с ними признаков указывает, что вероятность соответствующего изменения погоды очень велика, и наоборот.

Признаки хорошей погоды:

- ночью сильная роса, утром исчезает;
- вечером по низким сырým местам образуется приземный туман;
- днем жарко, к вечеру и ночью прохладно;
- ночью в низинах и в поле значительно холоднее, чем на холмах и в лесу;
- ночью тихо, днем ветер усиливается, к вечеру снова затихает;
- ночью безоблачно, утром появляются кучевые облака, увеличивающиеся к полудню и вновь исчезающие к вечеру;
- солнце садится при безоблачном небе или тающих, резко очерченных облаках. Иногда оно кажется сияющим или искривленным;
- дым поднимается прямо вверх;
- ласточки и стрижи летают высоко.

Признаки плохой погоды:

- давление понижается; быстрое его падение предвещает короткое, но бурное ненастье;
- ветер к вечеру не ослабевает;
- облака движутся поперек или даже навстречу веру, дующему у земли;
- количество перистых облаков увеличивается, небо постепенно затягивается облаками;
- приземный туман, роса и иней отсутствуют;
- суточные колебания температуры малы;
- большая прозрачность воздуха у зонта;
- ясная слышимость отдельных звуков;
- дым идет горизонтально или стелется.

Растения — предсказатели погоды:

- ноготки развернули венчики рано утром - ожидается ясная погода, после полудня - дождь, гроза;
- одуванчик сжимает свой шар - быть дождю;

- вьюнок закрывает свой венчик перед дождем, а накануне солнечного дня обязательно раскрывает его даже в пасмурную погоду.

Деревья – предсказатели:

- ветер поворачивает листья на деревьях верхней стороной вниз - к дождю;
- листья клена начинают "лить слезы" ещё за 3-4 суток, выделяя капельки сока у основания черенков;
- ветки елки книзу – к дождю;

Предсказывать погоду помогают животные – барометры:

- при изменении погоды кошки становятся более вялыми и много спят;
- собака сворачивается и лежит клубочком – к холоду. Много спит и мало ест – к дождю.

Предсказывают погоду вороны.

- если вороны летом летают высоко, поднимаются под тучи — к ненастью;
- ворона прячет «нос» под крыло — к холоду;
- каркает зимой — к метели;
- летом ворона купается - к дождю;
- если вороны купаются ранней весной - к теплу.

Воробьи в хорошую погоду весёлые, подвижные, порой драчливые;

- летом воробьи в пыли купаются — тоже часто к дождю;
- если зимой воробьи прячутся и под крыши домов – будет мороз или метель;
- дружно расчирикались — к потеплению

Примерные физические опыты и эксперименты

Установить, как расстояние от солнца влияет на температуру воздуха.

Опыт. Для опыта понадобится два термометра, лампа, длинная линейка. Педагог дополнительного образования вместе с детьми берет линейку и помещает один термометр на отметку 10 см, а второй термометр – на отметку 100 см. Поднести линейку от нулевой отметки к включенной лампе. Через 10 минут сравнить показания обоих термометров. Ближний термометр показывает более высокую температуру

Вывод: Термометр, который находится ближе к лампе, получает больше энергии, следовательно, нагревается сильнее. Чем дальше распространяется свет от лампы, тем больше расходятся его лучи, они не могут сильно нагреть дальний термометр

Повелитель радуги

У вас есть: пластмассовое зеркало; пластмассовый лоток; карточки наблюдения. Вам понадобится: вода. Указания:

1. Заполните лоток водой и поместите его около окна так, чтобы на него попадали солнечные лучи.
2. Установите карточку наблюдения вертикально рядом с лотком белой стороной к лотку.
3. Поставьте зеркало в лоток под углом.
4. Регулируйте угол наклона зеркала так, чтобы на листе появилась радуга.

Объяснение: Разгадка этого опыта заключается в преломлении лучей света. Преломление – это изменение направления распространения луча света на границе разных сред (например, вода и стекло). Луч света состоит из нескольких цветов. Разные цвета проходят из одной среды в другую с разной скоростью и поэтому отражаются от зеркала на лист под разными углами. А радуга – это и есть преломлённые и отражённые лучи света.

Борьба воздуха и воды

У вас есть: пластмассовая бусинка; пластмассовая мензурка; стаканчик; карточки наблюдения. Вам понадобится: клейкая лента; вода; фломастер.

Указания:

1. Заполните стаканчик небольшим количеством воды.
2. Затем наполните мензурку водой на три четверти.
3. Опустите пластмассовую бусинку в мензурку.
4. Закройте большим пальцем горлышко мензурки и переверните её вверх дном.
5. Быстро опустите мензурку в стаканчик.
6. Замерьте уровень воды в мензурке и сделайте отметку фломастером.
7. Через некоторое время снова замерьте уровень воды и сделайте отметку.

Запишите данные в карточке наблюдения. Количество воды в стаканчике

может уменьшиться из – за испарения. Добавьте немного воды, когда уровень воды упадёт слишком сильно.

Объяснение: Уровень воды в мензурке является индикатором давления воздуха. Чем выше находится пластмассовая бусинка, тем выше давление воздуха внутри. По мере того, как давление воздуха повышается, оно давит на поверхность воды в стаканчике. Это заставляет ещё большее количество воды попасть в мензурку. Таким образом, уровень воды поднимается. И наоборот, когда давление воздуха понижается, тогда и уровень воды в мензурке снижается.

Вошебный туман

У вас есть: мерный стаканчик; ткань; формочки льда (2 шт.). Вам понадобится: горячая вода; резинка.

Указания:

1. Заморозьте 2 кубика льда в формочках.
2. Заполните стаканчик горячей водой.
3. Через 1 минуту вылейте большую часть воды, оставив примерно 2,5 см.
4. Накройте стаканчик тканью. Используйте резинку, чтобы зафиксировать ткань на горлышке.
5. Положите кубики льда на ткань.

Что вы видите? Над стаканчиком появился туман, верно? Объяснение: Воздух в стаканчике нагрелся из – за горячей воды. А поместив кубики льда сверху, он охлаждается. В результате этого процесса воздух становится влажным. Поэтому водяной пар превращается в капельки, формируя туман или облака.

Разряд молнии

У вас есть: фольга; проволока. Вам понадобится: стеклянная бутылка; расческа; шерстяная ткань.

Указания:

1. Возьмите немного глины.
2. Проденьте проволоку через глину и на конце проволоки сделайте крючок.
3. Закрепите небольшой кусочек фольги (примерно 1 х5 см) на крючке.
4. Вставьте проволоку в бутылку.
5. Закройте горлышко бутылки глиной.
6. Возьмите расческу и потрите её о шерстяную ткань.
7. Коснитесь проволоки расческой, чтобы передать электрический заряд фольге.

Что вы видите? Фольга выпрямляется? Если этого не происходит, повторите шаг

Объяснение: Каждый предмет состоит из подвижных электрически заряженных частиц. Когда вы трёте расческой шерстяную ткань, расческа становится заряженной. Когда вы касаетесь проволоки заряженной расческой, заряд передается по проволоке фольге. Частицы, из которых состоит фольга, имеют одинаковый заряд. Когда им передают другой заряд, они отталкиваются

друг от друга, как бы разбегаясь в противоположные стороны. Именно поэтому лист фольги распрямляется. А вы знаете, что молнии образуются по такому же принципу? Ледяные кристаллы в облаке взаимодействуют друг с другом, передавая при этом заряд, что и вызывает молнии в небе

Опыты на тему "Воздух"

«Что в пакете?»

Дети рассматривают пустой полиэтиленовый пакет. Взрослый спрашивает, что находится в пакете. Отвернувшись от детей, он набирает в пакет воздух и закручивает открытый конец так, чтобы пакет стал упругим. Затем показывает наполненный воздухом закрытый пакет и вновь спрашивает, что в пакете. Открывает пакет и показывает, что в нём ничего нет. Взрослый обращает внимание на то, что, когда открыли пакет, тот перестал быть упругим. Объясняет, что в нём воздух. Спрашивает, почему кажется, что пакет пустой (воздух прозрачный, невидимый, лёгкий).

«Пузырьки воздуха»

Опустите стакан в банку с водой, но держать его, немного наклонив. Что появляется в воде? Видны пузырьки воздуха. Откуда они взялись? Воздух выходит из стакана, и его место занимает вода.

«Тёплый – холодный»

Прикрепить над батареями тонкие полоски бумаги или легкой ткани. Открыть форточку. Какой воздух над батареями - теплый или холодный? Теплый воздух стремится вверх. Открываем форточку и выпускаем холодный воздух с улицы. Холодный воздух из форточки будет опускаться вниз, а теплый - от батареи подниматься вверх. Значит, они встретятся. Что тогда появится? Ветер. И этот ветер заставит двигаться полоски бумаги.

«Ветер»

А теперь помашем веером перед лицом. Что мы чувствуем? Для чего веер? А чем мы заменили веер в нашей жизни?

«В воде есть воздух»

Возьмите стакан с водой. Один конец соломинки опустите в воду, а другой возьмите в рот и осторожно подуйте. Что наблюдаете? Откуда пузырьки? Вы выдохнули воздух, и он в воде виден в виде пузырьков.

«Игры с соломинкой»

Дети рассматривают трубочки, отверстия в них и выясняют, для чего нужны отверстия (сквозь них что-нибудь вдувают и выдувают). Взрослый предлагает детям подуть в трубочку, поставив ладошку под струю воздуха, а затем спрашивает, что они почувствовали, когда дули, откуда появился ветерок (выдохнули воздух, который перед этим вдохнули). Взрослый рассказывает, что воздух нужен человеку для дыхания, что он попадает внутрь человека при вдохе через рот или нос, что его можно не только почувствовать, но и увидеть. Для этого нужно подуть в трубочку, конец которой опущен в воду. Спрашивает, что увидели дети, откуда появились пузырьки и куда исчезли (это из трубочки выходит воздух; он легкий, поднимается через водичку вверх; когда весь выйдет, пузырьки тоже перестанут выходить).

«Игры с воздушным шариком и соломинкой»

Взрослый вместе с детьми рассматривает два воздушных шара. Дети играют с тем и другим и выясняют, с каким удобнее играть и почему (с тем, который больше надут, так как он легко отбивается, «летает», плавно опускается и пр.). Обсуждают причину различия в свойствах: один упругий, потому что он сильно надут, а другой — мягкий. Взрослый предлагает подумать, что нужно сделать со вторым шариком, чтобы с ним тоже было хорошо играть (побольше надуть); что находится внутри шарика (воздух); откуда воздух берется (его выдыхают).

Взрослый показывает, как человек вдыхает и выдыхает воздух, подставив руку под струю воздуха. Выясняет, откуда берется воздух внутри человека (его вдыхают).

Взрослый организует игры со вторым шариком: надувает его, чтобы он стал упругим, опускает шарик отверстием в воду, чтобы дети наблюдали, как сдувается шарик и выходит через пузырьки воздух. В конце игры взрослый предлагает детям повторить опыт самим.

«Поиск воздуха»

Предложить детям доказать с помощью предметов, что вокруг нас есть воздух. Дети выбирают любые предметы, показывают опыт самостоятельно или по выбранной модели. Объясняют происходящие процессы на основе результата действий с предложенным оснащением (например, дуют в трубочку, конец которой опущен в воду; надувают воздушный шарик или целлофановый пакет и др.).

«Надувание мыльных пузырей»

Взрослый вместе с детьми по алгоритму разводит мыльный раствор и надувает разные по размеру пузыри. Проводит конкурс «Самый большой пузырь». Выясняет, почему надувается и лопается мыльный пузырь (в каплю воды попадает воздух; чем его больше, тем больше пузырь; лопается мыльный пузырь, когда воздуха становится очень много и он не помещается в капле или когда задеваешь и рвешь его оболочку). Обсуждают, как надуть самый большой пузырь (надувать осторожно, долго к нему не прикасаться).

«Пузырьки-спасатели»

Взрослый наливает в стакан минеральную воду, сразу бросает в нее несколько кусочков пластилина величиной с рисовые зернышки. Дети наблюдают, обсуждают: почему падает на дно пластилин (он тяжелее воды, поэтому тонет); что происходит на дне; почему пластилин всплывает и снова падает; что тяжелее и почему (в воде есть пузырьки воздуха, они поднимаются вверх и выталкивают кусочки пластилина; потом пузырьки воздуха выходят из воды, а тяжелый пластилин снова опускается на дно).

«Морской бой»

Взрослый вместе с детьми обсуждает, что может произойти с лодками, если будет сильный ветер (они могут утонуть). Затем предлагает поиграть в морской бой, для чего сделать кораблики из бумаги и топить корабли противника. Дети делятся на пары и дуют на лодки друг друга (одновременно или по очереди), пока чья-нибудь не перевернется. Взрослый определяет победителей, обсуждает, как дуть, чтобы ветер был сильнее и резче (набирать больше воздуха, сильнее и резче его выдыхать).

«Волны»

Приготовьте на столиках мисочки с водой для каждого ребенка, в каждой мисочке - свое «море». Красное, черное, желтое (подкрасьте воду акварельной краской). Дети - это ветры. Они дуют на воду. Что получается? Волны. Чем сильнее дуть, тем выше волны.

«Буря»

Опустите парусные кораблики на воду. Дети дуют на паруса, кораблики плывут. Так и большие парусные корабли движутся благодаря ветру. Что происходит с корабликом, если ветра нет? А если ветер очень сильный? Начинается буря, и кораблик может потерпеть настоящее кораблекрушение.

«Где теплее?»

Дети выясняют, если в комнате прохладно, то где теплее – на полу или на диване, т.е. выше или ниже, и сравнивают свои предположения с показаниями термометров. Дети выполняют действия: держат руку выше или ниже батареи; не прикасаясь к чайнику, держат над водой. Выясняют с помощью действий, где теплее воздух: сверху или снизу (все, что легче, поднимается вверх, значит теплый воздух легче холодного и сверху теплее).

«Живая змейка»

Взрослый зажигает свечу и дует на нее. Дети выясняют, почему отклоняется пламя (воздействует поток воздуха). Педагог предлагает рассмотреть «змейку» ее спиральную конструкцию и демонстрирует детям вращение «змейки» над свечой (воздух над свечой теплее, над ней «змейка» вращается, но не опускается вниз, потому что ее поднимает теплый воздух). Дети выясняют, что воздух заставляет вращаться «змейку», и с помощью обогревательных приборов опыт выполняют самостоятельно.

Педагог предлагает детям определить направление движения ветра сверху и снизу дверного проема. Дети объясняют, почему направление ветра разное (теплый воздух в группе поднимается и выходит через щель вверх, а холодный тяжелее, и он входит в помещение снизу; через некоторое время холодный воздух нагревается в помещении, поднимется вверх и выйдет из группы через щель вверх, а на его место снова и снова будет приходить холодный воздух). Именно так возникает ветер в природе.

«Подводная лодка»

Дети выясняют, что произойдет со стаканом, если его опустить в воду, сможет ли он сам подняться со дна. Они выполняют действия: погружают стакан в воду, переворачивают его вверх дном, подводят под него изогнутую трубочку, вдувают под него воздух. В конце опыта делают выводы: стакан постепенно заполняется водой, пузыри воздуха выходят из него; воздух легче воды – попадая в стакан и через трубочку, он вытесняет воду из-под стакана и поднимается вверх, выталкивая из воды стакан.

«Упрямый воздух»

Дети рассматривают шприц, его устройство (цилиндр, поршень) и демонстрируют действия с ним: отжимают поршень вверх, вниз без воды; пробуют отжать поршень, когда пальцем закрыто отверстие; набирают воду в поршень, когда он вверху и внизу. Педагог предлагает детям объяснить результаты опыта, рассказать о своих ощущениях при выполнении действий. В конце опыта дети выясняют, что воздух при сжатии занимает меньше места; сжатый воздух обладает силой, которая может двигать предметы.

«Сухой из воды»

Педагог предлагает детям объяснить, что означает «выйти сухим из воды», возможно ли это, и выяснить, можно ли опустить стакан в воду и не намочить лежащую на дне салфетку. Дети убеждаются, что салфетка на дне стакана сухая. Затем переворачивают стакан вверх дном, осторожно погружают в воду, не наклоняя стакан до самого дна емкости, далее поднимают его из воды, дают стечь, не переворачивая стакан. Педагог предлагает определить, намочила ли салфетка (не намочила), и объяснить, что помешало воде намочить ее (воздух в стакане) и что произойдет с салфеткой, если наклонить стакан (пузырьки воздуха выйдут, а его место займет вода, салфетка намочится).

«Флажок на бруске»

Взрослый предлагает детям опустить брусок в воду, понаблюдать, как он плавает. Выясняют, почему он не тонет (дерево легче воды), как можно его утопить (опустить на дно), не намочить (опускать в воду, накрыв банкой). Дети самостоятельно выполняют действия. Обсуждают, почему брусок не намок (потому что в банке находится воздух).

«Что быстрее?»

Взрослый предлагает додумать, если одновременно выпустить из рук два листа: один горизонтально, другой вертикально (показывает, как держать в руках), то какой быстрее упадет. Слушает ответы, предлагает проверить. Сам демонстрирует опыт. Почему первый лист падает медленно, что его задерживает (воздух давит на него снизу). Почему второй лист падает быстрее (он падает ребром, и поэтому воздуха под ним меньше). Дети делают вывод: вокруг нас воздух, и он давит на все предметы (это атмосферное давление).

«Почему не выливается?»

Взрослый предлагает детям перевернуть стакан, не пролив из него воды. Дети высказывают предположения, пробуют. Затем взрослый наполняет стакан водой до краев, покрывает его почтовой открыткой и, слегка придерживая ее пальцами, переворачивает стакан вверх дном. Убирает руку — открытка не падет, вода не выливается (если только бумага совершенно горизонтальна и прижата к краям). Почему вода не выливается из стакана, когда под ним лист бумаги (на лист бумаги давит воздух, он прижимает лист к краям стакана и не дает воде вылиться, т.е. причина — воздушное давление).

«Реактивный шарик»

Дети с помощью педагога надувают воздушный шар, отпускают его и обращают внимание на траекторию и длительность его полета. Выясняют, что для того, чтобы шарик дольше летел, надо его больше надуть: воздух, вырываясь из «горлышка», заставляет двигаться шарик в противоположную сторону. Педагог рассказывает детям, что такой принцип используется в реактивных двигателях.

«Соломенный буравчик»

Дети берут соломинку за верхнюю часть, не закрывая верхнего отверстия пальцем; затем с высоты 10 см резким движением втыкают ее в картофелину; наблюдают, что случилось с соломинкой (она согнулась, не воткнулась). Вторую соломинку берут за верх, закрывая на этот раз верхнее отверстие пальцем; также втыкают резко в картофелину и наблюдают, что случилось с соломинкой (она воткнулась). Дети выясняют, что внутри второй соломинки есть воздух, который давит на стенки и не дает ей согнуться. Дети делают вывод: в первом

случае воздух свободно вышел из соломинки, и она согнулась; во втором случае – воздух не мог выйти из соломинки, так как отверстие было закрыто. К тому же при попадании картофеля в соломинку давление еще больше возросло, укрепив стенки соломинки.

«Парашют»

Сделайте маленький парашют. Покажите, что когда парашют опускается, воздух под ним распирает купол, поддерживает его, поэтому снижение происходит плавно.

«Свеча в банке»

Педагог предлагает детям выяснить, как можно погасить свечу (пламя), не прикасаясь ни к свече, ни к пламени и не задувая ее. Вместе со взрослым проводят опыт: зажигают свечу, накрывают ее банкой, наблюдают до тех пор, пока свеча не погаснет. Педагог подводит детей к выводу о том, что для горения нужен кислород, который при этом превращается в другой газ. Поэтому когда доступ кислорода к огню затруднен, огонь гаснет. Люди это используют для тушения огня при пожарах (вода при высокой температуре превращается в пар и препятствует доступу кислорода). Дети называют и другие варианты тушения пламени – засыпать пламя землей (тогда кислород не будет поступать и пламя погаснет).

«Как задуть свечу из воронки?»

Педагог утверждает, что дети будут дуть на свечу в воронку и не смогут ее погасить. Затем помещает воронку против свечи и предлагает детям подуть в нее, держа во рту тонкий конец; изменяет положение воронки дует сам. Дети замечают, что свеча гаснет, если поместить воронку так, чтобы пламя находилось не на линии оси воронки, а на продолжении ее раструба, таким образом, воздушная струя растекается вдоль стенок раструба, образуя воздушный вихрь. На линии оси воронки воздух разрезается и устанавливается обратное течение воздуха, пламя наклоняется к середине воронки, а находясь у раструба, отклоняется от него и гаснет.

«Крепкий спичечный коробок»

Взрослый предлагает детям определить, что делается с пустым спичечным коробком, если с размаху ударить по нему кулаком (возможно, сломается). Дети под руководством взрослого проводят опыт, доказывая, что спичечный коробок может не сломаться: кладут одну часть пустого коробка на другую часть так, чтобы нижняя лежала на узкой длинной стороне коробка, верхняя с разворотом на 90 градусов — на узкой короткой стороне. Затем по этому сооружению резко и отрывисто ударяют кулаком. Наблюдают, что произошло (обе части разлетелись в стороны, но остались целыми). Выясняют, что в коробке имеется воздух, он упругий, при резком ударе коробок прогибается, воздух сжимается, и коробок становится упругим, пружинит, но не ломается.

«Больше – меньше»

1. Дети выносят на улицу (в морозную погоду) пустую бутылку, закрытую пробкой. Через некоторое время заносят ее в помещение, определяют температуру емкости (холодная), обращают внимание на форму (как бы помятая). Объясняют изменения формы (воздух внутри бутылки остыл и стал занимать меньше места, а воздух снаружи давит по-прежнему, поэтому стенки бутылки вдавлены внутрь). Затем растирают бутылку теплыми руками, наблюдают за изменениями ее формы. Объясняют, почему бутылка приняла прежнюю форму (воздух внутри нагрелся и стал давить на стенки бутылки, выпрямляя их).

2. Дети вносят охлажденную бутылку без крышки, плотно закрыв отверстие рукой. На отверстие кладут монету (она подпрыгивает). Объясняют, почему это происходит (воздух в

бутылке становится теплым, занимает больше места и выходит из бутылки, толкая монету).

3. Дети выносят бутылку без крышки на холод; через некоторое время заносят в помещение; быстро надевают воздушный шарик на горлышко; согревают бутылку руками. Проверяют, что происходит с шариком (он надувается, так как воздух в бутылке нагревается, увеличивается в объеме, уже не помещается в бутылке и переходит в шарик, надувая его).

Опыты по теме «Атмосферное давление»

«Яйцо в бутылке»

Заполните бутылку на $\frac{1}{3}$ горячей водой. Аккуратно установите вареное очищенное яичко на горлышке бутылки. Подождите несколько минут и яйцо упадет на дно бутылки. Когда Вы наливаете горячую воду в бутылку, то она и весь воздух в ней нагревается. Снаружи же воздух прохладней. И пока воздух в бутылке и снаружи разный, горячий воздух стремится покинуть бутылку как можно быстрее. Из-за этих действий происходит перепад давления, что впоследствии заставляет яичко падать на дно бутылки.

"Волшебство в банке"

По размеру фанерной дощечки 10x10 см вырежьте из старой волейбольной камеры резиновую прокладку и прикрепите ее кнопками к фанере. В полулитровую стеклянную банку налейте немного воды, а на воду — немного спирта. Подожгите спирт. Дав ему недолго погореть, закройте банку дощечкой. Огонь погаснет. Через 1—2 сек поднимите дощечку. Вместе с ней поднимается банка, в которую втянулась резина. Чем объяснить подъем банки с дощечкой и втягивание резины? Где на практике используется данное явление? При горении воздух нагревается. После закрытия банки процесс горения прекращается. Воздух начинает охлаждаться. В банке возникает разрежение, благодаря которому она прижимается атмосферным давлением к фанере. Втягивание резины объясняется также атмосферным давлением.



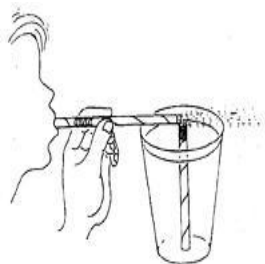
"Опыт со стаканами"



Вырежьте резиновое или бумажное кольцо с учетом диаметра граненого стакана и положите его на стакан. Подожгите кусок бумаги или маленькую свечку, опустите в стакан и почти сразу закройте его вторым стаканом. Через 1—2 сек поднимите верхний стакан, за ним поднимается и нижний.

"Пульверизатор"

Цель: узнать, как работает пульверизатор. Потребуется стакан, ножницы, две гибкие соломинки.



Налейте в стакан воды.

Обрежьте одну соломинку возле гофрированной части и поставьте ее вертикально в стакан, чтобы она выходила гофром на 1 см из воды.

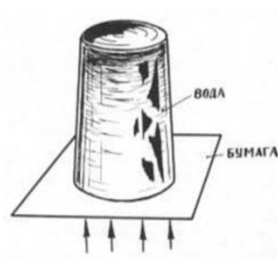
Вторую соломинку расположите так, чтобы она своим краем касалась верхнего края стоящей в воде соломинки. Используйте для упора складки гофра на вертикальной соломинке.

Сильно подуйте через горизонтальную соломинку.

Вода поднимается по стоящей в воде соломинке и распыляется в воздухе.

ПОЧЕМУ? Чем быстрее движется воздух, тем большее разрежение создается. А поскольку воздух из горизонтальной соломинки движется над верхним срезом вертикальной соломинки, то давление в ней также падает. Атмосферное давление воздуха в комнате давит на воду в стакане, и вода поднимается вверх по соломинке, откуда она выдувается в виде мельчайших капелек. Когда вы давите на резиновую грушу пульверизатора, происходит то же самое. Воздух из груши проходит через трубку, давление в ней падает, и из-за этого разрежения воздуха одеколон поднимается вверх и распыляется.

"Волшебная вода"

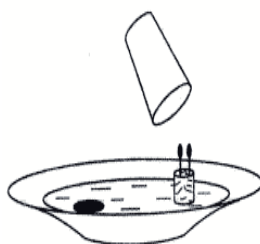


"Движение воды"

Как только свеча перестанет гореть, вода в стакане поднимается.



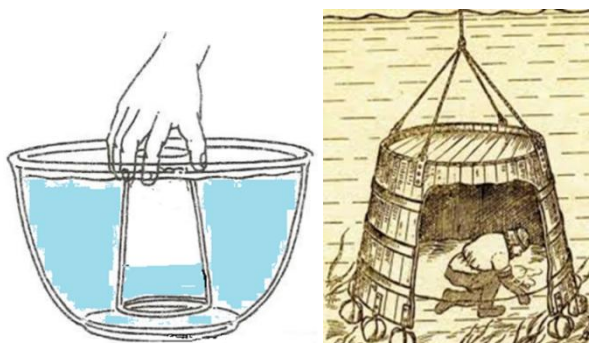
"Как достать из воды монету, не намочив пальцев?"



Положите монету на большую плоскую тарелку. Налейте столько воды, чтобы она покрыла монету. А теперь предложите гостям или зрителям достать монетку, не намочив при этом пальцев. Для проведения опыта необходим еще стакан и несколько спичек, воткнутых в плавающую на воде пробку. Зажгите спички и быстро накройте плавающий горящий корабль стаканом, не захватив при этом монетки. Когда спички погаснут, стакан наполнится белым дымом, а затем под ним сама собой соберется вся вода из тарелки. Монета останется на месте, и вы можете взять ее, не намочив пальцев.

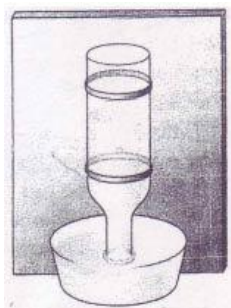
Объяснение. Сила, вогнавшая воду под стакан и удерживающая ее там на определенной высоте, - атмосферное давление. Горящие спички нагрели в стакане воздух, давление его возросло, часть газа вышла наружу. Когда спички погасли, воздух снова остыл, но при охлаждении его давление уменьшилось, под стакан вошла вода, вгоняемая туда давлением наружного воздуха.

"Водолазный колокол".



"Поилка для птиц".

Автоматическая поилка для птиц состоит из бутылки, наполненной водой и опрокинутой в корытце так, что горлышко находится немного ниже уровня воды в корытце. Почему вода не выливается из бутылки? Если уровень воды в корытце понизится и горлышко бутылки выйдет из воды, часть воды из бутылки выльется.



"Тяжелая газета"

Оборудование: рейка длиной 50-70 см, газета, метр.

Проведение: Положим на стол рейку, на нее полностью развернутую газету. Если медленно оказывать давление на свешивающийся конец линейки, то он опускается, а противоположный поднимается вместе с газетой. Если же резко ударить по концу рейки метром или молотком, то она ломается, причем противоположный конец с газетой даже не поднимается. Как это объяснить?

Объяснение: Сверху на газету оказывает давление атмосферный воздух. При медленном нажатии на конец линейки воздух проникает под газету и частично уравнивает давление на нее. При резком ударе воздух вследствие инерции не успевает мгновенно проникнуть под газету. Давление воздуха на газету сверху оказывается больше, чем внизу, и рейка ломается.

Замечания: Рейку нужно класть так, чтобы ее конец 10 см свешивался. Газета должна плотно прилегать к рейке и столу.

Опыты по теме "Эхо"

Отражение звука от разных поверхностей:

Что понадобится: Различные предметы (стекло, металл, бумага, ткань, дерево, картон, мягкая подушка и т.д.).

Как делать: Пусть дети произносят слово или короткую фразу, обращаясь к разным предметам. Наблюдайте за тем, как отражается звук от каждой поверхности. Обратите внимание, что на твердых поверхностях отражение лучше, чем на мягких.

2. Эхо в разных местах:

Что понадобится: Пустая комната, коридор, зал, лестница.

Как делать: Дети идут по разным помещениям и пытаются услышать эхо. Отправляйтесь в места с гладкими стенами и полами, где звуки отражаются лучше.

Объяснение: Эхо возникает, когда звук отражается от поверхности и возвращается к нам с некоторой задержкой.

3. Эхо от разных материалов:

Что понадобится: Различные контейнеры (стеклянная банка, ведро, ящик), различные материалы (бумага, ткань, пластик, металл).

Как делать: Заполните контейнеры разными материалами и произносите слово в каждый из них. Обратите внимание, как звук отражается от разных материалов и как меняется эхо.

4. Усилители звука:

Что понадобится: Рупор (можно сделать из бумаги или картона), расческа, стул, другие предметы.

Как делать: Дети пытаются позвать кого-нибудь на расстояние, используя рупор. Также они могут прикладывать расческу к разным предметам и слушать, как звук усиливается или ослабевает.

«Спичечный телефон»

Материалы и оборудование: Два спичечных коробка, тонкая длинная нить, иголка, две спички.

Ход: Дети выполняют действия по алгоритму: через центры двух пустых спичечных коробкой протягивают нить, закрепив ее с обеих сторон с помощью спичек. Натягивают нить, пробуют передать друг другу «секрет». Для этого один ребенок, прижав коробок к губам, говорит; другой, приложив ухо ко второму коробку, слушает. Дети выясняют, что звук могут услышать только двое, непосредственно участвующие в опыте. Звук заставляет дрожать коробок, «бежит» по нитке ко второму коробку. По воздуху звук передается хуже, поэтому «секрет» не слышен другим. Взрослый спрашивает, что может почувствовать третий ребенок, если во время разговора двоих (по коробкам) приложит палец к нитке, к коробку (палец, прикасаясь к нити, к коробку, ощущает колебания).

Дети узнают, что спичечный «телефон» работает по принципу настоящего телефона: там звук бежит по проводам. Дети зажимают нить посередине рукой- «телефон» не работает (звук передается при дрожании нитки; если нитка не дрожит, звук не передается).

«Почему комар пищит, а шмель жужжит»

Материалы и оборудование: Пластмассовые расчески с разной частотой и размером зубьев.

Ход: Взрослый предлагает детям провести пластмассовой пластиной по зубьям разных расчесок, определить, одинаковый ли звук и от чего зависит частота звука. Дети обращают внимание на частоту зубьев и размер расчесок. Выясняют, что у расчесок с крупными редкими зубьями звук низкий, грубый, громкий; у расчесок с частыми мелкими зубьями- звук тонкий, высокий.

Дети рассматривают иллюстрации комара и шмеля, определяют их величину. Затем имитируют звуки, издаваемые ими: у комара звук тонкий, высокий, он звучит, как «з-з-з»; у шмеля- низкий, грубый, звучит, как «ж-ж-ж» Дети рассказывают, что комар маленький, крыльями машет очень быстро, часто, поэтому звук получается высокий; шмель машет крыльями медленно, летит тяжело, поэтому звук получается низкий.

«Поющая струна»

Материалы и оборудование: Проволока без покрытия, деревянная рамка.

Ход: Дети с помощью взрослого закрепляют проволоку на деревянной рамке, слегка натянув ее. Дергая проволоку, слышат звук, наблюдают за частотой колебаний. Выясняют, что звук слышится низкий, грубый. Проволока дрожит медленно, колебания хорошо различимы. Натягивают проволоку сильнее, повторяют опыт. Выясняют, каким получился звук (стал тоньше, проволока часто дрожит). Меняя натяжение проволоки, еще несколько раз проверяют зависимость звучания от частоты колебаний. Дети делают вывод: чем сильнее натянута проволока, тем выше звук.

Опыты по теме "Облака, осадки"

«ЦВЕТНОЙ ДОЖДЬ»

Материалы, которые нам понадобятся:

- Стеклянная баночка,
- Стакан,
- Вода,
- Растительное или детское масло,
- Краситель,
- Пипетка,
- Вата или пена для бритья.

Порядок действий:

Наполняем баночку на 1/4 водой, а остальную часть - маслом, оставив до края не менее 5-6 см.

На верхнюю часть баночки кладем большой кусок ваты, который будет нашим облаком, или заполняем ее пеной для бритья.

Подкрашиваем в стакане воду красителем и поливаем ее на "облако". Просачиваясь сквозь него вниз и попадая в масло, капли приобретают круглую форму и медленно опускаются вниз. Выглядит это очень красиво, словно мы замедлили время и наблюдаем, как из белого облака идет цветной дождь.

Объяснение:

Облака - это скопление капелек воды и кристалликов льда. Но на землю они начинают выпадать только тогда, когда становятся достаточно крупными. Пока облако состоит из очень мелких капелек, их поддерживают восходящие потоки воздуха. Когда капли или льдинки, сталкиваясь друг с другом и соединяясь, становятся настолько тяжелыми, что восходящие потоки воздуха не могут удержать их в атмосфере, они выпадают в виде осадков.

Так и в нашем опыте, мы видим дождь, когда импровизированное облако не может удержать в себе добавленный объем подкрашенной воды, и она просачивается в масло.

Вода имеет большую плотность, чем масло. Соответственно, она тяжелее, и поэтому капли опускаются вниз. При этом капли воды приобретают форму шара за счёт притяжения ее молекул друг к другу, которые стремятся уменьшить площадь ее поверхности.

Опыты по теме "Термометр"

1. Измерение температуры воды:

Налить воду разной температуры (холодную, теплую, горячую) в разные сосуды.

Измерить температуру воды в каждом сосуде термометром.

Сравнить результаты .

2. Сравнение температуры в разных местах комнаты:

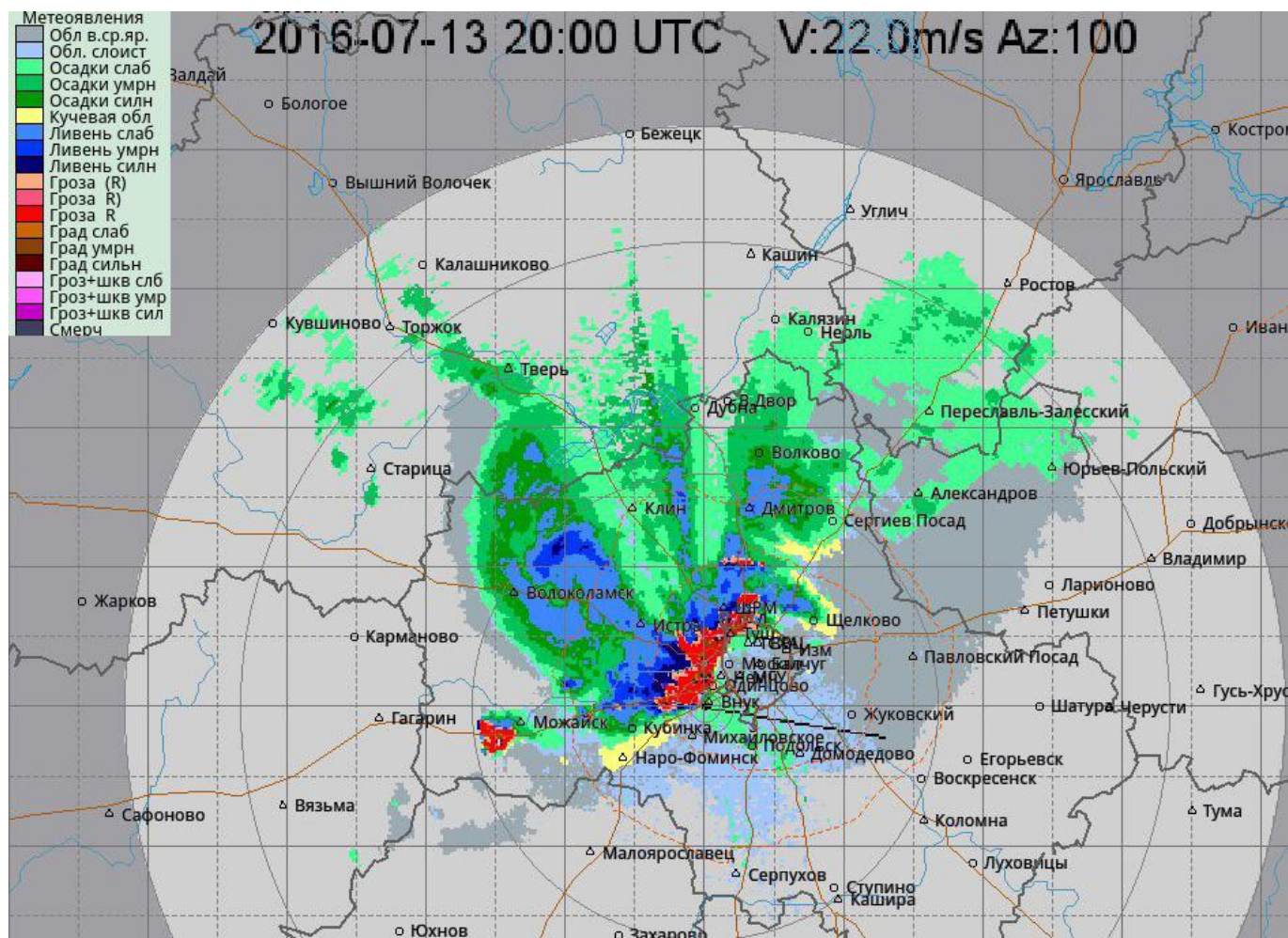
Измерь температуру воздуха в разных местах комнаты (например, у окна, у батареи, в центре).

Сравнить результаты и объяснить, что температура может быть разной в разных местах и почему.

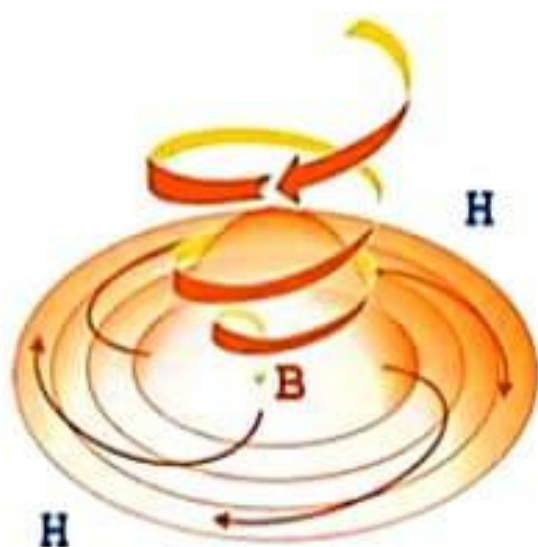
Шаблон для изучения видов облаков



Снимок с доплеровского метеорологического лоатора



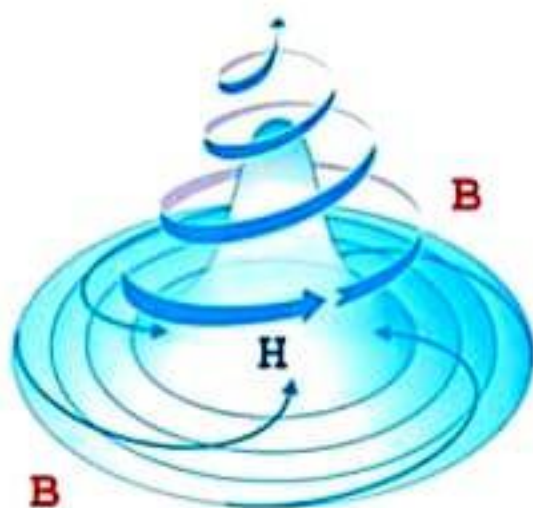
Циклон и антициклон.



Антициклон в географии -
атмосферный вихрь
с высоким давлением
в центре и низким по краям.



Направление
циркуляции
воздушных
масс



Циклон в географии -
атмосферный вихрь с
низким давлением в центре
и высоким по краям.

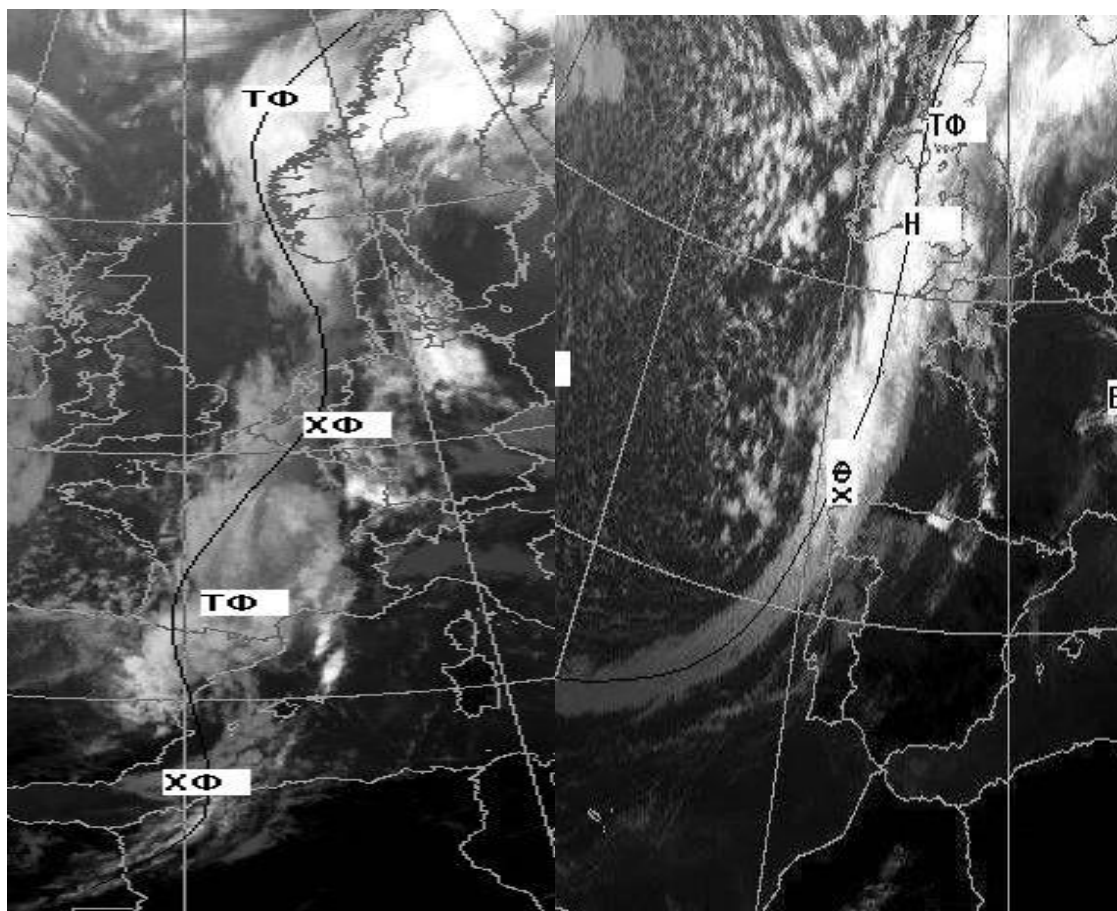


Направление
циркуляции
воздушных
масс

Спутниковые снимки облачности.



Холодный и теплый атмосферный фронт на спутниковых снимках облачности.

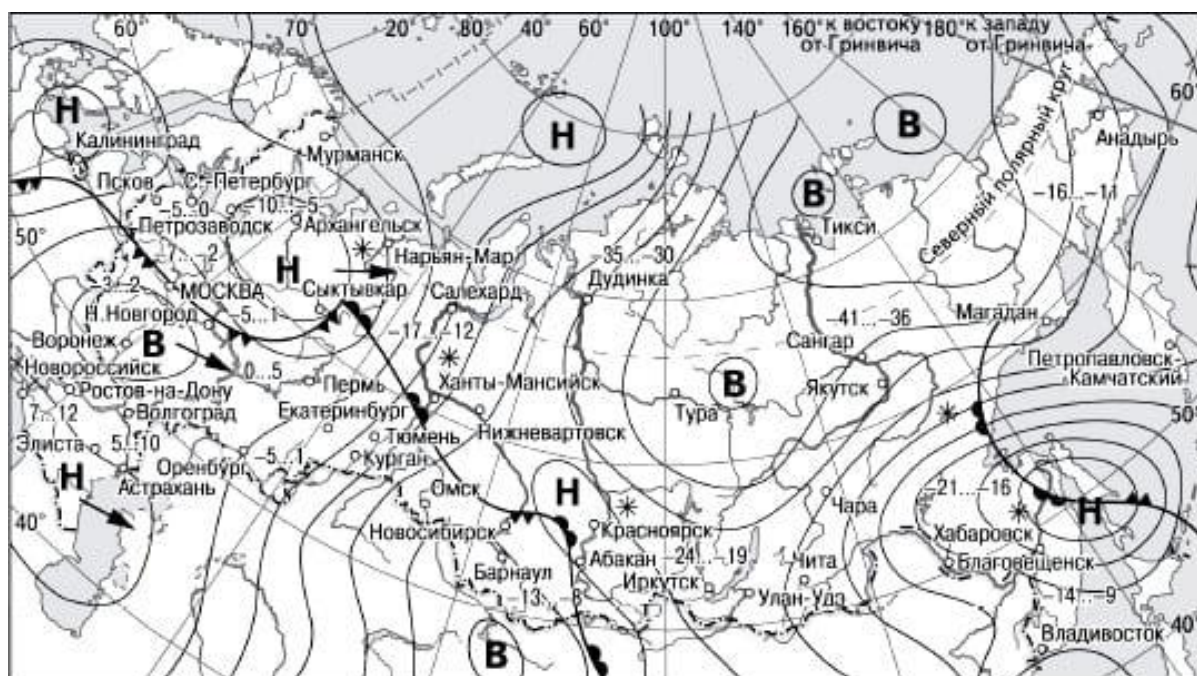
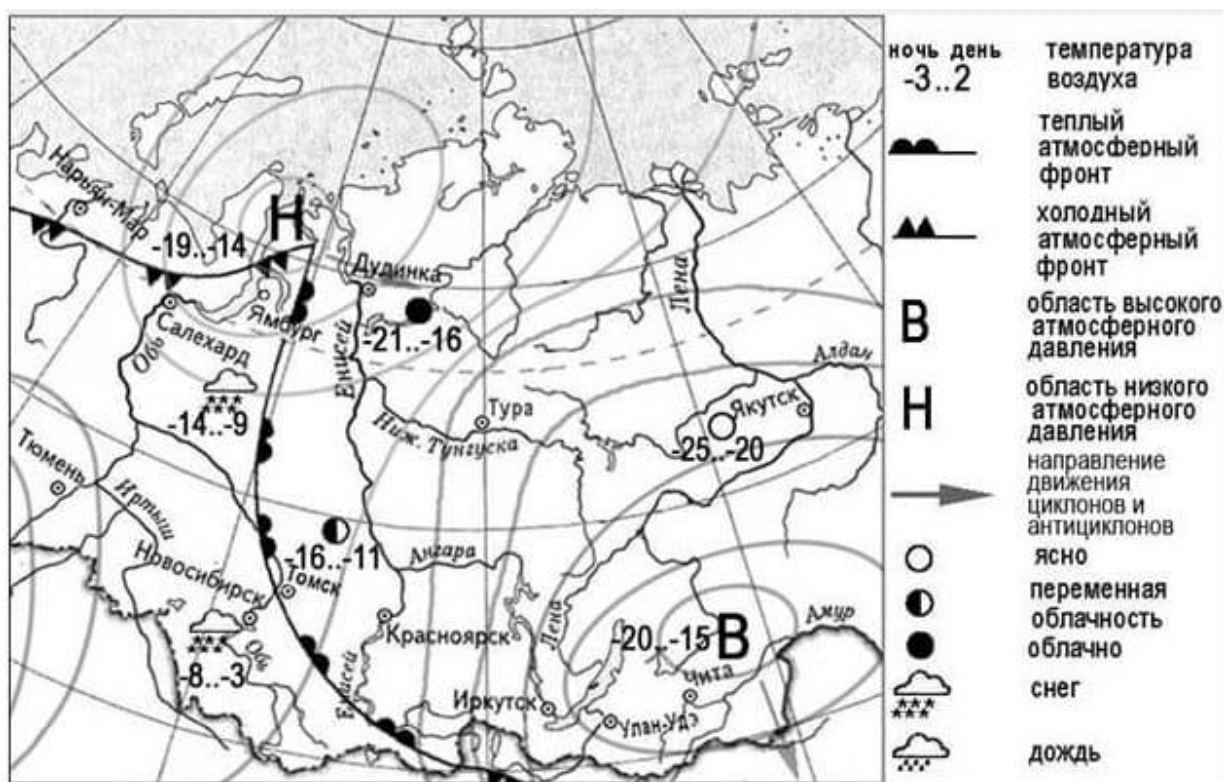


Холодный и теплый атмосферный фронт.

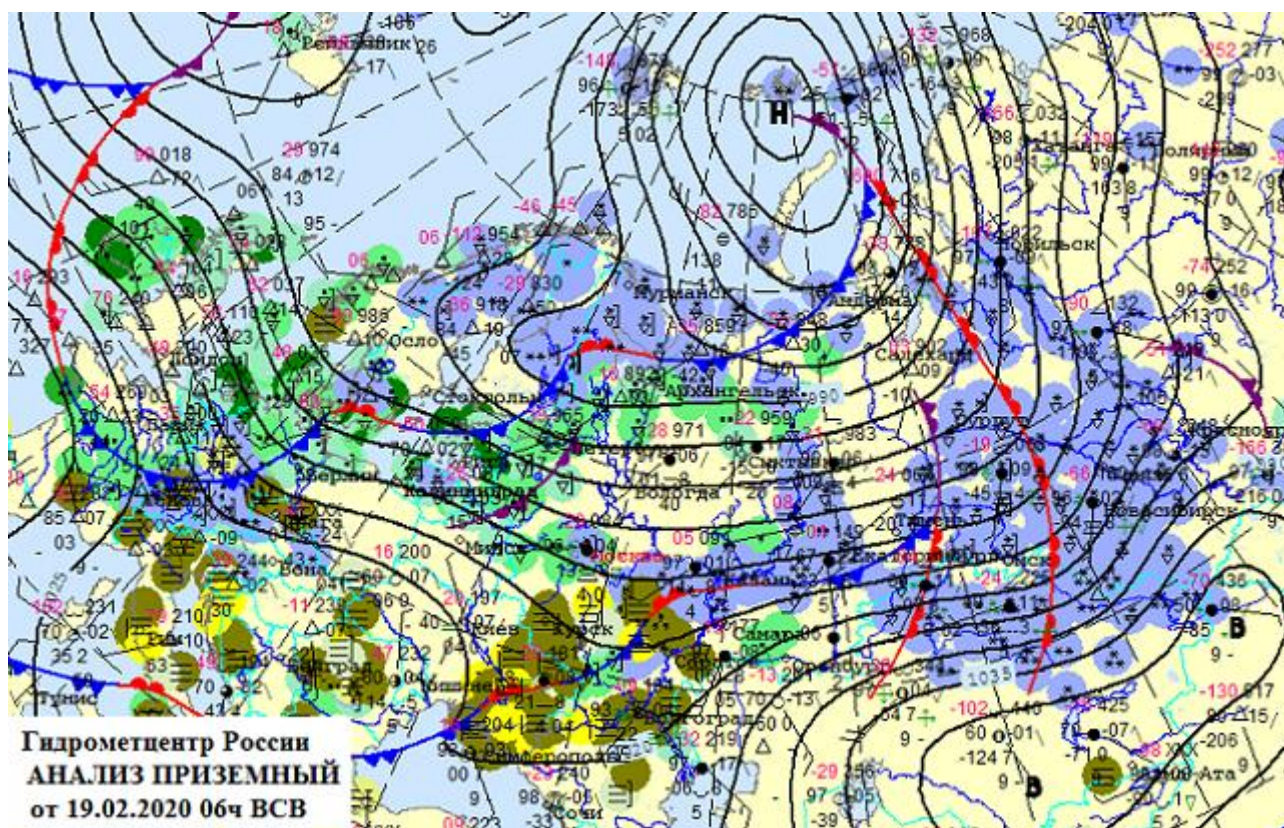


Приложение 10

Обозначение циклонов, антициклонов, атмосферных фронтов на карте погоды



Пример анализа синоптической карты



Образец дневника наблюдения за погодой

Дневник погоды за _____ 20__

Число	Температура	Облачность	Явления	Ветер
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				

Число	Температура	Облачность	Явления	Ветер
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				
31				

Обозначения: Ясно Малооблачно Облачно Пасмурно

Дождь Снег Иней Град Туман Роса Гроза Метель Ветер

Словарь юного синоптика

Анемометр - это прибор для определения скорости ветра

Антициклон – это гигантский атмосферный вихрь высокого атмосферного давления

Атмосфера - это газовая оболочка Земли

Барометр - прибор для измерения атмосферного давления (высокое давление означает хорошую погоду, низкое – облачную и дождливую).

Буря – неожиданная, снежная, песчаная, свирепая, яростная, сильная, грозовая, весенняя, внезапная, сильная

Ветер – порывистый, попутный, теплый, студеной, пронизывающий, штормовой, сквозной, освежающий, свежий, утренний, вечерний, ледяной, жаркий, резвый, вечерний.

Ветряной рукав – определяет силу ветра.

Гигрометр – прибор для определяет влажность воздуха.

Град – сильный, ледяной, крупный, мелкий, грядущий, непрерывный.

Гроза – яркая, летняя, весенняя, далекая, близкая, нешуточная, очередная

Гром – отдаленный, раскатистый, приглушенный, оглушающий, внезапный, небесный, майский

Дождь – проливной, грибной, благодатный, мелкий, сильный, косой, грозовой, теплый, долгожданный

Закат – алый, багровый, багряный, роскошный, чудесный, долгий, скорый, потрясающий, восхитительный, ранний, пурпурный, пылающий, вечерний, спокойный.

Иней – серебристый, пушистый, морозный, колючий, мохнатый, первый, сверкающий, утренний

Компас - прибор для определения сторон света.

Лед – сверкающий, тонкий, крепкий, чистый, полупрозрачный, холодный, хрустальный, зимний, первый, утренний

Метель – снежная, зимняя, сильная, колючая, февральская, ночная, первая, январская, настоящая.

Метеобудка - служит для размещения метеоприборов.

Метеоплощадка это площадка на которой установлено специальное оборудование для наблюдения за погодой.

Метеоролог - специалист, наблюдающий за погодой

Молния – беззвучная, бесшумная, слепящая, сверкающая, изломанная, яркая, цепная, шаровая, ослепительная, грозовая

Облака – белоснежные, пушистые, полупрозрачные, огромные, низкие, высокие, снежные, густые, грозовые, кучевые

Осадки - влага которая падает на поверхность земли, выделена из воздуха или почвы в капельном или твердом виде.

Осадкомер - прибор для сбора и измерения количества выпавших

атмосферных осадков.

Погода - это состояние атмосферы в данном месте, в данное время

Радуга – разноцветная, сверкающая, яркая, двойная, целая, настоящая, огромная, красивая, семицветная, далекая, веселая

Роса – предутренняя, утренняя, ночная, вечерняя, алмазная, небесная, свежая, ледяная, чистая, первая, освежающая.

Рассвет – летний, ясный, ранний, грядущий, туманный, дождливый, прекрасный, солнечный, поздний, красивый.

Синоптик - специалист, прогнозирующий погоду

Снегомер - прибор для измерения высоты и массы вырезаемого столбика пробы снега.

Солнечные часы - прибор для определения времени по изменению длины тени от гномона и её движение по циферблату.

Солнце – яркое, палящее, красное, теплое, золотое, сверкающее, знойное, тусклое, весеннее, летнее, осеннее, зимнее, ослепительное

Термометр - прибор для измерения температуры воздуха, почвы, воды.

Трава – росистая, пахучая, изумрудная, лечебная, цветущая, свежескошенная, целебная, бархатистая, ядовитая

Туча – дождевая, сизая, хмурая, черная, низкая, сплошная, большая, громовая, очередная, грозовая, темная.

Ураган – разрушительный, свирепый, яростный, снежный, маленький, большой, страшный, безумный, внезапный, неистовый.

Флюгер – прибор для измерения направления (иногда и скорости) ветра.

Циклон – это гигантский атмосферный вихрь низкого атмосферного давления

Картотека бесед

«Что такое погода и климат?»

Цель: познакомить детей с понятиями «погода» и «климат».

Примерный ход. Как погода может повлиять на образ жизни людей и животных? Как приспосабливаются те и другие к разным климатическим условиям?

«Откуда теле и радиоведущие прогнозов погоды узнают о погоде?»

Цель: познакомить детей с понятиями «метеорологи», «метеослужба», «метеостанция», «метеоспутники», «времена года».

Примерный ход. Словесная игра «Подбери слово, противоположное по смыслу и характеризующее погодное явление». «Побудь в роли ведущего прогноза погоды»

«Как измерить температуру воздуха?»

Цель: познакомить детей с понятиями «температура воздуха», «температура тела», «термометр», «градусник». Изучение устройства и правила использования термометра

Примерный ход. Что такое термометр? Чем термометр отличается от градусника? Как пользоваться термометром?» «Как температура воздуха влияет на окружающую среду? Как чувствуют себя растения, животные, люди, как с перепадами температуры меняется характер осадков?

питателя, термометров для детей (стаканы с холодной и горячей водой).

«Что такое дождь?»

Цель: рассказать детям о природных явлениях «дождь» и его характерными чертами в зависимости от сезона.

Примерный ход. Что такое дождь? Зачем он нужен? Что такое радуга?

«Что такое ветер?»

Цель: познакомить детей с природным явлением «ветер», изучаем причины его возникновения и его роль на окружающую среду.

Примерный ход. «Что такое ветер? Как он возникает? Зачем он нужен? Как влияет на почву, растения, животных, человека?

«Что такое снег?»

Цель: познакомить детей с природным явлением «снег» и его характеристиками.

Примерный ход. Что такое снег? Как он образуется? Что такое снежинки? Почему в зависимости от разной температуры меняются сами снежинки (в

мороз - отдельные снежинки, в тёплую погоду – снежные хлопья, при ветре - в виде крупы)?

«Пернатые синоптики»

Цель: познакомить детей с птицами и их поведением в зависимости от времени года, изучить работу метеоплощадки.

Примерный ход. Как по поведению птиц можно определить погоду?

(Например, если вороны и галки садятся на верхушки деревьев - к морозам, на снег - к оттепели). Какие птицы зимой улетают в тёплые края?)»

«Человек и природа»

Цель: дать детям представление о взаимосвязи человека и природы, человека и погоды, изучаем простые правила охраны окружающей среды, правила здорового образа жизни.

Примерный ход. Как погода влияет на деятельность человека, его настроение, здоровье? Как с любовью к природе вести здоровый образ жизни?

«Какие ветра бывают?»

Цель: углубить знания детей о природном явлении «ветер», изучить причины его возникновения и его роль на окружающую среду.

Примерный ход. какие ветра бывают? Что такое ураган? Что такое торнадо? Что такое смерч?

«Насекомые - синоптики»

Цель: продолжать знакомить детей с разнообразием окружающего мира, изучать насекомых, углублять знания о народных приметах.

Примерный ход. Какие насекомые появляются весной? Зачем они нужны?

Как они помогают предсказывать погоду? Народные приметы («Паук плетет паутину - к ясной погоде», «Муравьи закрывают ходы в муравейник - к дождю»).

«Что такое солнце?»

Цель: знакомить детей с понятиями «Солнце», «планета Земля», «объекты живой и неживой природы».

Примерный ход. «Что такое солнце, и зачем оно нужно нашей планете, людям, животным, растениям?

«Какой сегодня день недели?»

Цель: продолжать повторять дни недели, работать с календарем природы.

Примерный ход. «Какой сегодня день недели?», «Какая погода сейчас за окном?» Заполнение дневника наблюдений.

«Как возникает дождь?»

Цель: углублять знания детей о природном явлении «дождь», дать

представление о том, как он возникает и как влияет на окружающую среду, рассказывать о том, сколько воды на Земле, о её состоянии в разные времена года.

Примерный ход. «Как возникает дождь? Как дождь влияет на почву, на растения, на животных? Откуда берётся вода на Земле?

«Солнечные часы»

Цель: проводить исследования с детьми на метеоплощадке.

Примерный ход. Сажаем растения, используя набор горшков, работа со стендом «Солнечные часы»

«Такие разные облака»

Цель: продолжать проводить исследования на метеоплощадке.

Примерный ход. работа с инструментом под названием «Ловец облаков».

Картотека наблюдений на метеоплощадке

«Экскурсия на метеоплощадку»

Цель: Познакомить детей с метеоплощадкой, метеорологическими приборами, имеющимися на метеоплощадке (информатор погоды-стенд, гигрометр, снегомер, дождемер, луже мер, флюгер, ветряной рукав, султанчики) познакомить детей с работой метеорологов, уточнить о понятие «погода», народные приметы, пословицы. Учить детей вести календарь природы.

Примерный ход наблюдения.

Ребята, сегодня на прогулке мы с вами рассмотрим приборы на метеоплощадке. Метеоплощадка – это площадка, на которое установлено специальное оборудование для элементарного прогнозирования погоды:

Сегодня на улице ветреная погода?

Как мы с вами это обнаружили?

Деревья качаются, гнутся, облака на небе быстро бегут. Ветер – это движение воздуха. Там, где двигаются и встречаются теплый и холодный воздух, появляется ветер. Ветер – невидимка, мы его не видим, но мы его чувствуем, мы за ним можем наблюдать. Наблюдая за определенными объектами, можно определить его силу, скорость, направление. Предложить детям флажки для определения скорости ветра. Флюгер – прибор для измерения направления ветра.

«Наблюдение за температурой воздуха»

Цель: познакомить с прибором измерения температуры воздуха - термометром.

Примерный ход наблюдения.

Дидактическая игра «Расскажи без слов».

Ход игры. Дети в кругу, взрослый предлагает им изобразить осеннюю погоду мимикой лица, жестами рук, движениями. Показать, что стало холодно. Дети ежатся, греют руки, жестами надевают на себя шапки и шарфы. Показать, что идет холодный дождь. Открывают зонтики, поднимают воротники.

«Наблюдение за небом и облаками (при помощи «Ловец облаков»)»

Цель: продолжать расширять знания о явлениях неживой природы, обратить внимание на сезонные изменения: (Сентябрь: еще много ясных дней, небо прозрачное, высокое. Октябрь: день становится короче, небо становится серым и низким, больше пасмурных дней, вместо облаков на небе появляются тучи, часто идут дожди. Ноябрь: день стал короче, чем ночь, небо низкое, хмурое, тяжелое.)

Примерный ход наблюдения. Дети и взрослый выходят на метеоплощадку. Взрослый обращает внимание детей на небо и предлагает полюбоваться облаками. Игра на развитие воображения «На что похожи облака?»

Дети рассматривают облака, предлагают свои варианты ответов на вопрос «на что похоже облако». Педагог обращает внимание детей на то, что облака имеют разный вид, форму, размер, расположение на различной высоте. Игра малой подвижности «Раз, два, три – облако замри!» Дети свободно двигаются по площадке, по сигналу педагога замирают, водящий угадывает, какие фигуры изображают игроки. Игра проводится 2 - 3 раза. Взрослый предлагает детям ответить на вопросы: что такое облако, как оно образуется, почему движется по небу. Выслушивает варианты ответов детей, побуждает к обобщению ответов. Затем спрашивает можно ли поймать облако?

Обращает внимание детей на оборудование метеоплощадки - «ловец облаков». Педагог объясняет назначение прибора, его устройство и правила пользования оборудованием: "ловец облаков" это поле, на котором изображены различные виды облаков, в центре поля имеется отверстие. Поле закреплено на подставке и может поворачиваться. Необходимо "поймать" облако в "окошечко" и сравнить его с образцами на рабочей области, определяя таким образом его вид. Педагог называет виды облаков, изображённых на рабочем поле, предлагает детям повторить их названия и подумать почему облака так названы. Например, перистые - похожи на пёрышки, кучевые напоминают кучи ваты и т.д. Взрослый предлагает детям ответить на вопросы: что нового они узнали в ходе наблюдения, какие виды облаков запомнили, что такое «ловец облаков», какой цели служит.

Рисование мелками «Такие разные облака».

«Наблюдение за ветром»

Цель: учить определять силу ветра и направление с помощью флюгера.

Примерный ход наблюдения. Дети самостоятельно дают характеристику ветру: сильный, порывистый, слабый, кратковременный, ураганный. С помощью флюгера определить, откуда и куда дует ветер. Остается ли положение флюгера постоянным или оно меняется? Подвести детей к пониманию, что ветер может дуть с разных сторон.

«Наблюдение за осадками»

Цель: учить измерять количество осадков с помощью метеорологических приборов, расширять знания детей о неживой природе.

Поздняя осень - предзимье. Небо серое, темное. Чаще идут дожди со снегом. Чаще идут дожди со снегом. Понаблюдать за звездным небом. Дуют снеговые ветры (дать понятие «снеговой»).

Примерный ход наблюдения. Что можно сказать о дожде осенью? (моросит, накрапывает, льет, идет, капает, хлещет, шумит, стучит по крыше). Обратить внимание детей на приближающийся дождь. Облака стали совсем другие: серые, тяжелые, низкие. Наблюдая за ними, сделать вывод о том, что облака в разную погоду бывают разными. Медленно ползут темные, почти черные, облака – тучи, из которых обычно идет дождь. Перед дождем

поднимается ветер, птицы и животные прячутся в укрытия. Люди стараются без дела не выходить на улицу, а если выходят, то обязательно в плащах и с зонтами.

«Наблюдение за температурой воздуха»

Цель: продолжать наблюдение за изменением термометра, что каждая черточка обозначает один градус, когда столбик выше красной линии – тепло, ниже – холодно, мороз, подвести детей к выводу, почему январь называют самым лютым из всех зимних месяцев. Измеряя день за днем температуру воздуха, подвести детей к выводу, что понижение температуры воздуха приводит к заморозкам на почве. Изменения в погоде занести в календарь погоды.

«Наблюдение за снегом»

Цель: формировать представление о свойствах снега, закреплять знания о сезонном явлении «снегопаде», учить измерять глубину снежного покрова при помощи снегомера.

Примерный ход наблюдения. Обратить внимание детей на участок и показать, как много вокруг снега, который лежит на земле, на деревьях, на скамейке, на заборе, на крышах домов. Предложите детям походить по снегу и послушать, как он скрипит.

- Потрогайте снег. Какой он? (Рассыпчатый, белый, искристый, холодный, пушистый).

Бланк для записи педагогического наблюдения опыта или эксперимента

Название	Необходимые материалы для проведения	Этапы проведения	Полученные результаты	Выводы

Примерные дидактические игры

применяемые на занятиях в объединении «Тайны синоптического кода»

Домино «Метеорологические приборы»

- 1) Дети делятся на группы по 4-5 человек
- 2) Игра идёт по часовой стрелке
- 3) Каждый игрок по очереди прикладывает фотографию прибора к соответствующему ему определению или к такой же фотографии
- 4) В игре побеждает тот, у кого закончится домино
- 5) Игра может закончиться, когда домино на руках будут, но некуда будет прикладывать. В этой ситуации выигрыш принадлежит тому, у кого меньше всего доминошек-карточек.

	Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.		Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.
	Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.		Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.
	Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.		Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха.
	Флюгер - прибор для определения направления ветра.		Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.
	Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха.		Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.

	Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.		Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха.
	Флюгер - прибор для определения направления ветра.		Барометр - прибор для измерения атмосферного давления.
	Термометр - прибор для измерения температуры воздуха.		Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.
	Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха.		Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.
	Флюгер - прибор для определения направления ветра.		Барометр - прибор для измерения атмосферного давления.

	Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.		Осадкомер - прибор для измерения жидких и твёрдых осадков.
	Гигрометр - прибор для измерения влажности воздуха.		Облакомер - прибор для определения высоты нижней и верхней границ облаков.
	Барометр - прибор для измерения атмосферного давления.		Термометр - прибор для измерения температуры воздуха.
	Флюгер - прибор для определения направления ветра.		

Игра «Синоптический пазл».

Правило: Соединить синоптические понятия по смыслу.

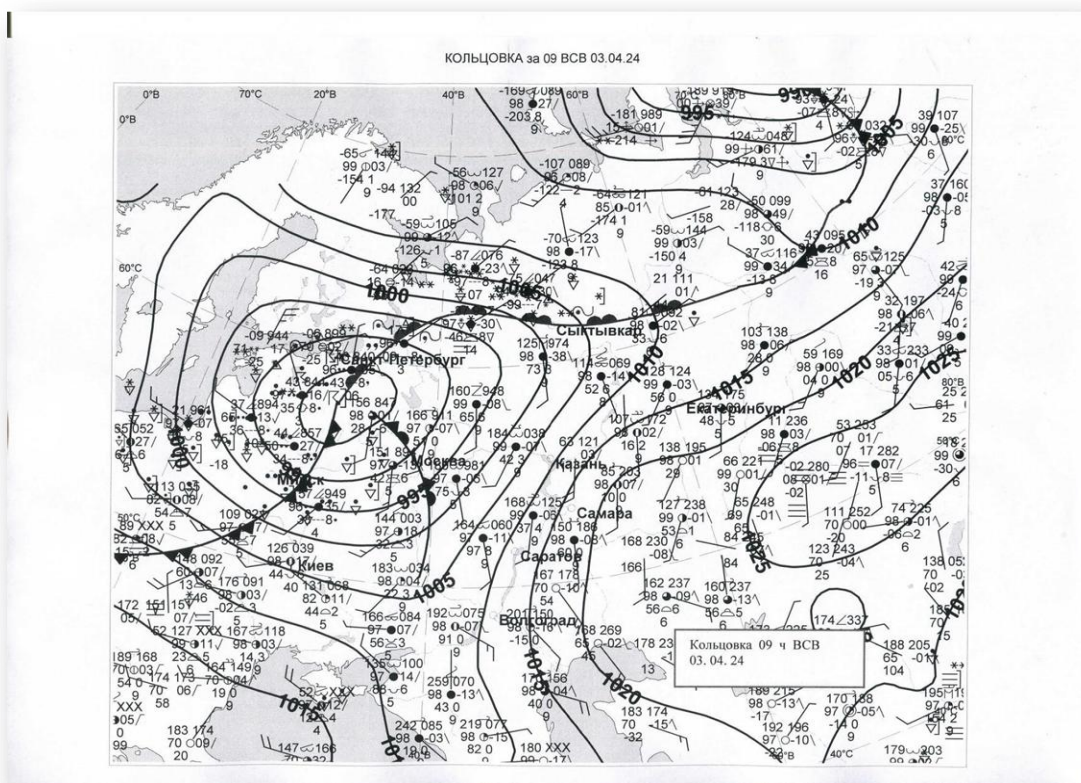
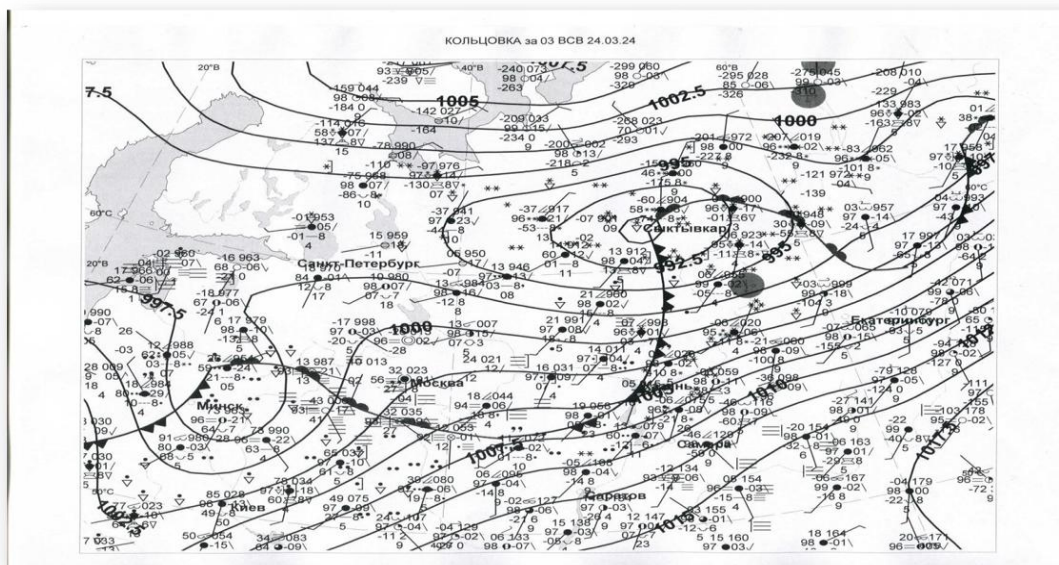
Температура	РТУТЬ СОЛНЕЧНЫЕ ЛУЧИ ХОЛОД	Атмосфера	ОБОЛОЧКА АЗОТ ТРОПОСФЕРА
Давление	СИЛА ВОЗДУХ БАРОМЕТР	Бриз	НОЧЬ ДЕНЬ ПОБЕРЕЖЬЕ МЕСТНЫЙ
Осадки	ГРАД РОСА ОБЛАКО	Пассаты	ПОСТОЯННЫЕ ЗАПАДНЫЕ ВОСТОЧНЫЕ
Облака	КУЧЕВЫЕ КОНДЕНСАЦИЯ ВОДА	Фён	ТЁПЛЫЙ МЕСТНЫЙ ПОРЫВИСТЫЙ ГОРЫ
Ветер	ФЁН ФЛЮГЕР ДАВЛЕНИЕ	Бора	СИЛЬНЫЙ ПОРЫВИСТЫЙ ХОЛОДНЫЙ МЕСТНЫЙ

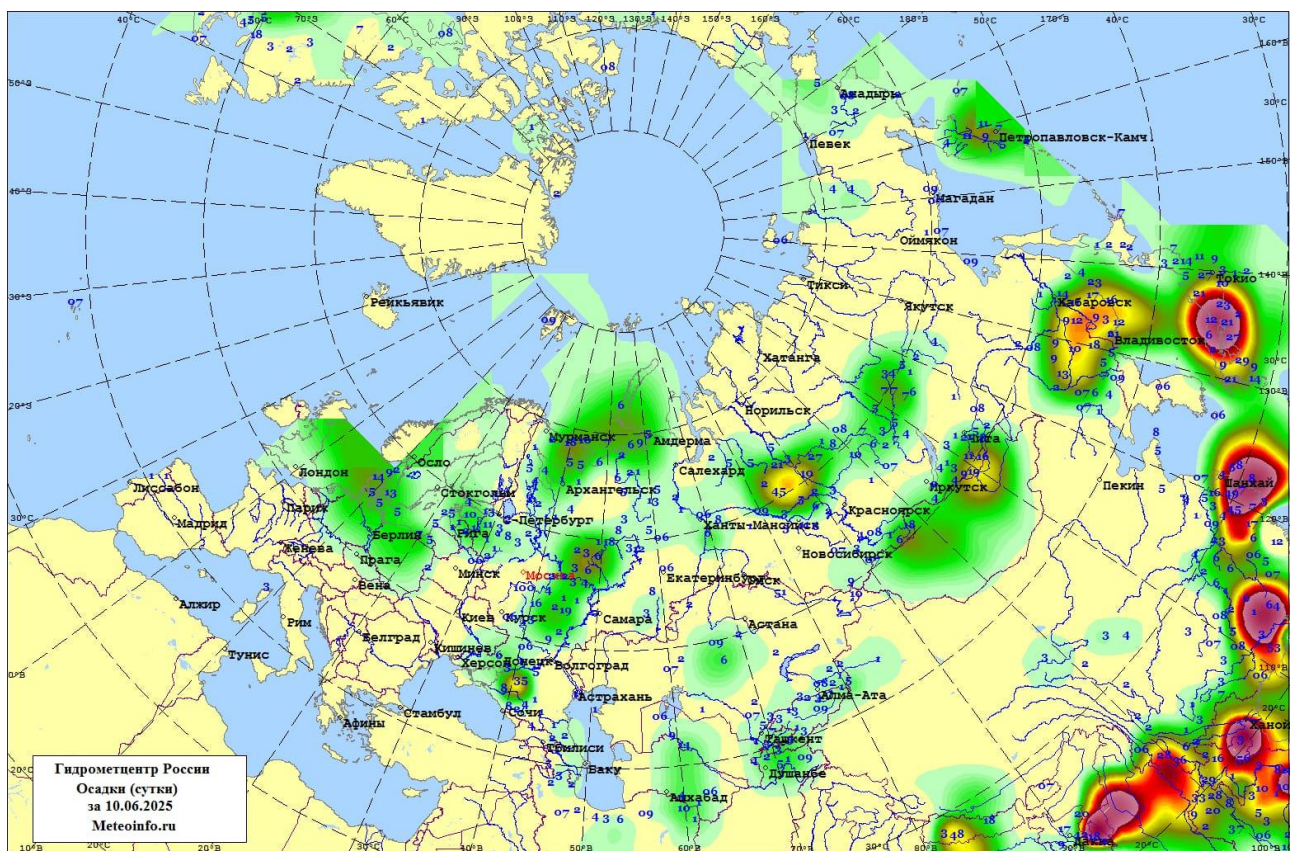
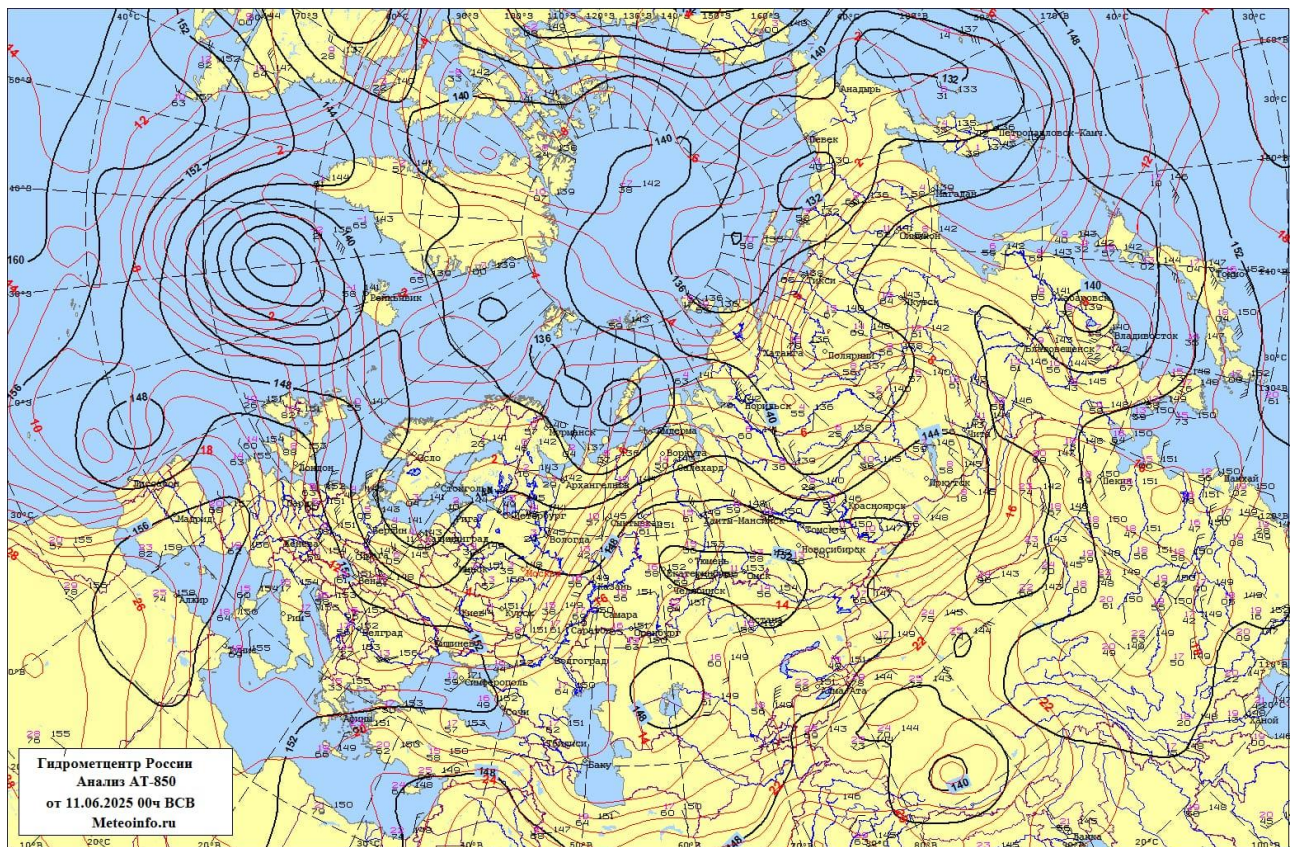
Игра «Географические ассоциации «Атмосфера»

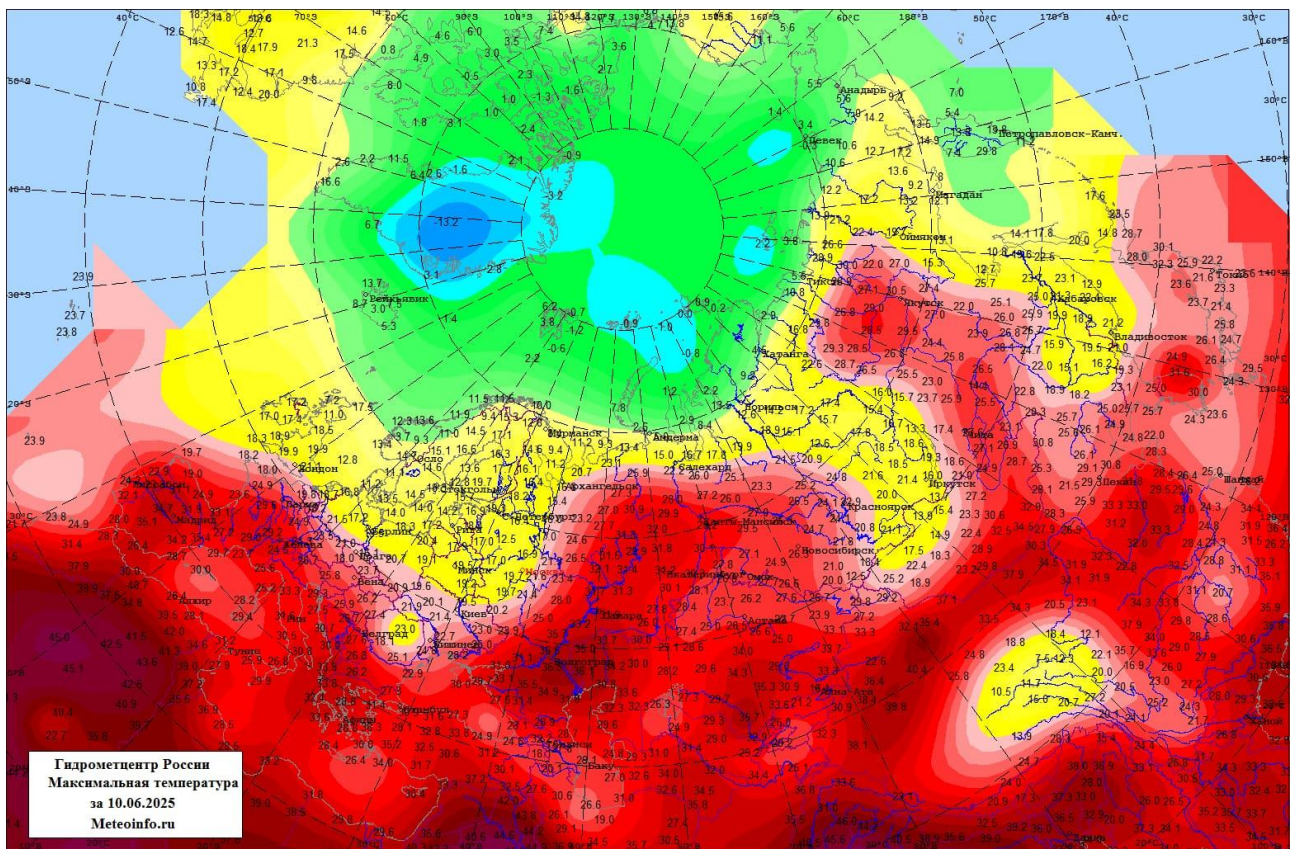
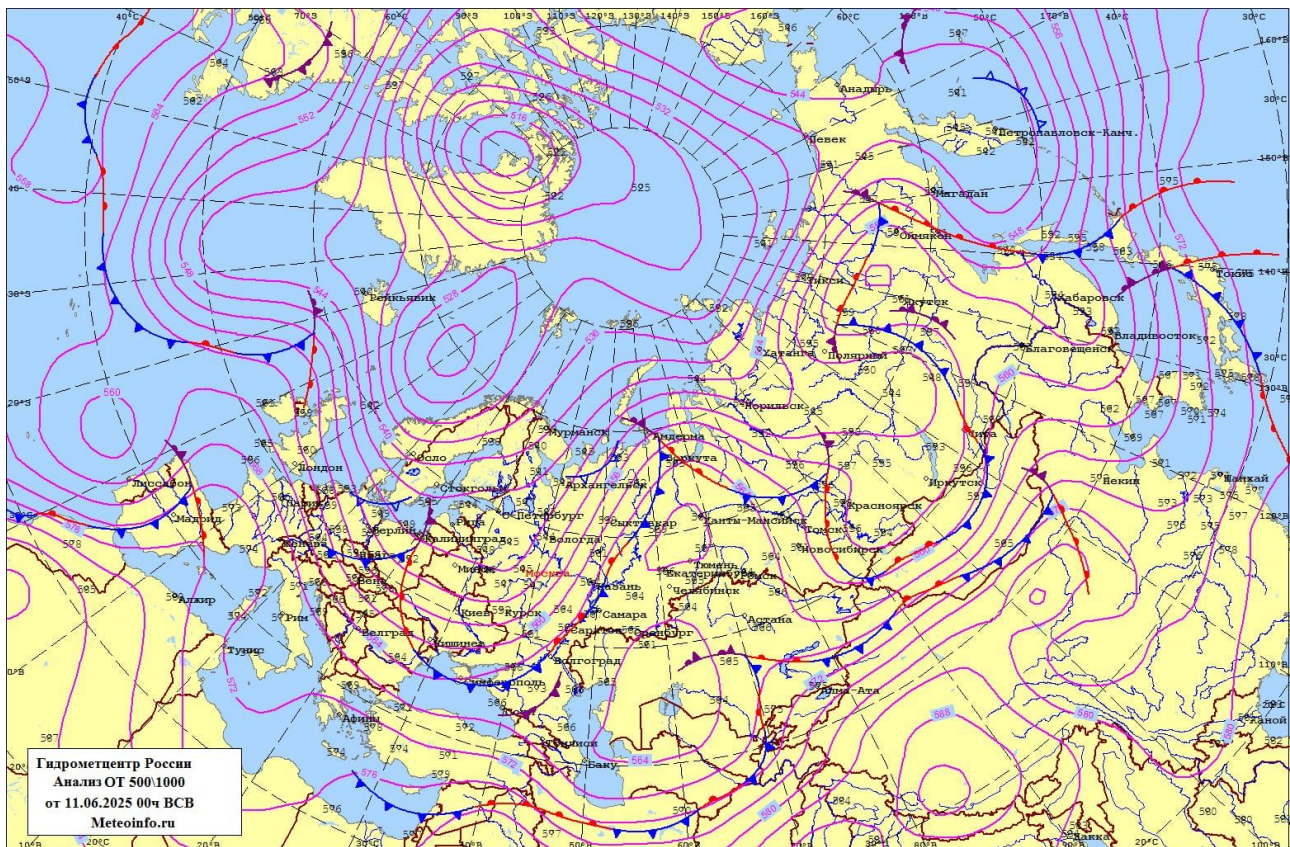
Правило: На обратную сторону карточки записывается понятие, связанное с атмосферой, погодой, погодными явлениями. Выигрывает тот, кто за минуту назовёт, больше всего ассоциаций, связанных с этим понятием.

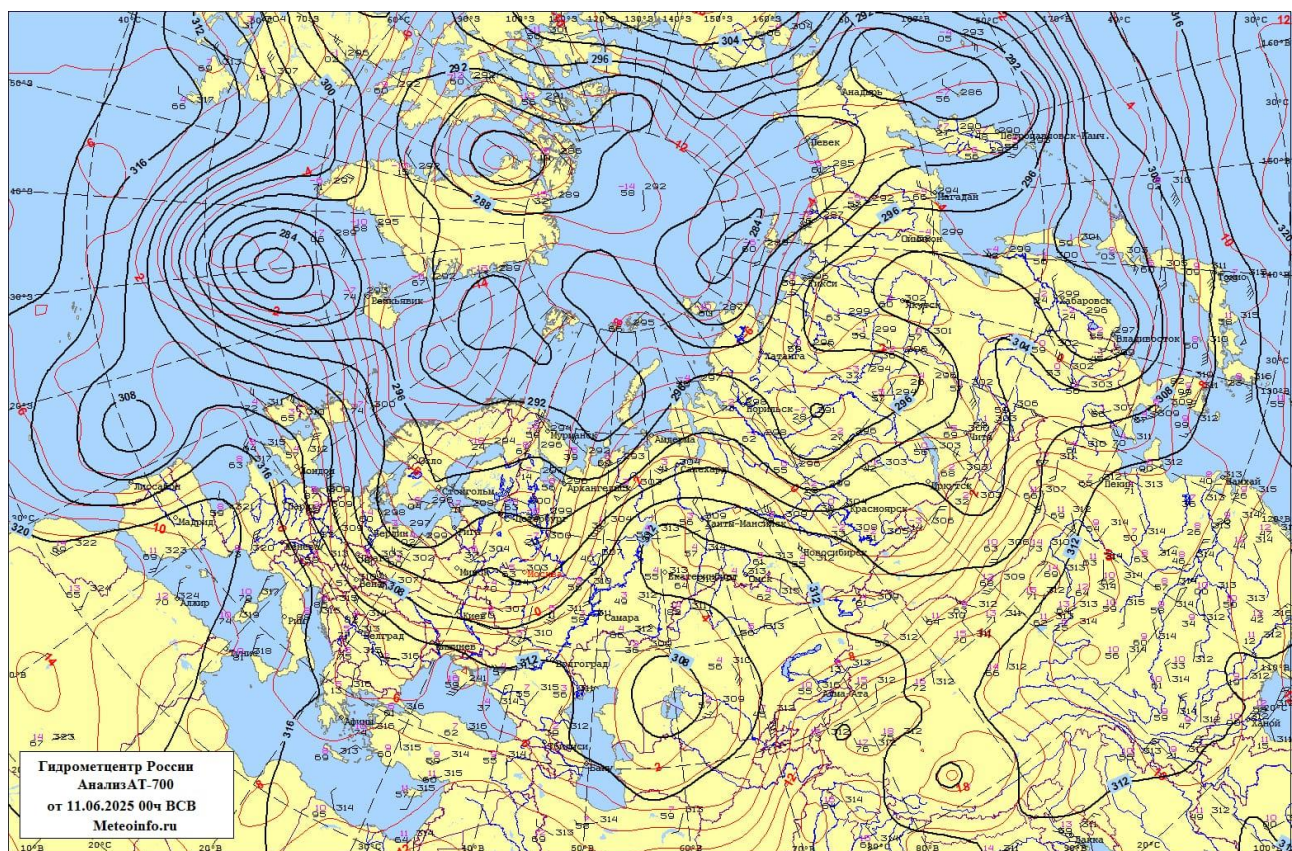
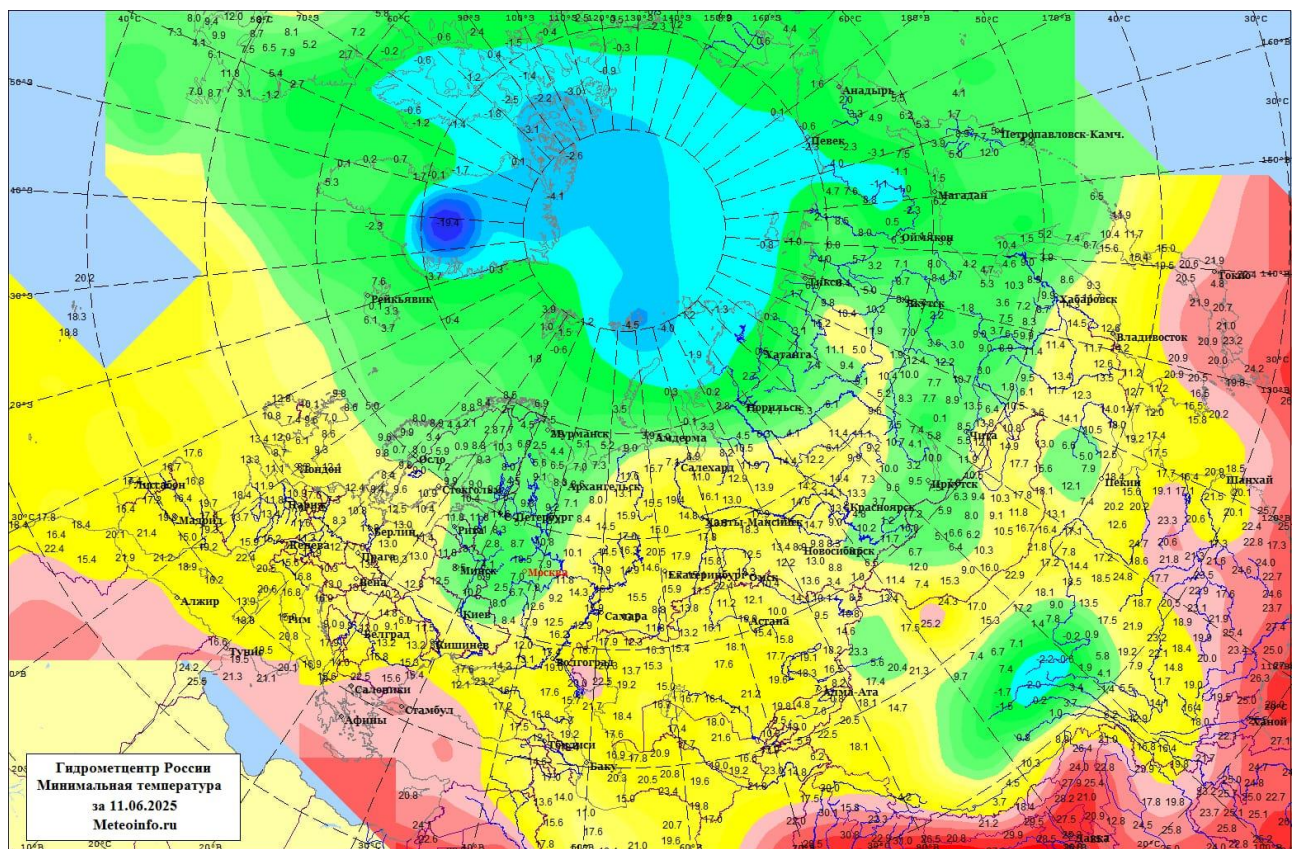


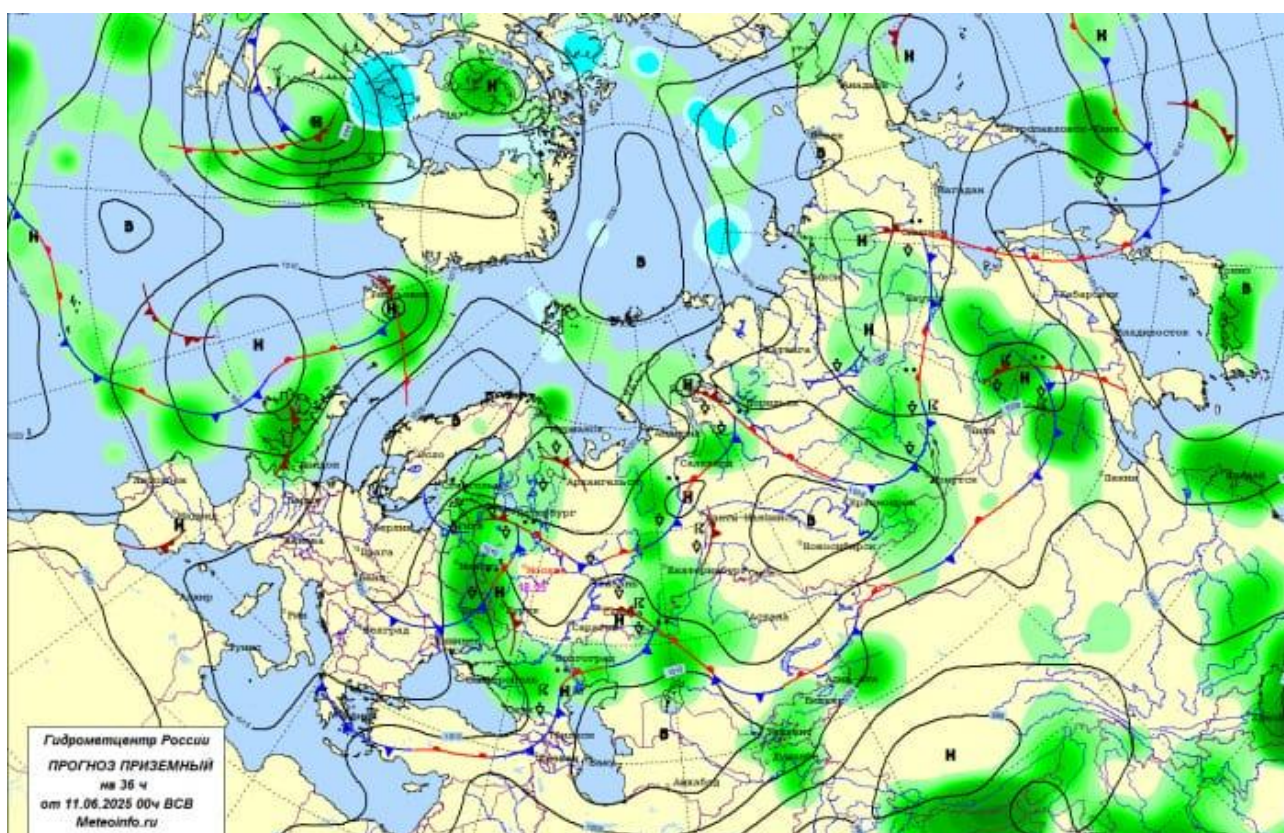
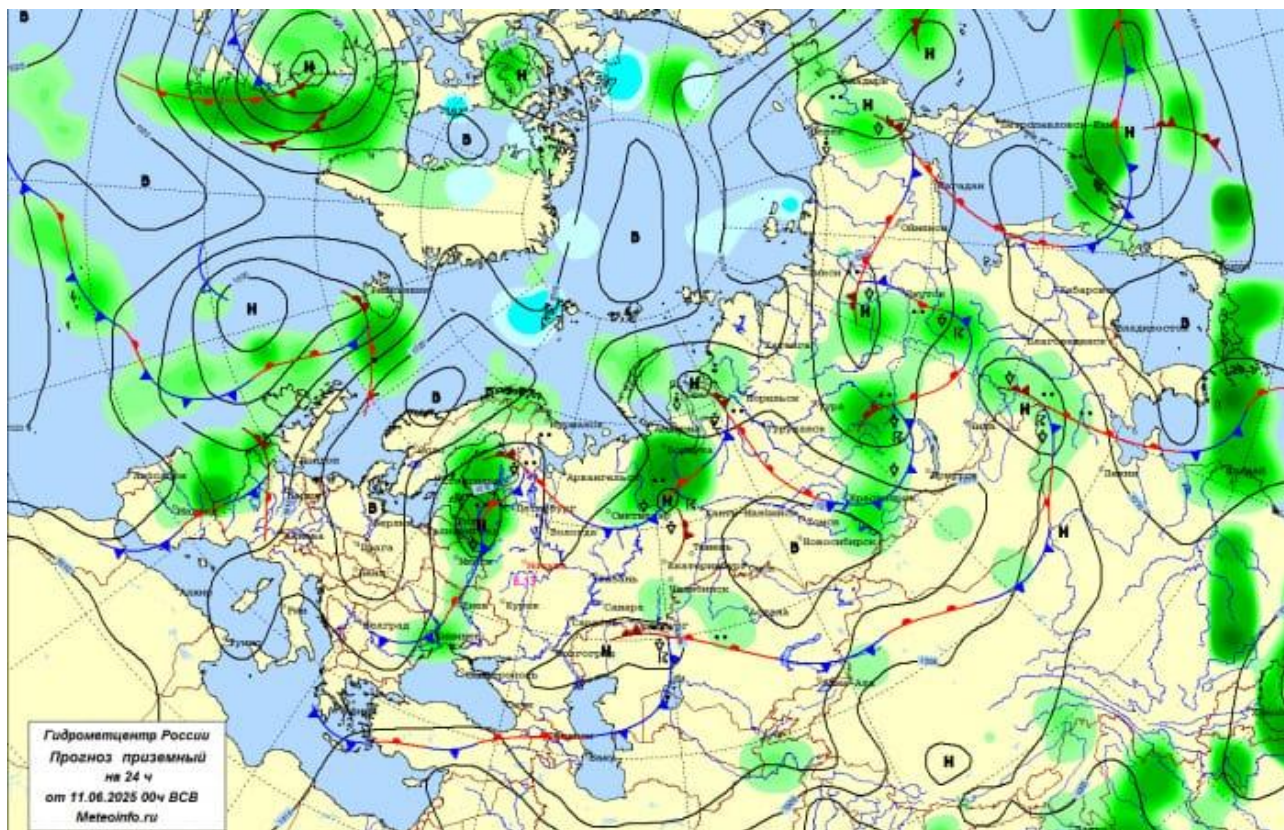
Работа с картами











АВТОМАТИЗИРОВАННОЕ РАБОЧЕЕ МЕСТО СИНОПТИКА

ГИС- МЕТЕО СИНОПТИК

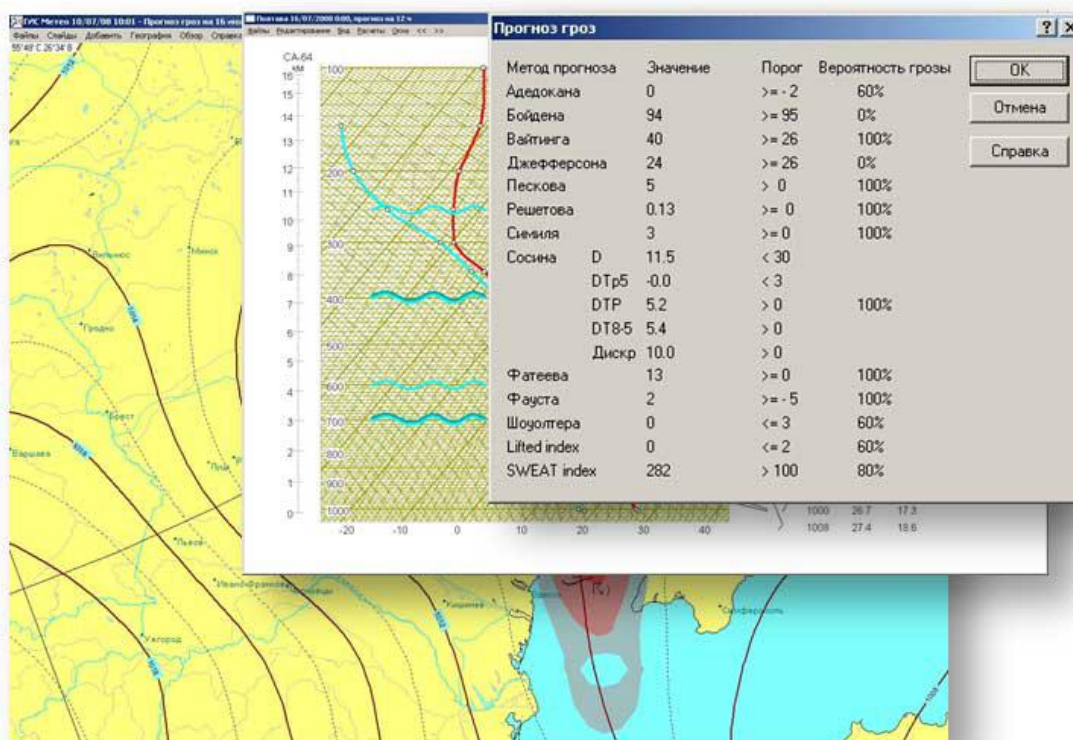
Решает следующие задачи:

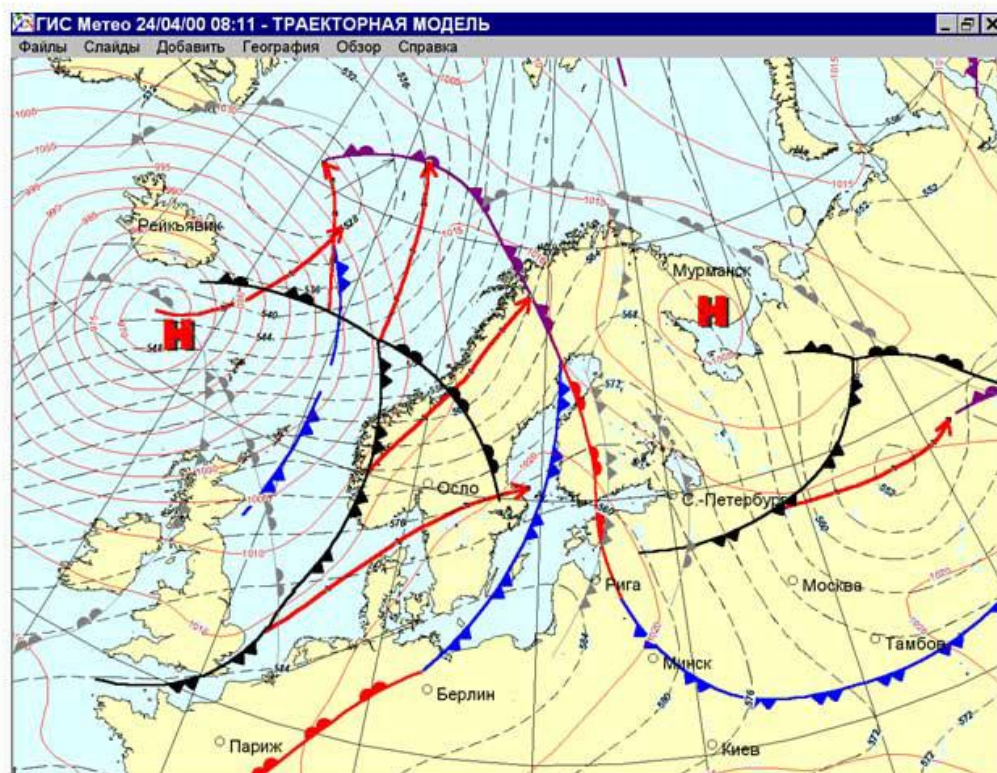
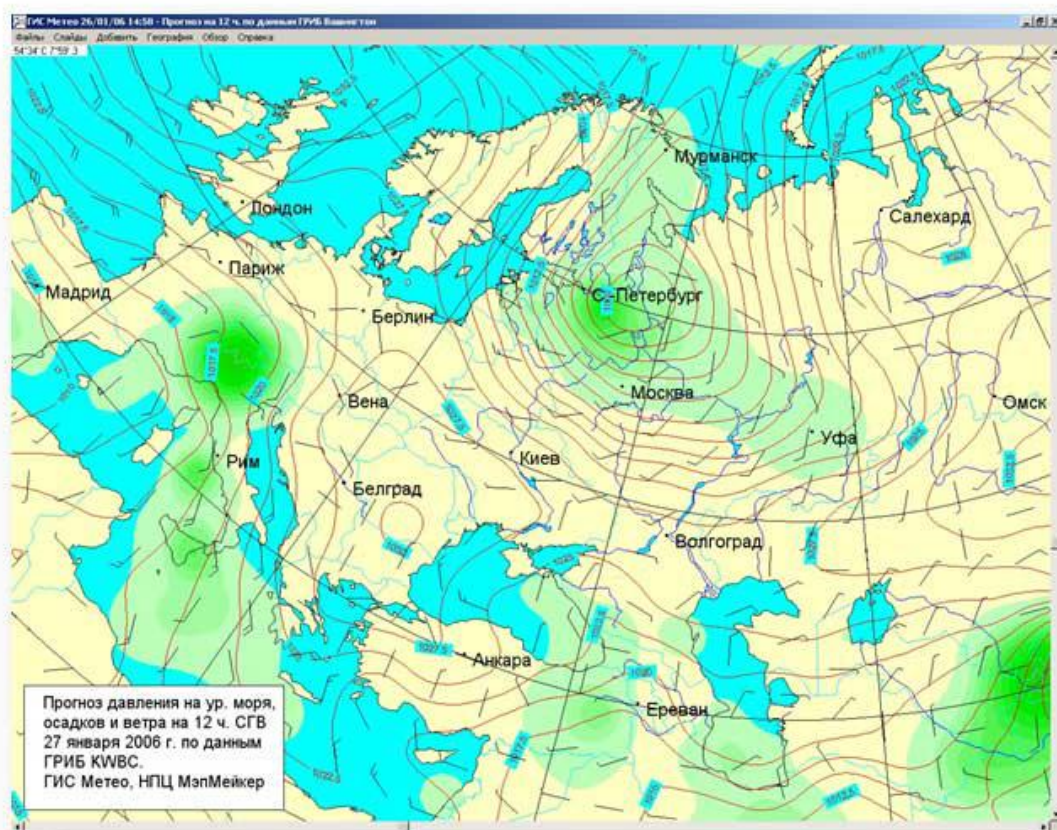
- Анализ приземных и высотных карт погоды
- Прогноз возникновения, эволюции и перемещения барических образований и фронтов
- Оценка качества прогнозов, полученных из различных источников
- Среднесрочное прогнозирование для специализированного обслуживания различных отраслей экономики
- Верификация прогностических полей на основе физико-географических и синоптико-статистических данных

ГИС- МЕТЕО СИНОПТИК

позволяет получать прогнозы:

- приземного ветра
- температуры воздуха у поверхности земли
- приземной влажности воздуха
- облачности
- осадков
- тумана и видимости
- опасных явлений погоды и стихийных бедствий
- пожароопасности





**КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК
ПЕРВОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ
к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
"Тайны синоптического кода"**

№№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2
2	Введение в профессию	2
3	Важность профессий метеоролога и синоптика	2
4	Важность профессий метеоролога и синоптика	2
5	Важность профессий метеоролога и синоптика	2
6	Способы наблюдения за ветром	2
7	Способы наблюдения за ветром	2
8	Способы измерения температуры воздуха	2
9	ТБ. Способы измерения температуры воздуха	2
10	Народные приметы	2
11	Метеорологические приборы	2
12	Метеорологические приборы	2
13	Метеорологические приборы	2
14	Виды карт	2
15	Виды карт	2
16	Виды карт	2
17	Виды карт	2
18	ТБ. Метеорологические приборы	2
19	Знакомство с элементами погоды	2
20	Знакомство с элементами погоды	2
21	Знакомство с элементами погоды	2
22	Облака	2
23	Облака	2
24	Облака	2
25	Строение атмосферы	2
26	Строение атмосферы	2
27	ТБ. Строение атмосферы	2
28	Атмосферное давление	2
29	Атмосферное давление	2
30	Атмосферное давление	2
31	Народные приметы	2
32	Всё о планете Земля	2
33	Промежуточная аттестация обучающихся в виде тестирования	2
34	Способы наблюдения за ветром	2
35	Способы наблюдения за ветром	2
36	ТБ. Способы измерения температуры воздуха	2
37	Способы измерения температуры воздуха	2
38	Народные приметы	2
39	Метеорологические приборы	2
40	Метеорологические приборы	2

41	Метеорологические приборы	2
42	Метеорологические приборы	2
43	Виды карт	2
44	Нанесение данных, обработка карт	2
45	ТБ. Нанесение данных, обработка карт	2
46	Нанесение данных, обработка карт	2
47	Всё о планете Земля	2
48	Всё о планете Земля	2
49	Всё о планете Земля	2
50	Естественный спутник Земли	2
51	Естественный спутник Земли	2
52	Искусственные спутники Земли	2
53	Искусственные спутники Земли	2
54	ТБ. Оптические иллюзии	2
55	Оптические иллюзии	2
56	Оптические иллюзии	2
57	Оптические иллюзии	2
58	Создаём радугу	2
59	Создаём радугу	2
60	Виды карт	2
61	Народные приметы	2
62	Виды карт	2
63	ТБ. Виды карт	2
64	Виды карт	2
65	Виды карт	2
66	Нанесение данных, обработка карт	2
67	Нанесение данных, обработка карт	2
68	Нанесение данных, обработка карт	2
69	Нанесение данных, обработка карт	2
70	Промежуточная аттестация обучающихся в виде тестирования	2
71	Нанесение данных, обработка карт	2
72	Нанесение данных, обработка карт	2
	ИТОГО:	144

КАЛЕНДАРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ГРАФИК ВТОРОГО ГОДА ОБУЧЕНИЯ

к дополнительной общеобразовательной общеразвивающей программе
"Тайны синоптического кода"

№№	Тема занятия	Кол-во часов
1	Вводное занятие. Техника безопасности.	2
2	Метеорология в годы ВОВ	2
3	Метеорологическая служба	2
4	Метеорология и физика	2
5	Метеорология и физика	2
6	Метеорология и физика	2
7	Метеорология и физика	2
8	Метеорология и химия	2
9	ТБ. Метеорология и химия	2
10	Метеорология и химия	2
11	Метеорология и химия	2
12	Метеорология и география	2
13	Метеорология и география	2
14	Метеорология и география	2
15	Метеорология и география	2
16	Погода и климат.	2
17	Погода и климат.	2
18	ТБ. Виды атмосферных явлений	2
19	Виды атмосферных явлений	2
20	Виды атмосферных явлений	2
21	Виды атмосферных явлений	2
22	Атмосферные фронты	2
23	Атмосферные фронты	2
24	Необычные природные явления	2
25	Необычные природные явления	2
26	Необычные природные явления	2
27	ТБ. Необычные природные явления	2
28	Погодные рекорды мира	2
29	Погодные рекорды мира	2
30	Погодные рекорды мира	2
31	Географические рекорды мира	2
32	Географические рекорды мира	2
33	Промежуточная аттестация обучающихся в виде тестирования	2
34	Географические рекорды мира	2
35	Географические рекорды мира	2
36	ТБ. Метеорологические приборы	2
37	Метеорологические приборы	2
38	Метеорологические приборы	2
39	Метеорологические приборы	2
40	Метеорологические приборы	2
41	Метеорологические приборы	2
42	Метеорологические приборы	2
43	Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	2
44	Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937	2

	PRO	
45	ТБ. Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	2
46	Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	2
47	Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	2
48	Знакомство и работа с автоматической метеостанцией Meteoscan 937 PRO	2
49	Прогноз погоды	2
50	Прогноз погоды	2
51	Занимательная метеорология	2
52	Занимательная метеорология	2
53	Занимательная метеорология	2
54	ТБ. Занимательная метеорология	2
55	Занимательная физика	2
56	Занимательная физика	2
57	Занимательная физика	2
58	Занимательная физика	2
59	Роза ветров (построение розы ветров)	2
60	Роза ветров (построение розы ветров)	2
61	Роза ветров (построение розы ветров)	2
62	Роза ветров (построение розы ветров)	2
63	ТБ. Роза ветров (построение розы ветров)	2
64	Нанесение данных, обработка карт	2
65	Нанесение данных, обработка карт	2
66	Нанесение данных, обработка карт	2
67	Нанесение данных, обработка карт	2
68	Нанесение данных, обработка карт	2
69	Нанесение данных, обработка карт	2
70	Аттестация обучающихся по окончании освоения программы в виде тестирования	2
71	Нанесение данных, обработка карт	2
72	Нанесение данных, обработка карт	2
	ИТОГО:	144