

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
УЛЬЯНОВСКОЕ ВЫСШЕЕ АВИАЦИОННОЕ УЧИЛИЩЕ
ГРАЖДАНСКОЙ АВИАЦИИ (ИНСТИТУТ)

ОСНОВЫ КЛИМАТОЛОГИИ

И МЕТЕОРОЛОГИИ

Методические указания
по изучению дисциплины

Ульяновск 2009

ББК О521.7я7

О-75

Основы климатологии и метеорологии : метод. указания по изучению дисциплины / сост. Т. В. Сафонова, О. В. Лобачева. – Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2009. – 25 с.

Содержат общие сведения о дисциплине «Основы климатологии и метеорологии», методические указания по изучению дисциплины, словарь терминов, список сокращений, вопросы для самоконтроля по каждой теме и рекомендуемую литературу.

Предназначены для курсантов и студентов заочной формы обучения направления подготовки 280100.65 – Безопасность жизнедеятельности специальности 280102.65 – Безопасность технологических процессов и производств (на воздушном транспорте) специализаций 280102.65.01 – Поиск и аварийно-спасательное обеспечение гражданской авиации, 280102.65.12 – Инженерно-техническое обеспечение авиационной безопасности.

Печатаются по решению Редсовета училища.

ОГЛАВЛЕНИЕ

Общие сведения	3
Список сокращений	4
Словарь терминов	5
Содержание дисциплины и методические указания по ее изучению	8
Требования по выполнению контрольной работы	30
Рекомендуемая литература	31

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Целью изучения дисциплины «Основы климатологии и метеорологии» является формирование у обучающихся знаний, умений и навыков, необходимых для анализа и оценки метеорологических факторов при принятии решения по организации и проведению поисковых и аварийно-спасательных работ в гражданской авиации.

В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:

иметь представление:

- об основных закономерностях взаимодействия атмосферы с подстилающей поверхностью;
- о системах сбора, обработки и распространения метеорологической информации;
- о методах прогноза погоды;

знать:

- состав и строение атмосферы Земли, физические характеристики атмосферы, связь барического поля и ветра;
- теорию видимости и явления погоды, облака и атмосферные осадки;
- воздушные массы, атмосферные фронты, циклоны, антициклоны, карты погоды, опасные явления погоды;
- климатообразующие процессы, классификации климатов Земли;

уметь использовать метеорологическую информацию при планировании и проведении поисковых и аварийно-спасательных работ;

иметь навыки чтения метеорологической информации, представленной в кодовой форме.

В процессе изучения дисциплины учебным планом предусмотрено проведение лекционных, практических занятий, контрольной работы. Промежуточная аттестация по учебной дисциплине предусмотрена в форме экзамена.

СПИСОК СОКРАЩЕНИЙ

АКП – авиационная карта погоды

АМИС – автоматическая метеорологическая измерительная система

АТ – абсолютная топография

БП – безопасность полетов

ВМО – Всемирная метеорологическая организация

ВСЗП – Всемирная Система Зональных Прогнозов погоды

ОТ – относительная топография

СТ – струйное течение

ИКАО – International Civil Aviation Organization – Международная организация гражданской авиации

МЕТАР – Meteorological Aerodrome Report – регулярная аэродромная сводка погоды

ТАФ – Terminal Aerodrome Forecast – прогноз погоды на аэродроме

СЛОВАРЬ ТЕРМИНОВ

Антициклон на приземной карте погоды – область высокого давления, ограниченная одной или несколькими замкнутыми изобарами.

Атмосфера Земли – воздушная газообразная оболочка с содержащимися в ней аэрозольными частицами.

Атмосферная турбулентность – хаотическое движение частиц воздуха по сложным траекториям в пространстве и во времени.

Атмосферное давление – сила, с которой атмосферный воздух давит на единичную горизонтальную площадку.

Атмосферные осадки – вода в твердом или жидком состоянии, выпадающая из облаков.

Атмосферный фронт – переходная зона между соседними воздушными массами в атмосфере.

Барические системы – области синоптического масштаба в атмосфере с типичным распределением атмосферного давления.

Ветер – движение воздуха относительно земной поверхности.

Влажность воздуха – содержание в воздухе водяного пара.

Водность облака (г/м^3) – масса капель воды, содержащихся в единичном объеме.

Воздушная масса – объем воздуха синоптического масштаба, обладающий примерно однородными свойствами.

Градиентный ветер (U_g) – установившееся движение воздуха при отсутствии силы трения.

Гололед – явление нарастания льда на предметах в приземном слое атмосферы при выпадении замерзающих осадков в виде дождя или мороси.

Гроза – опасное для авиации комплексное атмосферное явление, связанное с кучево-дождевыми облаками и характеризующееся электрическими разрядами – молниями – между облаками, в облаке или между облаком и землей.

Дефицит точки росы (Δt_d), °С – разность между температурой воздуха и точкой росы.

Изобарическая поверхность – поверхность, в каждой точке которой давление воздуха одинаковое.

Инверсия – слой атмосферы, в котором температура воздуха повышается с увеличением высоты.

Климатология – наука о климате, задача которой – исследование генезиса климата в результате климатообразующих процессов; описание климатов различных областей Земли, их классификация; прогноз изменений климата.

Конденсация водяного пара – процесс перехода воды из газообразного состояния в жидкое.

Местные ветры – ветры в определенных районах, возникающие под влиянием местных физико-географических особенностей.

Метеорология – наука об атмосфере – ее строении, свойствах и протекающих в ней физических процессах.

Облако – скопление взвешенных в атмосфере капель воды и/или кристаллов льда на некоторой высоте от поверхности земли.

Обледенение воздушных судов в полете – отложение льда на обтекаемых воздушным потоком частях и силовых установках воздушных судов.

Относительная влажность воздуха (f), % – отношение фактического содержания водяного пара в воздухе к его максимально возможному содержанию при данной температуре и неизменном давлении воздуха.

Приземная карта погоды – географическая карта, на которую наносятся данные наблюдений за погодой на синоптических станциях.

Сдвиг ветра – изменение скорости и/или направления ветра в пространстве, включая восходящие и нисходящие потоки воздуха.

Седловина – область в атмосфере между крест-накрест расположенными областями высокого и низкого давления воздуха.

Стратификация атмосферы – распределение температуры атмосферного воздуха по высоте.

Струйное течение – сильный узкий поток с почти горизонтальной осью в верхней тропосфере или в стратосфере, характеризующийся большими вертикальными и горизонтальными сдвигами ветра и одним или более максимумами скорости.

Сублимация водяного пара – процесс перехода воды из газообразного в кристаллическое состояние, минуя жидкое.

Теплая воздушная масса – воздушная масса, перемещающаяся на холодную подстилающую поверхность.

Теплый сектор циклона – часть циклона, заключенная между теплым и холодным фронтами у поверхности земли, содержащая теплый воздух.

Теплый фронт – атмосферный фронт, движущийся в сторону холодной воздушной массы.

Туман – совокупность капель воды и/или кристаллов льда в приземном слое, ухудшающих горизонтальную видимость до значений менее 1 км.

Фронт окклюзии – сложный фронт, образующийся в результате смыкания холодного и теплого фронтов.

Холодная воздушная масса – воздушная масса, перемещающаяся на теплую подстилающую поверхность.

Холодный фронт – атмосферный фронт, движущийся в сторону теплой воздушной массы.

Циклон на приземной карте погоды – область низкого давления, ограниченная одной или несколькими замкнутыми изобарами.

СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ И МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ЕЕ ИЗУЧЕНИЮ

Тема 1. Введение. Предмет, задачи и основные понятия метеорологии и климатологии

Содержание темы. Метеорология – наука об атмосфере Земли. Климатология – наука о климатах Земли. Погода. Климат. Метеорологические элементы, метеорологические величины и явления. Метеорологические наблюдения. Автоматические метеорологические системы наблюдения. Краткие сведения из истории метеорологии и климатологии. Перспективы развития метеорологии и климатологии. Всемирная метеорологическая организация. Международное сотрудничество в области метеорологии и климатологии.

Рекомендуемая литература: [1, с. 3–8].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся необходимо рассмотреть соотношение наук метеорологии и климатологии, понятие атмосферы как объекта этих наук, автоматические метеорологические системы наблюдения, получить представление о международном сотрудничестве в области метеорологии и климатологии.

Важно научиться разграничивать понятия погоды и климата, метеорологической величины и метеорологического явления.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: метеорологический фактор, метеорологический элемент, атмосфера, метеорология, климатология.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение науки метеорологии.
2. Дайте определение науки климатологии.
3. Что называют погодой?

4. Что называют климатом?
5. Что Вы знаете о Всемирной метеорологической организации?
6. Что Вы знаете об организации ICAO?
7. С какой целью создана Всемирная система зональных прогнозов погоды?

Тема 2. Состав и строение атмосферы Земли

Содержание темы. Реальная и Стандартная атмосферы. Основные и малые газовые составляющие атмосферного воздуха, парниковые газы. Аэрозоли. Слой трения и свободная атмосфера. Основные и переходные слои атмосферы. Стратификация атмосферы. Солнечная радиация.

Рекомендуемая литература: [1, с. 9–25].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы исследования различных слоев атмосферы Земли.

Необходимо обратить внимание на основные и малые газовые составляющие атмосферного воздуха, основные и переходные слои атмосферы, выделяемые в зависимости от распределения температуры воздуха по высоте, отметить роль водяного пара, озона и углекислого газа при радиационных и химических процессах в атмосфере, изучить характеристики Стандартной атмосферы, ее назначение.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: тропосфера, тропопауза, стратосфера, парниковые газы, аэрозоли, коротковолновая солнечная радиация, стратификация температуры.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия тропопаузы.
2. Какой слой атмосферы называют тропосферой?
3. Какая атмосфера называется свободной?
4. Дайте определение понятия слоя трения.
5. Что называют стратификацией температуры воздуха?
6. Какие атмосферные газы называют парниковыми и почему?
7. Дайте определение понятия атмосферы Земли.
8. Какие характеристики Стандартной атмосферы Вы знаете?
9. С какой целью используется Стандартная атмосфера?

Тема 3. Температурный режим атмосферы и подстилающей поверхности

Содержание темы. Температура воздуха, единицы и методы ее измерения. Изменение температуры воздуха в пространстве и во времени. Подстилающая поверхность. Деятельный слой. Турбулентный теплообмен в атмосфере. Вертикальный и горизонтальный градиенты температуры. Суточный и годовой ход температуры воздуха. Заморозки. Адвекция. Инверсия, изотермия.

Рекомендуемая литература: [1, с. 26–37].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы измерения температуры воздуха на метеорологических станциях, пространственные и временные закономерности изменения температуры воздуха.

Необходимо научиться использовать информацию о температуре воздуха, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: инверсия, изотермия, суточный и годовой ход температуры воздуха, вертикальный градиент температуры, адвекция, радиационное охлаждение, подстилающая поверхность, деятельный слой.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятию температуры воздуха.
2. Какова точность измерения температуры воздуха на метеорологических станциях?
3. Какие методы измерения температуры воздуха Вы знаете?
4. Что называется инверсией?
5. Какие виды инверсий Вы знаете?
6. Что называют подстилающей поверхностью?
7. Что называют суточным ходом температуры воздуха?
8. Дайте определение понятия «заморозки».

Тема 4. Влажность воздуха

Содержание темы. Характеристики влажности воздуха, взаимосвязь между ними. Единицы и методы измерения влажности воздуха. Уравнения состояния сухого и влажного воздуха. Виртуальная температура. Зависимость упругости насыщения водяного пара от различных факторов. Испарение, конденсация и сублимация водяного пара в атмосфере. Суточный и годовой ход характеристик влажности воздуха.

Рекомендуемая литература: [1, с. 38–43].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы измерения влажности воздуха на метеорологических станциях.

Необходимо обратить внимание на гигрометрические характеристики и связь между ними, отметить пространственные и временные изменения влажности воздуха, изучить уравнение состояния влажного воздуха, рассмотреть понятие виртуальной температуры.

Важно научиться различать процессы испарения, конденсации и сублимации водяного пара в атмосфере, а также использовать информацию о влажности воздуха, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: точка росы, дефицит точки росы, удельная и абсолютная влажность воздуха, упругость водяного пара, насыщающая упругость водяного пара, относительная влажность воздуха, виртуальная температура, виртуальная добавка.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия точки росы.
2. Что называют дефицитом точки росы?
3. Чему равен дефицит точки росы, если относительная влажность воздуха равна 100 %?

4. Дайте определение упругости насыщения водяного пара.
5. От каких факторов зависит упругость насыщения водяного пара?
6. Какие гигрометрические характеристики Вы знаете?
7. Какой воздух является более плотным: сухой или влажный? Ответ обоснуйте.
8. Какая температура называется виртуальной?

Тема 5. Атмосферное давление и плотность воздуха

Содержание темы. Атмосферное давление. Единицы и методы измерения давления воздуха. Изменение давления воздуха по высоте. Вертикальный градиент давления. Основное уравнение статики атмосферы. Барическая ступень, ее зависимость от различных факторов. Барометрические формулы. Изобары. Изобарическая поверхность. Полный градиент давления воздуха. Барическая тенденция. Плотность сухого и влажного воздуха.

Рекомендуемая литература: [1, с. 55–60].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы измерения атмосферного давления.

Необходимо усвоить закономерности изменения атмосферного давления во времени и пространстве, основное уравнение статики атмосферы, отметить зависимость барической ступени от различных факторов, изучить сущность барометрического метода определения высоты, рассмотреть барометрическую формулу Лапласа, обратить внимание на связь атмосферного давления с температурой, влажностью и плотностью воздуха.

Важно научиться использовать информацию об атмосферном давлении, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: вертикальный барический градиент, барическая ступень, полный градиент давления воздуха, барическая тенденция, изобара, изобарическая поверхность, барометрический метод определения высоты.

Вопросы для самоконтроля

1. Зачем атмосферное давление, измеренное на метеорологических станциях, приводится к среднему уровню моря?
2. Что Вы знаете о методах и точности измерения давления воздуха?

3. Дайте определение понятия изобары.
4. Дайте определение понятия изобарической поверхности.
5. От каких факторов зависит барическая ступень?
6. С какой целью используется барометрическая формула Лапласа?
7. Дайте определение понятия величины барической тенденции.

Тема 6. Ветер в атмосфере

Содержание темы. Ветер, единицы измерения ветра. Ветер в слое трения и в свободной атмосфере. Методы измерения ветра. Барический закон ветра. Сила горизонтального барического градиента. Сила Кориолиса. Градиентный и геострофический ветер. Изменение ветра по высоте в слое трения. Струйные течения. Местные ветры.

Рекомендуемая литература: [1, с. 61–68].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть силы, действующие в атмосфере, методы и степень точности измерения ветра у земли и на высотах, процесс формирования местных ветров.

Необходимо изучить барический закон ветра для свободной атмосферы и слоя трения, закономерности изменения ветра по высоте в слое трения.

Важно научиться использовать информацию о ветре, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: градиентный ветер, геострофический ветер, струйные течения, фен, бора, бризовая циркуляция, магнитный ветер, истинный ветер.

Вопросы для самоконтроля

1. Охарактеризуйте силы в атмосфере, под действием которых формируется ветер.
2. От каких факторов зависит сила горизонтального барического градиента?
3. Какая взаимосвязь существует между барическим полем и ветром в атмосфере?
4. Дайте определение понятия градиентного ветра.
5. Дайте определение понятия геострофического ветра.
6. Какой ветер называется магнитным?

7. Дайте определение фена.

8. Дайте определение боры.

Тема 7. Облака

Содержание темы. Облако. Классификации облаков. Международная морфологическая классификация облаков. Причины образования облаков. Роль вертикальных движений в формировании облаков. Характеристики облаков. Водность облака. Количество облаков. Высота нижней границы облаков. Методы измерения и наблюдения характеристик облаков. Оптические явления в облаках. Атмосферные осадки.

Рекомендуемая литература: [1, с. 45–54].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы определения характеристик облаков.

Необходимо изучить международную морфологическую классификацию облаков, отметить причины образования облаков, особенности осадков, выпадающих из облаков различных форм.

Важно научиться использовать информацию об облаках и осадках, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: облако, водность, ледность, количество облаков, высота нижней границы облаков, форма облаков, переконденсация, ливневые осадки, сильные ливневые осадки, обложные осадки, морось, град, замерзающие осадки, гололед.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия облака.
2. Назовите десять форм облаков по морфологической классификации.
3. Что понимается под количеством облаков?
4. Какие характеристики облаков Вы знаете?
5. Назовите типы облаков по генетической классификации.
6. Какие облака называются облаками вертикального развития?

7. Какие опасные для авиации явления погоды связаны с кучево-дождевыми облаками?
8. Какие облака и почему являются наиболее опасными для полетов воздушных судов?
9. Какие атмосферные осадки называются ливневыми?
10. Какие атмосферные осадки называются обложными?
11. Какие атмосферные осадки являются наиболее опасными для полетов воздушных судов? Почему?
12. Из каких облаков выпадает морось?
13. Из каких облаков выпадает град?
14. Что называется переконденсацией?

Тема 8. Видимость в атмосфере и явления погоды

Содержание темы. Видимость в атмосфере, ее зависимость от различных факторов. Метеорологическая дальность видимости.

Туманы. Дымка. Причины возникновения и классификация туманов. Метель и поземок. Пыльные и песчаные бури. Гроза как комплексное опасное для авиации атмосферное явление. Виды молний. Классификация гроз.

Рекомендуемая литература: [1, с. 98–103].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы определения видимости в атмосфере, причины и условия возникновения метеорологических явлений, ухудшающих видимость.

Необходимо усвоить понятие метеорологической дальности видимости, отметить зависимость видимости в атмосфере от различных факторов, изучить явления погоды, ухудшающие видимость, причины и условия формирования туманов, атмосферные явления.

Важно научиться использовать информацию о видимости и явлениях погоды, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: метеорологическая дальность видимости, порог контрастной чувствительности зрения, яркостный контраст, пороговая освещенность, дальность видимости огня, туман, дымка, гроза, пыльная буря, песчаная буря, метель.

Вопросы для самоконтроля

1. От каких факторов зависит видимость в атмосфере?
2. Дайте определение понятия метеорологической дальности видимости.
3. Что называется порогом контрастной чувствительности зрения?
4. Что понимается под пороговой освещенностью?
5. Дайте определение тумана.
6. При каких условиях образуется радиационный туман?

7. При каких условиях образуется адвективный туман?
8. В чем различие между пыльной и песчаной бурей?
9. В чем различие между метелью и поземком?
10. Какие явления погоды могут ухудшить горизонтальную видимость до значений менее 1 км?

Тема 9. Воздушные массы и атмосферные фронты

Содержание темы. Воздушные массы. Географическая и термодинамическая классификации воздушных масс. Условия погоды в устойчивых и неустойчивых воздушных массах. Атмосферные фронты, их классификации. Обострение и размывание фронтов. Высотные фронтальные зоны. Характерные условия погоды в зонах атмосферных фронтов.

Рекомендуемая литература: [1, с. 80–98].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть синоптические процессы в атмосфере, синоптические объекты.

Необходимо изучить географическую и термодинамическую классификации воздушных масс, характерные условия погоды в различных воздушных массах, классификации атмосферных фронтов, погодные условия, характерные для различных фронтов.

Важно научиться анализировать и оценивать метеорологические условия в устойчивых и неустойчивых, теплых и холодных воздушных массах, получить навыки рисования схемы вертикального разреза атмосферного фронта: холодного, теплого, окклюзии, использования информации о воздушных массах и атмосферных фронтах, предоставляемой при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: устойчивая воздушная масса, неустойчивая воздушная масса, теплая воздушная масса, холодная воздушная масса, очаг формирования воздушной массы, трансформация воздушной массы, фронтогенез, фронтолиз, угол наклона фронта, контраст температуры в зоне фронта, теплый фронт, холодный фронт, окклюзия, вторичный холодный фронт.

Вопросы для самоконтроля

1. Что означает понятие «воздушная масса»?
2. Дайте определение понятия теплой воздушной массы.

3. Дайте определение понятия холодной воздушной массы.
4. Какие метеорологические условия характерны для теплой устойчивой воздушной массы?
5. Какие метеорологические условия характерны для холодной неустойчивой воздушной массы?
6. Какие воздушные массы выделяют согласно географической классификации воздушных масс?
7. Какие воздушные массы выделяют согласно термодинамической классификации воздушных масс?
8. Дайте определение понятия атмосферного фронта.
9. Какой атмосферный фронт называется теплым?
10. Какой атмосферный фронт называется холодным?
11. Какой атмосферный фронт называется окклюзией?
12. Назовите прогностические признаки приближения теплого фронта.
13. Назовите прогностические признаки приближения холодного фронта.
14. Что называется фронтогенезом?
15. Что называется фронтолизом?

Тема 10. Циклоны и антициклоны. Карты погоды

Содержание темы. Циклоническая деятельность. Стадии развития циклонов и антициклонов. Характерные условия погоды в разных частях циклонов и антициклонов. Барические системы. Тропические циклоны. Синоптический анализ и прогноз погоды. Карты погоды. Приземная карта погоды. Высотные карты погоды. Карты абсолютной барической топографии. Стандартные изобарические поверхности. Изогипсы. Прогноз погоды по местным признакам.

Рекомендуемая литература: [1, с. 80–98].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть синоптические методы анализа и прогноза погоды, международный синоптический код КН-01, циклоническую деятельность, тропические циклоны.

Необходимо изучить барические системы, особенности стадий развития циклонов и антициклонов, характерные погодные условия для разных частей циклонов и антициклонов, некоторые правила перемещения барических систем, принципы синоптического анализа и прогноза погоды.

Важно научиться использовать информацию о барических системах, предоставляемую при метеорологическом обеспечении поисковых и аварийно-спасательных работ, приземную карту погоды и карты абсолютной барической топографии при анализе и оценке метеорологической обстановки, а также приобрести навыки анализа и оценки метеорологической обстановки в различных частях циклонов и антициклонов.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: молодой циклон, максимально развитый циклон, малоподвижное барическое образование, теплый сектор циклона, тепловая часть циклона, передняя часть циклона, углубление циклона, заполнение циклона, усиление антициклона, разрушение антициклона, кольцевая карта погоды, метод барической топографии, стандартные изобарические поверхности, изогипса.

Вопросы для самоконтроля

1. Дайте определение понятия циклона.
2. Дайте определение понятия антициклона.
3. Какие барические системы Вы знаете?
4. Назовите стадии развития циклона.
5. Назовите стадии развития антициклона.
6. Дайте определение теплого сектора циклона.
7. Дайте определение тыловой части циклона.
8. Дайте определение передней части циклона.
9. Назовите характерные признаки максимально развитого циклона.
10. Что называют регенерацией циклона?
11. Какие признаки говорят о заполнении циклона?
12. Какие признаки говорят о разрушении антициклона?
13. Какие местные признаки можно использовать при прогнозировании погоды?
14. Что Вы знаете о тропических циклонах?
15. Сформулируйте правило расшифровки высоты нижней границы облаков на приземной карте погоды.
16. Сформулируйте правило расшифровки горизонтальной видимости на приземной карте погоды.
17. Как обозначаются туман и дымка на приземной карте погоды?
18. Как обозначаются гроза, шквал и смерч на приземной карте погоды?
19. Как обозначается теплый фронт на приземной карте погоды?
20. Как обозначается холодный фронт на приземной карте погоды?
21. Как обозначаются ливневые осадки и ледяной дождь на приземной карте погоды?
22. Дайте определение понятия изогипсы.
23. Сформулируйте правило чтения дефицита точки росы на картах абсолютной барической топографии.

Тема 11. Климатообразующие факторы

Содержание темы. Солнечная радиация и подстилающая поверхность как климатообразующие факторы. Общая циркуляция атмосферы. Роль рельефа в формировании климата. Проблема изменения климата. Глобальное потепление. Антропогенные воздействия на климат. Гипотезы для объяснения изменений климата.

Рекомендуемая литература: [1, с. 115–160, 200–217].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть закономерности формирования климатов различных областей земного шара, проблему изменения климата, антропогенные воздействия на климат.

Необходимо изучить географические факторы климата, существующие гипотезы для объяснения изменений климата земного шара.

Важно научиться использовать информацию о климате, предоставляемую метеорологическим органом и необходимую для обеспечения поисковых и аварийно-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: солнечная радиация, подстилающая поверхность, общая циркуляция атмосферы, климатообразующие факторы, климатологический прогноз.

Вопросы для самоконтроля

1. Что понимается под солнечной радиацией?
2. Назовите климатообразующие факторы.
3. Какие существуют гипотезы для объяснения изменения климата Земли?
4. Дайте определение общей циркуляции атмосферы.
5. Сформулируйте задачи науки климатологии.

Тема 12. Классификации климатов Земли

Содержание темы. Ландшафтно-ботаническая классификация климатов Л. С. Берга. Генетическая классификация климатов Б. П. Алисова. Местный климат и микроклимат. Климатические описания и характеристики аэродромов и воздушных трасс.

Рекомендуемая литература: [1, с. 186–199].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть ландшафтно-ботаническую классификацию климатов Л. С. Берга, процесс формирования микроклимата.

Необходимо изучить генетическую классификацию климатов Б. П. Алисова, особенности составления климатических описаний аэродромов.

Важно научиться использовать авиационно-климатические описания аэродромов и воздушных трасс при подготовке к выполнению поисково-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: классификация климатов, местный климат, микроклимат.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие классификации климатов Земли Вы знаете?
2. Какие принципы положены в основу генетической классификации климатов Б. П. Алисова?
3. Дайте определение понятия «микроклимат».

Тема 13. Метеорологическая информация для поисково-спасательной службы

Содержание темы. Метеорологические сводки. Сводки METAR, SPECI. Прогностическая информация. Прогнозы по аэродрому TAF. Прогностические карты особых явлений погоды. Условные обозначения особых явлений погоды. Опасные для авиации явления погоды. Обледенение воздушных судов. Атмосферная турбулентность. Опасные явления погоды, связанные с грозой. Сдвиги ветра. Информация о вулканической деятельности и о тропических циклонах.

Рекомендуемая литература: [2].

Методические указания

При изучении данной темы обучающимся следует рассмотреть методы наблюдения за опасными явлениями погоды, правила кодирования метеорологической информации.

Необходимо изучить различия между сводкой и прогнозом, между текущей и прогностической информацией, рассмотреть особые и опасные явления погоды, факторы, влияющие на интенсивность обледенения воздушных судов в полете, обратить внимание на виды наземного обледенения, виды атмосферной турбулентности, отметить явления погоды, связанные с грозой.

Важно научиться использовать метеорологическую информацию, информацию об опасных явлениях погоды при подготовке и выполнении поисково-спасательных работ.

Особое внимание следует обратить на следующие понятия: интенсивность обледенения, гололед, иней, изморозь, гололедица, орографическая турбулентность, горные волны, термическая турбулентность, пыльные и песчаные вихри, шквал, смерч, микропорыв.

Вопросы для самоконтроля

1. Какие опасные явления погоды Вы знаете?
2. Что понимают под интенсивностью обледенения воздушных судов?
3. Дайте определение атмосферной турбулентности.

4. Что Вы знаете об орографической турбулентности и горных волнах?
5. Каково назначение метеорологического кода METAR?
6. Каково назначение метеорологического кода TAF?
7. Какие метеорологические условия необходимы для образования гроз?
8. Дайте определение понятия сдвига ветра.
9. В чем заключается различие между гололедом и гололедицей?

ТРЕБОВАНИЯ ПО ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ

Контрольная работа выполняется по теме 13 в процессе проведения аудиторного занятия.

Целью контрольной работы является контроль и оценка знаний и умений, приобретенных курсантами (студентами) при изучении данной темы.

Контрольная работа содержит задачи и задания, при выполнении которых обучающиеся должны показать умение использовать текущую и прогностическую метеорологическую информацию, предоставляемую при подготовке и выполнении поисково-спасательных работ.

При подготовке к контрольной работе необходимо использовать контрольные вопросы и задания, содержащиеся в учебном пособии по дисциплине [2] и вопросы для самоконтроля по теме 13.

РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

Основная

1. Моргунов, В. К. Основы метеорологии и климатологии. Метеорологические приборы и методы наблюдений : учебник / В. К. Моргунов. – Ростов н/Д. : Феникс, 2005. – 331 с.
2. Сафонова, Т. В. Авиационная метеорология : учеб. пособие / Т. В. Сафонова. – Ульяновск : УВАУ ГА(И), 2009.

Дополнительная

3. Атлас облаков / под ред. А. Х. Хргиана, Н. И. Новожилова. – Л. : Гидрометеиздат, 1978.
4. Атмосфера : справочник. – Л. : Гидрометеиздат, 1991. – 510 с.
5. Богаткин, О. Г. Авиационная метеорология : учебник / О. Г. Богаткин. – СПб. : Изд. РГГМУ, 2005. – 328 с.
6. Хромов, С. П. Метеорологический словарь / С. П. Хромов, Л. И. Мамонтова. – Л. : Гидрометеиздат, 1974. – 568 с.
7. Хромов, С. П. Метеорология и климатология : учебник / С. П. Хромов, М. А. Петросянц. – М. : Изд-во МГУ, 2004. – 582 с.