

МУНИЦИПАЛЬНОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ДЕТСКИЙ ЦЕНТР ТУРИЗМА, КРАЕВЕДЕНИЯ И ЭКСКУРСИЙ
«МЕРИДИАН» ГОРОДСКОГО ОКРУГА ГОРОД УФА
РЕСПУБЛИКИ БАШКОРТОСТАН

РАССМОТРЕНА

на заседании методического совета от
«01» 08 2017 года № 1

УТВЕРЖДЕНА

Педагогическим советом
Протокол № 1

от «31» 08 2017 года

Председатель педагогического
совета, директор
Владимирова С.Н.



ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ОБЩЕОБРАЗОВАТЕЛЬНАЯ
ПРОГРАММА

«Юный климатолог»

по естественнонаучной направленности

для учащихся от 13 до 16 лет

Срок реализации программы: 3 года

Составитель: Игнатенко Алексей Владимирович,
педагог дополнительного образования

Уфа – 2017

Верно

Директор *С.Н. Владимирова*



Пояснительная записка

Предметом изучения географии является географическая оболочка и её компоненты. Одним из основных компонентов географической оболочки является атмосфера, так как обладает своими источниками энергии и в связи с этим формируется относительно самостоятельно. Именно поэтому формирование системы знаний по метеорологии и климатологии занимает особое место в подготовке воспитанников объединения «Юный климатолог».

Значение метеорологических знаний определяется ещё и тем, что они необходимы для понимания принципов дифференциации природы земной поверхности. Деление географической оболочки на крупные зональные комплексы – географические пояса и природные зоны – основано на положениях о зональном распределении солнечной энергии и атмосферной циркуляции, что приводит к перераспределению влаги и тепла. Знания по метеорологии и климатологии необходимы в освоении многих учебных дисциплин, таких как «Физическая география материков и океанов», «Физическая география России», «Геоэкология и природопользование».

Актуальность данной образовательной программы заключается в том, что воспитанники получают знания и умения, позволяющие представить окружающий мир как сложную систему, а климат как один из важнейших элементов этой системы, влияющий на целостность всей географической оболочки.

Новизна образовательной программы в том, что воспитанники получают возможность использовать в своей деятельности не только описательный и аналитический методы исследования, а научиться применять и расширять в своей работе возможности прогностического метода и метода эксперимента. Такой подход значительно расширяет кругозор учащихся, увеличивает выбор методов исследования, необходимых на определенном этапе научно-экспериментальных работ.

Цель курса:

- Обучение приемам и методам анализа синоптической информации, графического представления его результатов и прогнозирования явлений погоды.

Задачи курса

Обучающие:

- Познание сведений о составе и строении атмосферы Земли; физических и химических процессах, происходящих в ней; факторах формирования погоды и климата; определение степени и характера влияния человеческой деятельности на климат;
- Обучение основным приемам и методам исследовательской работы;

- Обучение работе с фактическим материалом, в том числе печатным и ресурсами Интернета;
- Обучение приемам и методам использования ресурсов Интернета и компьютерного моделирования;
- Обучение обработке и анализу статистического материала, технологии создания электронных презентаций и формирования баз данных.

Развивающие:

- Формирование у обучающихся экологического мышления;
- Формирование навыков самостоятельной практической природоохранной деятельности.

Воспитательные:

- Формирование у обучающихся умения работать в коллективе, решать общие задачи, выработка таких качеств как универсальность, взаимозаменяемость;
- Формирование у обучающихся бережного отношения к окружающему миру: природе, материальным ценностям, среде обитания, друг к другу.

Освоение данного курса расширит кругозор детей, улучшит уровень его географической и экологической подготовки.

Лекционный курс сопровождается практическими занятиями.

Организационно-педагогические основы деятельности

Сведения о коллективе.

Программа рассчитана на обучающихся в возрасте 13 – 16 лет. Занятия ведутся в группах по 15 человек на одного преподавателя для группы первого года обучения и не менее 10 человек для групп второго и третьего лет обучения. Занятия проводятся 2 раза в неделю по 2 академических часа с 15-минутным перерывом после первого часа для групп первого года обучения и по 3 академических часа с двумя 15-минутными перерывами после первого и второго часов для последующих лет обучения.

Сроки реализации программы.

Программа рассчитана на 3 года.

Формы проведения занятий.

Проведение практикумов предполагает ознакомление учащихся с реальными метеорологическими объектами и явлениями – температурой воздуха, осадка-

ми, ветром, атмосферным давлением и т. д., а также существующими между ними взаимосвязями.

Программа составлена таким образом, чтобы охватить всё возможное разнообразие элементов климата и погоды и проанализировать их функционирование в различные сезоны года. При этом основной упор на практических занятиях делается на наиболее широко распространенные объекты и на наиболее типичные и интересные для познания закономерности их существования.

Самостоятельная исследовательская работа воспитанников включает: постановку целей и задач исследования, выбор методики, планирование исследования, сбор материала, его первичную обработку, анализ и осмысление полученных данных, написание отчета (статьи, проекта), его защиту на учебно-исследовательской конференции.

При выполнении самостоятельных исследовательских работ воспитанники могут пользоваться методическими пособиями, которые являются неотъемлемой составной частью программы и позволяют, в общих чертах, вести исследования самостоятельно. Функция педагога ДО на этом этапе ограничивается консультациями и общим «курированием» процесса работы.

Проведение работы по технике безопасности на занятиях и правилам дорожного движения

- Вводный инструктаж на рабочем месте при приеме детей в группу.
- Ежемесячное проведение инструктажей по технике безопасности при проведении занятий в помещении, в компьютерном классе, при использовании технических средств обучения, при проведении практических занятий на улице, на экскурсиях, в походах, при участии в культурно-массовых мероприятиях, при проведении праздников, массовых акций, при угрозе возникновения чрезвычайных ситуаций, связанных со стихийными бедствиями и террористическими актами, по обязательному и неукоснительному соблюдению правил дорожного движения.
- Проведение разовых инструктажей непосредственно перед проведением всех вышеуказанных мероприятий с обязательной записью в журнал по технике безопасности под роспись каждому учащемуся.

Работа с родителями

- Проведение родительских собраний не менее двух раз в год (в сентябре перед началом занятий и в мае для подведения итогов работы за год);
- Привлечение родителей для оказания помощи учащимся в поиске и сборе учебной информации;
- Использование помощи родителей для организации и проведения культурно-массовых мероприятий, в том числе экскурсий, походов выходного дня, туристических поездок.

Результативность образовательной программы

К концу первого года обучения обучающиеся должны знать:

- строение и состав атмосферы; закономерности пространственного распределения на Земном шаре метеорологических величин (давление, температура, влажность и количество осадков) и метеорологических явлений;
- процессы преобразования солнечной радиации в атмосфере;
- тепловой и водный режим атмосферы;
- свойства основных циркуляционных систем, определяющих изменения погоды в различных широтах;
- факторы формирования и классификации климата;
- названия метеорологических и актинометрических приборов.

К концу первого года обучения обучающиеся должны уметь:

- работать с учебной, научной и справочной литературой по метеорологии и климатологии;
- производить простейшие измерения метеорологических величин и наблюдения за атмосферными явлениями;
- обрабатывать и анализировать данные метеорологических наблюдений.

К концу второго года обучения обучающиеся должны знать:

- предмет и методы синоптической метеорологии;
- метеорологический код и его назначение;
- карты погоды и их назначение;
- метеорологические элементы и приемы их анализа.

К концу второго года обучения обучающиеся должны уметь:

- кодировать и раскодировать метеорологическую информацию;
- наносить на карту погоды метеорологическую информацию и правильно ее располагать;
- анализировать состояние метеорологических элементов и обрабатывать карты погоды;
- работать с компьютерной графикой, формировать ее и распечатывать.

К концу третьего года обучения обучающиеся должны знать:

- сущность прогностических методов в метеорологии, классификацию прогнозов и их оправдываемость;
- прогнозы элементов общей циркуляции атмосферы и приемы их формирования;

- современные концепции и общие приемы составления прогнозов погоды;
- систему обработки и представления аэросиноптической информации при помощи программного обеспечения.

К концу третьего года обучения обучающиеся должны уметь:

- анализировать синоптические прогнозы;
- составлять прогнозы элементов циркуляции атмосферы;
- составлять простейшие прогнозы погоды;
- работать с ГИС МЕТЕО.

**Учебно-тематическое планирование на весь период
реализации образовательной программы**

№ п/п	Название раздела	Количество часов		
		1-й год обучения	2-й год обучения	3-й год обучения
1	Введение	10		
2	Раздел 1. Основы метеорологии и климатологии	28		
3	Раздел 2. Климатообразующие факторы РБ	22		
4	Раздел 3. Сбор фактического материала.	16		
5	Раздел 4. Принципы обработки метеорологических данных	34		
6	Раздел 5. Основы компьютерного моделирования	34		
7	Раздел 6. История и современное состояние метеорологии		30	
8	Раздел 7. Синоптический анализ		36	
9	Раздел 8. Поля метеорологических элементов		54	
10	Раздел 9. Циркуляция атмосферы		96	
11	Раздел 10. Прогностические методы метеорологии			24
12	Раздел 11. Прогнозы циркуляционных процессов			42
13	Раздел 12. Прогнозы метеорологических элементов			18

14	Раздел 13. Прогнозы осадков			24
15	Раздел 14. ГИС МЕТЕО			108
	Всего	144	216	216

Учебно-тематическое планирование на первый год обучения

Название разделов и тем	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 1. Введение	10	10	-
Раздел 2. Основы метеорологии и климатологии	28	15	13
Раздел 3. Климатообразующие факторы РБ	22	13	9
Раздел 4. Сбор фактического материала	16	8	8
Тема 1. Метеорологическая станция	8	6	2
Тема 2. Сбор материала	8	2	6
Раздел 5. Принципы обработки метеорологических данных	34	11	23
Тема 1. Базы данных	8	4	4
Тема 2. Графические материалы	18	5	13
Тема 3. Сбор и анализ материалов	8	2	6
Раздел 6. Основы компьютерного моделирования	34	17	17
Тема 1. Презентации			

Тема 2. Интернет	10	6	4
Тема 3. Разработка сайта	10	6	4
	14	5	9
Всего	144	74	70

Содержание программы первого года обучения

Раздел 1. Введение – 10 часов

Набор группы. Знакомство с детьми. Цель и задачи занятий в объединении. Выяснение анкетных данных детей и их родителей, занесение этих сведений в журнал. Проведение входной диагностики.

Раздел 2. Основы метеорологии и климатологии – 28 часов

Теория (15 ч.). Погода и климат. Основные элементы погоды. Ветер. Роза ветров. Атмосферное давление, его измерение. Температура воздуха. Суточный и годовой ход температур. Облака, их виды. Атмосферные осадки, их виды. Измерение количества выпавших осадков и толщины снежного покрова. Запись метеорологических данных.

Практика (13 ч.). Явления погоды и климат. Запись элементов погоды. Измерение силы, скорости и направления ветра. Построение розы ветров. Измерение атмосферного давления. Измерение температуры воздуха. Расчет температур. Построение и оформление графиков изменения температуры воздуха. Наблюдение за видами облаков. Наблюдение за облаками разных ярусов. Определение количества облаков. Запись атмосферных осадков и облаков. Измерение количества осадков. Измерение толщины снежного покрова. Запись метеорологических данных.

Раздел 3. Климатообразующие факторы РБ – 22 часа

Теория (13 ч.). Анализ метеорологической информации и выводы о типе климата. Типы климата РБ. Организация метеорологических наблюдений на территории РБ. Методы сбора метеорологической информации.

Практика (9 ч.). Определение типов погоды. Расчет индекса комфортности по готовым методикам и данным. Построение графиков и диаграмм. Построение таблиц. Построение карт погоды. Определение типов климата. Анализ местных климатических факторов.

Раздел 4. Сбор фактического материала – 16 часов

Теория (8 ч.). Деятельность метеорологической службы. Погода и человек. Типы погоды. Комфортность погоды. Анализ метеорологической информации. Таблицы метеорологической информации. Карты погоды. Метеорологический код. Составление и анализ карт.

Практика (8 ч.). Определение типов погоды. Индекс комфортности погоды. Построение графиков и диаграмм. Построение таблиц. Построение карт погоды. Работа с метеорологическим кодом.

Раздел 5. Принципы обработки метеорологических данных – 34 часа

Теория (11 ч.). Формирование баз данных. Статистическое обобщение данных. Построение таблиц, диаграмм, графиков. Анализ графического материала.

Практика (23 ч.). Проектирование метеостанции. Принципы работы простейшей метеорологической техники. Анализ карты сети метеостанций. Сбор информации. Сортировка информации. Внесение информации в компьютер. Наблюдение за погодой. Наблюдение за облаками. Наблюдение за осадками и ветрами. Наблюдение за состоянием воздуха. Базы данных по облакам и осадкам. Базы данных по состоянию воздуха и комфортности погоды. Базы данных по Уфе. Базы данных по населенным пунктам РБ. Статистический анализ баз данных. Построение графиков. Виды диаграмм, их выбор и построение. Построение таблиц. Построение вспомогательных таблиц. Построение карты по вспомогательной таблице. Использование компьютера для построения графики. Подготовка данных для построения карты. Построение карты температур и осадков. Построение карты комфортности погоды. Сбор и анализ данных о температуре воздуха. Сбор и анализ данных об атмосферном давлении. Сбор и анализ данных о ветрах и осадках. Сбор и анализ данных об облаках и состоянии воздуха. Сбор и анализ данных о комфортности погоды.

Раздел 6. Основы компьютерного моделирования – 34 часа

Теория (17 ч.). Разработка электронных презентаций. Использование ресурсов Интернета. Разработка интернет-сайта. Помещение информации на сайте. Дизайн презентаций и интернет-сайтов.

Практика (17 ч.). Создание слайдов, их параметры. Вставка рисунков, клипов, фотографий, текста, фигур. Вставка видеоклипов и звукового сопровождения. Анимация объектов презентации. Формирование электронной презентации к докладу. Приемы работы с поисковыми системами Yandex и Google. Скачивание текста, картинок и их сохранение. Вставка скачанных данных в презентацию и текст. Верстка web-страницы. Использование ресурсов Интернета. Разработка интернет-сайта. Дизайн сайта. Подготовка текстовых материалов для сайта. Подготовка графических материалов для сайта. Подготовка электронных презентаций.

Подготовка фотоматериалов. Помещение на сайт текстов и графики. Создание фотоальбомов.

Учебно-тематическое планирование на второй год обучения

Название разделов и тем	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 7. История и современное состояние синоптической метеорологии и службы погоды	30	21	9
Раздел 8. Синоптический анализ	36	24	12
Тема 1. Техника синоптического анализа	18	9	9
Тема 2. Анализ метеорологических полей	18	15	3
Раздел 9. Поля метеорологических элементов	54	36	18
Тема 1. Барическое поле и ветер	18	12	6
Тема 2. Поля температуры и влажности воздуха	18	12	6
Тема 3. Поля облачности и осадков	18	12	6
Раздел 10. Циркуляция атмосферы	96	84	12
Тема 1. Воздушные массы	24	21	3
Тема 2. Тропосферные фронты	24	21	3
Тема 3. Циклоническая деятельность	24	21	3
Тема 4. Общая циркуляция атмосферы	24	21	3

Всего	216	165	51
-------	-----	-----	----

Содержание программы второго года обучения.

Раздел 7. История и современное состояние синоптической метеорологии и службы погоды – 30 часов.

Теория (21ч.). Возникновение синоптического метода и службы погоды. Основные этапы развития синоптической метеорологии и методов краткосрочных прогнозов погоды. Служба погоды в России и ее хозяйственное значение. Всемирная служба погоды. Характеристика метеорологической информации. Наземная сеть синоптических и аэрологических станций, требования к ней, сроки наблюдений. Сбор и распространение метеорологической информации. Виды и характер синоптических прогнозов.

Практика (9ч.). Анализ сети метеостанций России и мира. Соотносительный анализ сроков наблюдения за погодой. Метеорологические коды. Знакомство с прогнозами погоды.

Раздел 8. Синоптический анализ – 36 часов.

8.1. Техника синоптического анализа – 18 часов

Теория (9ч.). Задачи анализа карт погоды. Составление и анализ приземных карт погоды. Последовательность операций при обработке карт погоды. Проведение линий фронтов. Выявление и исправление ошибок на приземных картах.

Практика (9ч.). Символы элементов погоды и их расположение на карте. Составление карты погоды. Анализ карты погоды.

8.2. Анализ метеорологических полей – 18 часов

Теория (15ч.). Основные понятия, связанные с полями метеорологических элементов. Пространственное распределение давления, температуры, ветра и влажности в различных типах барических систем.

Практика (3ч.). Анализ распределения элементов погоды в барических системах.

Раздел 9. Поля метеорологических элементов – 54 часа.

9.1. Барическое поле и ветер – 18 часов

Теория (12ч.). Взаимосвязь полей давления и ветра. Изобарические поверхности. Барический градиент. Барические системы. Сезонные особенности барических частиц. Ветер в различных барических системах. Изменение ветра с высотой в зависимости от распределения температуры воздуха. Вычисление вихря на картах погоды. Анализ изменения давления у Земли и на высотах.

Практика (6ч.). Проведение изобар на карте. Определение типа барической системы. Нанесение ветров на карту погоды. Определение общих направлений приземных ветров.

9.2. Поля температуры и влажности воздуха – 18 часов

Теория (12ч.). Представление полей температуры и влажности воздуха на картах погоды. Связь температуры и влажности воздуха с полями давления, ветра и вертикальных движений. Расчет изменений температуры и влажности воздуха. Распределение температуры и влажности с высотой.

Практика (6ч.). Нанесение значений температуры и влажности воздуха на карту погоды. Расчет возможных колебаний температуры и влажности воздуха.

9.3. Поля облачности и осадков – 18 часов

Теория (12ч.). Связь полей облачности и осадков с полями давления, ветра, вертикальных движений, температуры и влажности. Выявление облачных систем и осадков на картах погоды, аэрологических диаграммах, вертикальных разрезах атмосферы. Определение нижней и верхней границ облачности различных классов по картам погоды, аэрологическим диаграммам и вертикальным разрезам атмосферы. Облачные системы циклонов. Внутримассовые облачные системы и связанные с ними виды осадков.

Практика (6ч.). Нанесение облачных систем на карту погоды. Определение и анализ нижней границы облаков. Нанесение на карту погоды осадков. Определение типа облачной системы.

Раздел 10. Циркуляция атмосферы – 96 часов.

10.1. Воздушные массы – 24 часа

Теория (21ч.). Расчленение тропосферы на воздушные массы. Условия формирования, размеры и очаги воздушных масс. Термодинамическая классификация воздушных масс. Условия погоды в теплых, холодных и местных воздушных массах. Основы географической классификации воздушных масс. Происхождение, вертикальная мощность, влагосодержание, стратификация и условия погоды в арктических, умеренных и тропических воздушных массах. Основные приемы изучения трансформации воздушных масс. Трансформация абсолютная и относительная. Основные районы трансформации.

Практика (3ч.). Определение по картам погоды типов воздушных масс. Примеры трансформации воздушных масс.

10.2. Тропосферные фронты – 24 часа

Теория (21 ч.). Общие понятия о тропосферных фронтах. Классификация фронтов. Главные и вторичные фронты. Ход метеоэлементов и погода, связанная с прохождением теплого фронта. Условия облакообразования на теплом фронте. Характеристика холодного фронта. Условия погоды и облакообразования. Вторичный холодный фронт. Характеристика и условия облакообразования на фронтах окклюзии. Влияние орографии на фронты. Фронт как поверхность разрыва. Угол наклона стационарной поверхности раздела. Условия образования и разрушения фронтов.

Практика (3ч.). Нанесение на карту погоды линий атмосферных фронтов. Определение по карте типа атмосферного фронта.

10.3. Циклоническая деятельность – 24 часа

Теория (21ч.). Определение и терминология. Типы циклонов и антициклонов. Общие сведения о циклонической деятельности. Стадии развития фронтальных циклонов. Условия возникновения антициклонов. Стадии развития антициклонов. Погодные условия в каждой стадии развития антициклона. Перемещение циклонов и антициклонов. Влияние орографии на возникновение, эволюцию и перемещение циклонов и антициклонов.

Практика (3ч.). Определение по карте погоды циклонов и антициклонов. Определение по картам погоды направлений перемещения циклонов.

10.4. Общая циркуляция атмосферы - 24 часа

Теория (21ч.). Понятие об общей циркуляции атмосферы. Факторы, ее обуславливающие. Зональные и меридиональные составляющие общей циркуляции и их связь с циклонической деятельностью. Зональное распределение давления и ветра у земной поверхности и в нижней тропосфере. Серии циклонов в общей циркуляции атмосферы. Межширотный обмен воздуха, тепла и момента вращения.

Практика (3ч.). Определение по карте погоды Европы циклонических типов погоды в РБ. Межширотный обмен воздуха и типы погоды в РБ.

Учебно-тематическое планирование на третий год обучения

Название разделов и тем	Всего часов	В том числе	
		Теоретические занятия	Практические занятия
Раздел 11. Прогностические методы метеорологии	32	28	4
Раздел 12. Прогнозы циркуляционных процессов	56	40	16
Тема 1. Прогнозы циклонов	28	20	8
Тема 2. Прогнозы тропосферных фронтов	28	20	8
Раздел 13. Прогнозы метеорологических элементов	24	16	8
Тема 1. Прогноз ветров	12	8	4
Тема 2. Прогноз температуры	12	8	4
Раздел 14. Прогнозы осадков	32	24	8
Тема 1. Прогноз туманов	8	6	2
Тема 2. Прогноз облачности	8	6	2
Тема 3. Прогноз конвективной облачности	8	6	2
Тема 4. Прогноз гололеда	8	6	2
Раздел 15. ГИС МЕТЕО	72	40	32
Тема 1. Программное обеспечение	12	6	6
Тема 2. Базы данных	12	8	4
Тема 3. Действия со слайдами	12	6	6
Тема 4. Действия с компонентами	6	4	2

Тема 5. Построение графики	26	14	12
Тема 6. Распечатывание графики	4	2	2
Всего	216	148	68

Содержание программы третьего года обучения.

Раздел 11. Прогностические методы метеорологии – 32 часа.

Теория (28 ч.). Общие сведения о прогностических моделях. Предсказуемость синоптических процессов и погоды. Основные требования к методам краткосрочного прогноза. Классификация прогнозов. Оценка эффективности прогностических методов. Постановка задачи гидродинамического и физико-статистического прогноза. Основные этапы разработки физико-статистических методов прогноза. Формальная и статистическая экстраполяция.

Практика (4 ч.). Анализ оправдываемости синоптических прогнозов по Уфе и РБ. Использование метода экстраполяции.

Раздел 12. Прогнозы циркуляционных процессов – 56 часов.

12.1. Прогноз возникновения, эволюции и перемещения внетропических циклонов и антициклонов – 28 часов

Теория (20ч.). Прогноз возникновения внетропического циклона. Прогноз движения тропического циклона. Прогноз движения внетропического циклона. Прогноз углубления тропического циклона. Прогноз углубления внетропического циклона. Прогноз заполнения тропического циклона. Прогноз заполнения внетропического циклона. Прогноз затухания тропического циклона. Прогноз затухания внетропического циклона. Прогноз возникновения антициклона. Прогноз возникновения высотного антициклона. Типы антициклонов. Прогнозы для высотных антициклонов. Прогнозы для блокирующих антициклонов. Прогнозы для постоянных европейских антициклонов. Прогнозы для постоянных азиатских антициклонов.

Практика (8ч.). Составление прогноза возникновения тропического циклона. Составление прогноза возникновения внетропического циклона. Составление прогноза движения тропического циклона. Составление прогноза движения внетропического циклона. Составление прогноза ветра в высотном антициклоне. Составление прогноза ветра в многоцентровом антициклоне. Составление прогноза осадков в антициклоне. Составление прогноза осадков в антициклоне.

12.2. Прогнозы тропосферных фронтов – 28 часов

Теория (20ч.). Классификация подвижных атмосферных фронтов. Классификация стационарных атмосферных фронтов. Прогноз облачности холодного фронта первого рода. Прогноз ветров холодного фронта первого рода. Прогноз облачности холодного фронта второго рода. Прогноз ветров холодного фронта второго рода. Прогноз облачности теплого фронта. Прогноз ветров теплого фронта. Прогноз облачности фронта окклюзии. Прогноз ветров фронта окклюзии. Прогнозы облачности стационарных фронтов. Прогнозы ветров стационарных фронтов. Экстраполяционные методы. Физико-статистические методы. Прогноз локального роста давления у Земли. Прогноз локального падения давления у Земли.

Практика (8ч.). Составление прогноза облачности холодного фронта. Составление прогноза ветров холодного фронта. Составление прогноза облачности теплого фронта. Составление прогноза ветров теплого фронта. Составление прогноза облачности фронта окклюзии. Составление прогноза ветров фронта окклюзии. Составление прогноза облачности стационарного фронта. Составление прогноза ветров стационарного фронта.

Раздел 13. Прогнозы метеорологических элементов – 24 часа

13.1. Прогноз ветра – 12 часов

Теория (8ч.). Прогноз ветра. Прогноз ветра в приземном слое. Прогноз высотного ветра. Прогноз метели. Прогноз низовой метели. Прогноз пыльных бурь. Прогноз песчаных бурь.

Практика (4ч.). Составление прогноза ветра. Составление прогноза метели.

13.2. Прогноз температуры – 12 часов

Теория (8ч.). Прогноз температуры, влажности воздуха и заморозков. Прогноз температуры воздуха в приземном слое. Прогноз максимальной и минимальной температуры воздуха. Прогноз заморозков. Прогноз влажности воздуха в приземном слое.

Практика (4ч.). Составление прогноза максимальной и минимальной температуры.

Раздел 14. Прогнозы осадков – 32 часа.

14.1. Прогноз туманов – 8 часов

Теория (6ч.). Прогноз туманов и видимости. Классификация туманов. Прогноз радиационных туманов и дымок. Прогноз адвективных туманов. Прогноз туманов испарения и смешения. Прогноз антропогенных туманов. Прогноз видимости.

Практика (2ч.). Составление прогноза туманов.

14.2. Прогноз облачности – 8 часов

Теория (6ч.). Прогноз облачности, обложных и морозящих осадков. Прогноз количества и высоты нижней границы облаков нижнего яруса. Прогноз фронталь-

ной и неконвективной облачности. Прогноз неконвективной облачности среднего и верхнего ярусов. Прогноз количества и вида обложных осадков. Прогноз моросящих осадков.

Практика (2ч.). Составление прогноза облачности.

14.3. Прогноз конвективной облачности – 8 часов

Теория (6ч.). Прогноз конвективной облачности, ливневых осадков и гроз. Модели конвекции и их использование в прогностических целях. Прогноз количества конвективной облачности. Прогноз высоты нижней и верхней границ конвективной облачности. Прогноз ливневых осадков, гроз, града.

Практика (2ч.). Составление прогноза гроз.

14.4. Прогноз гололеда – 8 часа

Теория (6ч.). Прогноз гололеда, изморози, метеорологических условий обледенения самолетов.

Практика (2ч.). Составление прогноза гололеда.

Раздел 15. Географическая информационная система МЕТЕО (ГИС МЕТЕО) - система обработки и представления аэросиноптической информации – 72 часа.

15.1. Программное обеспечение – 12 часов

Теория (6ч.). Microsoft Windows, программа MapMaker. Терминология, общие навыки работы, загрузка системы, запуск задания, пользование манипулятором типа "мышь", клавиатурой и печатающим устройством.

Практика (6ч.). Загрузка системы, запуск задания, пользование манипулятором типа "мышь", клавиатурой и принтером.

15.2. Базы данных реального времени – 12 часов

Теория (8ч.). Базы данных реального времени. Метеорологическая и аэрологическая базы, база данных спутниковых изображений, база данных МРЛ, географическая база данных. Обработка информации в режиме реального времени.

Практика (4ч.). Формирование и анализ баз данных реального времени. Обработка информации в режиме реального времени.

15.3. Действия со слайдами – 12 часов

Теория (6ч.). Действия со слайдами. Определение набора компонент, относящихся к одной географической территории. Создание нового слайда. Выбор текущего слайда, просмотр и архивация слайда, комментарий к слайду, масштабирование слайда.

Практика (6ч.). Создание нового слайда. Выбор текущего слайда, просмотр и архивация слайда, комментарий к слайду, масштабирование слайда.

15.4. Действия с компонентами – 4 часа

Теория (2ч.). Действия с компонентами. Создание основных компонентов. География, Синоптика, Аэрология, Агро, Траектория и др.

Практика (2ч.). Создание основных компонентов.

15.5. Работа с основными компонентами – 28 часов

Теория (14ч.). Работа с основными компонентами. Построение приземных и высотных карт по стандартной схеме наноски. Метеорологические и аэрологические данные на картах, представление в различных формах (изолинии, линии тока, числовые значения, закрашенный фон и т.д.), проведение линий фронтов. Построение траекторий перемещения частиц, линий и областей по фактическим или прогностическим данным, элементы оформления карты (пояснительный текст, стрелки, условные знаки и т.д.). Расчет вертикальных скоростей, прогноза конвекции и гроз. Построение карт осадков, верхней границы облачности и опасных явлений погоды по информации с МРЛ, создание "мультифильмов" из последовательных во времени изображений.

Практика (14ч.). Построение приземных и высотных карт. Нанесение метеорологической информации различными способами. Составление карт опасных явлений погоды по данным с МРЛ.

15.6. Распечатывание карт, диаграмм и разрезов на принтере– 4 часа.

Теория (2ч.). Распечатывание карт, диаграмм и разрезов.

Практика (2ч.). Работа с принтером.

Методическое обеспечение образовательной программы

Приемы, методы и технологии организации и осуществления учебно-воспитательного процесса.

Программа представляет собой развернутое изложение алгоритма организации практических занятий по метеорологии и климатологии для воспитанников в возрасте от 13 до 16 лет. Акцент должен делаться на занятия в объединение «Юный климатолог»

Технологии применения наглядного, дидактического материалов, технических средств.

Программа может быть реализована в рамках учреждений дополнительного образования, а также в любых экспедициях и походах школьников в природу.

Программа рассчитана, в основном, на педагогов дополнительного образования, имеющих возможность и желающих обогатить преподавание своих дисциплин изучением реальных объектов в естественных условиях существования.

Формы проведения занятий.

Методической основой программы являются подходы, формы и методы работы с детьми, традиционно применяемые в сфере дополнительного (внешкольного) образования - «натуралистический» подход и методы «полевой метеорологии».

Сущностью предлагаемого данной программой подхода является проведение с воспитанниками объединений теоретических и практических занятий, в процессе которых дети знакомятся с реальными объектами природы, учатся самостоятельно познавать явления и процессы, происходящие в природе в разные сезоны года, изучают взаимосвязи компонентов природы, а также влияние человеческой деятельности на естественные экосистемы.

Для данной возрастной группы предусмотрена экскурсионная форма работы, при которой дети получают новые знания от преподавателя, а сами полевые занятия носят ознакомительный характер.

Формы подведения итогов и результатов.

Предполагается, что наиболее оптимальными методами оценки знаний, умений и навыков воспитанников объединения могут быть мониторинги в тестовой форме по отдельным разделам программы, а также участие воспитанников в научно-практических конференциях разного уровня.

Обеспеченность учебными площадками

- Периодическое проведение внутригородских и загородных экскурсий по объектам, изучение которых предусмотрено настоящей программой;
- Наличие возможности проведения аудиторных занятий в сочетании с выходами к близлежащим природным объектам;
- Наличие учебного кабинета площадью 60 квадратных метров, оформленного в полном соответствии с нормами СанПин и ППБ.

Материально-техническое обеспечение программы

- Наличие возможности использования компьютера, подключенного к сети Интернет и презентационного оборудования, своевременный доступ к оргтехнике для распечатки и копирования рабочих материалов;
- Наличие свободного доступа в кабинет ТСО, оборудованного интерактивной доской для проведения публичных занятий, выступлений и конференций;
- Наличие средств обеспечения освоения программы

Снимки со спутников:

- Фотомонтаж ИК, Евразия 5.09.1975г ИСЗ NOAA,. Масштаб 1: 30 000 000.
- Фотомонтаж ИК, Евразия 18.08.1975г ИСЗ NOAA,. Масштаб 1: 20000 000.
- Фронтальная облачность ИСЗ NOAA, 29.07.1967г.
- Туман над водной поверхностью. Каспийское море. 19.04.1967. «Космос-144».
- Облачная система фронтальной волны. Западная Европа. 30.06.1967. ЕССА –2.
- Облачная система хорошо развитого циклона. Европейская территория России. 7.07.1967.
- Облачность тропического циклона. Индийский океан. 20.02.1970. «Метеор»;
- Метеорологические приборы: термометры, психрометр, барометр, ручной анемометр, осадкомер, снегомерная рейка
- Книжки метеорологические для записи наблюдений, ленты для гелиографа, термографа, гигрографа и барометра.

Информационное обеспечение

- Наличие компьютера и презентационного оборудования.
- Наличие стационарного подключения к сети Интернет.
- Наличие программных русифицированных лицензионных приложений Microsoft Office и MapMaker в базовой комплектации.

Список литературы для учителя:

1. Хисматов М.Ф., Сухов В.П. География Башкортостана. Уфа, изд-во «Китап», 2008 г.
2. Природные ресурсы РБ и их охрана. – Уфа, изд-во «Китап», 2007 г.
3. Башкортостан. Краткая энциклопедия. Уфа, 2006.
4. Зверев А.С. Синоптическая метеорология. – Л.: «ГидроМетеоИздат», 2007 г.
5. Практикум по синоптической метеорологии. Руководство к лабораторным работам по синоптической метеорологии и атлас учебных синоптических материалов. - Санкт-Петербург: РГГМУ, 2005.
6. Воробьев В.И. Синоптическая метеорология. Л.: Гидрометеиздат, 2005.
7. www.edu-zone.net
8. meteo-geofak.narod.ru

Список литературы для учащихся:

1. Витицкая Г.Н. Циркуляция атмосферы в тропиках. С.: Гидрометеиздат, 2005. 143 с.
2. Методические указания по использованию радиолокационных данных в синоптическом анализе и краткосрочном прогнозе погоды / Под ред. Г.К. Веселовой, Ю.К.Федорова. М.: Гидрометеиздат, 2005. 24 с.
3. Пальмен Э., Ньютон Ч. Циркуляционные системы атмосферы. С.: Гидрометеиздат, 2005. 615 с.
4. Петерсен С. Анализ и прогноз погоды. С.: Гидрометеиздат, 2005. 652 с.
5. Погосян Х.П. Общая циркуляция атмосферы. С.: Гидрометеиздат, 2005. 393 с.
6. Приходько М.Г. Справочник инженера-синоптика. С.: Гидрометеиздат, 2006.
7. Рамедж К. Метеорология муссонов. С.: Гидрометеиздат, 2006. 335 с.
8. Риль Г. Климат и погода в тропиках. С.: Гидрометеиздат, 2004. 605 с.
9. Руководство по использованию спутниковых данных в анализе и прогнозе погоды / Под ред. И.П.Ветлова, Н.Ф.Вельтищева. С.: Гидрометеиздат, 2005. 299с.
10. Тараканов Г.Г. Тропическая метеорология. С.: Гидрометеиздат, 2006. 175 с.
11. Фалькович А.И. Динамика и энергетика внутритропической зоны конвергенции. С.: Гидрометеиздат, 2006. 247 с.
12. Уэбб В. Структура стратосферы и мезосферы. М.: Мир, 2007