

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

«Восточно-Сибирский государственный университет технологий и управления»

**МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ
ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**
к дисциплине «Метеорология, климатология»

Направление подготовки: 20.03.02 - Природообустройство и водопользование

Направленность программы: Природообустройство и водопользование

Присваиваемая квалификация (степень): бакалавр

Улан-Удэ

Методические рекомендации по организации изучения дисциплины состоят из 2 частей:

- методических рекомендаций для преподавателя, включая рекомендации по использованию инновационных методов в преподавании дисциплины;
- методические указания для обучающихся.

1. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ПРЕПОДАВАТЕЛЯ

1.1. Рекомендации по формированию содержания теоретического материала по темам

Теоретическое содержание дисциплины состоит в рассмотрении основных положений и теоретических вопросов в данной области будущей профессиональной деятельности обучающихся.

Содержание лекционных занятий конкретизировано в соответствии с элементами теоретического, практического изучения и применения объектов, образующих предмет изучения дисциплины и включающих:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

Ниже перечислены основные теоретические вопросы и понятия, подлежащие усвоению и изложению:

Раздел 1. Основы метеорологии

Тема 1.1. Объект, предмет и основные понятия метеорологии и климатологии.

Предмет и задачи метеорологии и климатологии. Связь с другими науками. Особенности атмосферных процессов как объекта изучения в метеорологии. Современная организационная структура метеорологической службы, ее основные тенденции и перспективы развития, рационального использования и охраны атмосферы. Международное сотрудничество. Метеорологические величины и атмосферные явления. Состав и строение атмосферы. Газовый состав атмосферного воздуха. Постоянные и переменные компоненты воздуха, их соотношения и пределы изменения.

Тема 1.2. Теплооборот в атмосфере

Солнечная радиация. Прямая солнечная радиация. Поглощение и рассеяние солнечной радиации. Спектральный состав солнечной радиации у земной поверхности. Особенности радиационных процессов в загрязненной атмосфере. Суммарная радиация. Отражение радиации и альbedo. Поглощенная радиация. Факторы, влияющие на интенсивность прямой, рассеянной и суммарной радиации. Излучение земной поверхности, встречное излучение, эффективное излучение. Радиационный баланс земной поверхности. Парниковый эффект. Причины изменений температуры воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и водоемов. Влияние растительного и снежного покровов на температуру почвы. Периодические и непериодические изменения температуры воздуха. Годовая амплитуда температуры воздуха и континентальность климата. Географическое распределение температуры, влияние суши и моря, орографии и морских течений. Инверсии температуры и их типы. Тепловой баланс системы Земля - атмосфера.

Тема 1.3. Влагооборот в атмосфере

Влагооборот. Насыщение и испаряемость. Географическое распределение испарения и испаряемости. Характеристики влажности воздуха. Конденсация и сублимация в атмосфере. Ядра конденсации, в том числе антропогенного происхождения. Облака и водность облаков. Международная классификация облаков. Облачность, ее суточный и годовой ход,

географическое распределение. Образование осадков, виды осадков. Условия образования туманов. Смог. Электричество облаков и осадков. Наземные гидрометеоры (роса, иней, изморось, гололед). Суточный и годовой ход осадков. Географическое распределение осадков. Снежный покров, его измерение и климатическое значение.

Тема 1.4. Циркуляция атмосферы

Барическое поле, изобарические поверхности, карты изобар. Барические системы. Изменения давления во времени, непериодические изменения и суточный ход. Ветер. Силы, действующие в атмосфере: сила тяжести, градиент давления, отклоняющая сила вращения Земли. Изменение ветра с высотой. Общая циркуляция атмосферы. Зональность общей циркуляции в связи с зональным распределением давления. Струйные течения. Роль циклонической деятельности в общей циркуляции атмосферы. Центры действия атмосферы и главные фронты. Воздушные массы и их движение. Трансформация воздушных масс. Возникновение фронтов. Теплый и холодный фронты, фронт окклюзии. Циклоны и антициклоны, их возникновение, изменение барического поля с высотой, эволюция, перемещение, повторяемость. Циркуляция в тропиках. Пассаты. Внутритропическая зона конвергенции. Тропические муссоны. Тропические циклоны. Местные циркуляции: бризы, горно-долинные, ледниковые и стоковые ветры, фен, бора, шквалы, смерчи и тромбы.

Тема 1.5. Синоптическая метеорология

Основные понятия синоптической метеорологии. Синоптические объекты. История и современное состояние синоптической метеорологии и службы погоды. Всемирная служба погоды. Задачи службы погоды на современном этапе, перспективы дальнейшего развития. Прогноз погоды. Сбор и распространение метеорологической информации. Задачи анализа карт погоды. Виды синоптических карт.

Раздел 2. Основы климатологии

Тема 2.1. Общие понятия о климате и климатообразующих факторах

Климатическая система, глобальный и локальный климат. Теплооборот, влагооборот и атмосферная циркуляция как климатообразующие процессы. Географические факторы климата. Влияние географической широты на климат. Изменение климата с высотой: высотная географическая зональность. Влияние распределения суши и моря на климат. Континентальность климата, индексы континентальности. Аридность климата, индексы увлажнения. Орография и климат. Океанические течения и климат. Влияние растительного и снежного покрова на климат. Микроклимат как явление приземного слоя атмосферы. Влияние рельефа, растительности, водоемов, зданий на микроклимат.

Тема 2.2. Классификация климатов

Принципы классификации климатов. Классификация В. Кеппена. Климатические зоны суши по Л.С. Бергу. Генетическая классификация климатов Б.П. Алисов: экваториальный климат; климат тропических муссонов (субэкваториальный); тропические климаты; субтропические климаты; климаты умеренных широт; субполярный климат (субарктический и субантарктический); климат Арктики; климат Антарктиды. Климат России и климат Бурятии.

Тема 2.3. Изменения климата

Изменения климатов. Методы познания климатов прошлого. Изменения климатов в историческом прошлом. Возможные глобальные изменения климата. Гипотезы для объяснения изменений климата. Непреднамеренные воздействия человека на климат.

Уровень освоения теоретической части дисциплины оценивается в процессе тестирования

1.2. Методические рекомендации по организации практических занятий

Прикладная часть дисциплины реализуется на практических занятиях, ведущей дидактической целью которых является формирование профессиональных умений - выполнять определенные действия, операции, необходимые в последующем в профессиональной деятельности, решать задачи и др., позволяют привить практические навыки самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой (в процессе подготовки к занятию), получить опыт публичных выступлений.

На занятиях обучающиеся овладевают первоначальными профессиональными умениями и навыками, которые в дальнейшем закрепляются и совершенствуются в процессе выполнения курсовой работы, прохождения производственной практики и подготовки выпускной квалификационной работы.

Для выполнения занятий имеются методические указания для обучающихся оформленные отдельными брошюрами.

На первом практическом занятии преподаватель обязан представить обучающимся всю информацию по организации изучения дисциплины. Для оптимизации временных затрат по информированию обучающихся преподавателю рекомендуется разработать технологическую карту работы обучающегося и преподавателя, включающую:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по модулям, так и в целом по дисциплине.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (домашние задания по темам; варианты расчётно-графических работ, индивидуальные задания и др.) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Рекомендуемая форма представлена в приложении к методическим рекомендациям.

Содержание и методика проведения работ, деятельность обучающихся в процессе выполнения заданий приведены в соответствующих методических указаниях.

Уровень освоения практической части оценивается в процессе защиты отчётов по выполненным работам в рамках раздела. Баллы присваиваются только при полной сдаче работ по разделу с учётом соблюдения обучающимися сроков и требований к содержанию в соответствии со шкалой скидки баллов.

1.3. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа обучающихся по данной дисциплине включает:

- подготовка к лекционным занятиям (изучение отдельных вопросов по рекомендуемой литературе, конспектирование литературных источников, проработка материалов лекций);
- подготовка к практическим занятиям (выполнение домашних заданий, подготовка ответов на контрольные вопросы, оформление выполненных работ);
- выполнение и защита индивидуальных практических работ (СРС);
- выполнение контрольной работы.

Для обучающихся заочной формы предусмотрено выполнение контрольных работ, составление опорного конспекта лекций по темам, которые либо не рассматриваются на лекциях, либо в работе обсуждается еще один возможный подход к рассматриваемой проблеме.

Деятельность обучающихся: подготовка контрольной работы / опорного конспекта лекции (на бумажном носителе и в форме видеопрезентации), самооценка; выступление с докладом; участие в обсуждении других докладов.

Уровень компетенций, сформированных в результате выполнения работ, осваиваемых самостоятельно, оценивается в процессе их защиты в соответствии с балльно-рейтинговой системой.

2. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

2.1. Работа с литературными источниками (литературный обзор)

Первый этап деятельности обучающихся - поиск соответствующих источников информации по изучаемой теме. Основные источники: книги, методические пособия и разработки, статьи в научных и научно-методических журналах, сборниках научных и научно-методических работ, материалы конференций, веб-страницы в Интернете, нормативные документы. Поиск книг по интересующей проблеме обычно начинают со справочно-библиографического отдела и

систематического каталога библиотеки. Каждая библиотека имеет собственный справочно-библиографический аппарат. Ее каталоги и картотеки содержат оригинальную информацию. При сходных фондах отечественных изданий каталоги научных библиотек могут отличаться по структуре и содержанию. Поэтому поиск информации в различных библиотеках может дать разные результаты. Читать же, пользоваться фондами можно в той библиотеке, которая покажется более удобной для работы с книгой.

Для более широкого поиска информации о книгах по проблеме можно использовать книжную летопись, реферативные журналы, аналитические обзоры, бюллетени.

После того, как собрана информация об основных источниках по теме, можно переходить к их изучению. При первоначальном знакомстве с книгой полезно сначала внимательно изучить аннотацию, оглавление, введение, заключение, список литературы. Список литературы должен быть достаточно полным и характеризовать осведомленность студента в изучаемой проблеме. Количество используемых источников характеризует объем проделанной обучающимся работы, поэтому служит важным критерием для ее оценки.

Важнейшей задачей при работе с литературными источниками нужно обратить внимание на изучение основных понятий, научных и практических проблем изучаемой темы, разных точек зрения на нее, основных теоретических и эмпирических подходов к ее исследованию. Необходимо провести анализ, сравнение, группировку, систематизацию и обобщение собранных материалов, и не ограничиваться простой компиляцией традиционных учебных знаний или теоретических рассуждений из научных трудов. Работа не должна носить репродуктивный характер.

Прежде чем делать выписки или конспектировать источник, необходимо зафиксировать точное библиографическое его описание. Это потребует вас при оформлении списка литературы. Выписки и конспекты работ целесообразно делать на отдельных листах, так как это создаст определенные удобства в классификации материалов на завершающем этапе при написании текста работы, позволит быстрее классифицировать источники по содержанию информации.

2.2. Конспектирование

Конспектирование, представляет собой систематизированную, логически связную форму записи, включающую выписки, тезисы, дополненные мыслями и комментариями обучающихся. В конспект могут войти также отдельные части текста, цитируемые дословно, факты, примеры, цифры, схемы. Конспект может быть текстуальным и свободным. В текстуальных конспектах доминируют цитаты автора, выписываются выводы, дающие яркую и меткую формулировку того или иного положения. Свободные же конспекты составляются в виде систематизированной записи положений изучаемой проблемы словами конспектирующего.

Конспект лекций должен иметь следующую структуру:

- основные понятия и их определения;
- особенности строения и функционирования объектов, их основные свойства, характеристики, параметры;
- задачи (проблемы) теоретического и/или практического изучения объектов, их создания и применения;
- методы, средства и способы их теоретического и/или практического изучения и совершенствования;
- методы, средства и способы качества объектов;
- современные тенденции и перспективы развития науки и практики в данной предметной области.

2.3. Методические рекомендации по написанию контрольной работы

Контрольная работа— форма самостоятельной работы, направленной на детальное знакомство с какой-либо темой в рамках данной учебной дисциплины. Основная задача выполнения контрольной работы по предмету — это углубленное изучение определенной проблемы курса, получение более полной информации по какому-либо его разделу. Если тема предполагает научно-исследовательский аспект, то в содержании контрольной работы должны

быть представлены результаты исследования. Темы и варианты контрольных работ представлены в методических указаниях по выполнению контрольной работы по дисциплине для обучающихся заочной формы обучения.

При выполнении контрольной работы необходимо использование достаточного для раскрытия темы количества источников, непосредственно относящихся к изучаемой теме (книг и статей). Можно использовать литературу, рекомендуемую преподавателем, или самостоятельно подобранные источники, а также учебники, желательно использовать не менее четырех источников.

При выполнении контрольной работы обучающийся должен усвоить следующие основные умения:

- ✓ самостоятельный поиск информации по заданной теме;
- ✓ отбор существенной информации, необходимой для полного освещения изучаемой проблемы, отделение этой информации от второстепенной (в рамках данной темы);
- ✓ анализ и синтез знаний и исследований по проблеме;
- ✓ обобщение и классификация информации по исследовательским проблемам;
- ✓ логичное и последовательное раскрытие темы;
- ✓ обобщение знаний по проблеме и формулирование выводов из литературного обзора материала;
- ✓ грамотное построение научного реферативного текста.

Требования к оформлению контрольной работы:

Выполняется в отдельной тетради. Выдается на установочной лекции.

Контрольная работа для заочников выставлена на сайте университета, бумажный вариант находится на кафедре ЭБЖ.

Основные структурные элементы контрольной работы:

1. Титульный лист.
2. Содержание
3. Введение.
4. Основное содержание.
5. Заключение.
6. Библиографический список
7. Приложение.

2.4. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины и осуществлению контрольных мероприятий

2.4.1. Планирование и организация изучения дисциплины.

Планирование и организация изучения дисциплины приведены в технологической карте работы обучающегося и преподавателя, которая включает:

- наименование раздела и темы лекционного курса с указанием формы контроля (тестирование), даты проведения и присваиваемых баллов по каждой контрольной процедуре;
- наименование и количество практических занятий с указанием тематик и присваиваемых баллов, как по разделам, так и в целом по блоку.
- практические работы, проводимые в интерактивной форме с указанием формы контроля, дат проведения и присваиваемых баллов;
- содержание СРС (домашние задания, варианты расчётно-графической работы, курсовой проект) с указанием форм контроля, даты проведения и присваиваемых баллов.

Технологическую карту преподаватель предоставляет на первой неделе.

2.4.2. Система контроля.

Измерению и оценке подлежат все результаты обучения по всем видам учебной деятельности путем тестирований, опросов и проверки результатов, самостоятельно выполненных обучающимся работ, предусмотренных программой курса.

Содержание дисциплины отструктурировано по 2 разделам:

- Основы метеорологии;

-Основы климатологии.

В результате совместной (с преподавателем) и индивидуальной (самостоятельной) деятельности в процессе изучения дисциплины студент должен **демонстрировать** следующее:

ПК 10 - Способность проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Знать: оценку состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Уметь: проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

Владеть: способностью проводить изыскания по оценке состояния природных и природно-техногенных объектов для обоснования принимаемых решений при проектировании объектов природообустройства и водопользования

В таблице 1 представлена совокупность контрольных мероприятий и распределение баллов по соответствующим видам учебной деятельности. Исходя из трудоёмкости блока, составляющей 2 ЗЕТ максимальный балл в блоке составляет 72.

Таблица 1.1 Распределение баллов по видам работ очной формы обучения.

Контрольные испытания	Мак балл	Отлично (1.0)	Хорошо (0.75)	Удовлетворительно (0.5)	Неудовлетворительно (0)
Защита теоретического материала					
Защита теоретического материала 1: Конспект лекций Раздел №1	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита теоретического материала 2: Конспект лекций Раздел №2	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита лабораторной работы					
Защита лабораторной работы 1: Защита лабораторной работы Раздел №1	12.0	12.0	9.0	6.0	0
Защита лабораторной работы 2: Защита лабораторной работы Раздел №2	12.0	12.0	9.0	6.0	0
Тестирование					
Тестирование 1: Тестирование Раздел №1	9.0	9.0	6.75	4.5	0

Тестирование 2: Тестирование Раздел №2	9.0	9.0	6.75	4.5	0
Итоговое контрольное испытание					
Итоговое контрольное испытание	22	22	16	11	0
Итого:	72	72	54.0	36.0	0

Таблица 1.2 Распределение баллов по видам работ заочной формы обучения.

Контрольные испытания	Мах балл	Отлично (1.0)	Хорошо (0.75)	Удовлетворительно (0.5)	Неудовлетворительно (0)
Защита теоретического материала					
Защита теоретического материала 1: Конспект лекций Раздел №1	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита теоретического материала 2: Конспект лекций Раздел №2	4.0	4.0	3.0	2.0	0
Защита лабораторной работы					
Защита лабораторной работы 1: Защита лабораторной работы Раздел №1	12.0	12.0	9.0	6.0	0
Защита лабораторной работы 2: Защита лабораторной работы Раздел №2	12.0	12.0	9.0	6.0	0
Домашняя контрольная работа					
Домашняя контрольная работа 1: Контрольная работа для заочников	18.0	18.0	13.5	9.0	0
Итоговое контрольное испытание					
Итоговое контрольное испытание	22	22	16	11	0
Итого:	72	72	54.0	36.0	0

Шкала скидки баллов по уровням качества содержания

В таблице представлены баллы по видам контрольных мероприятий, начисляемые в зависимости от уровня качества содержания с учётом поправочного коэффициента.

Скидка баллов по качеству	Отлично (1,0)	Хорошо (0,75)	Удовлетворительно (0,5)	Неудовлетворительно (0,0)
Скидка баллов по срокам (в днях)	В срок (1,0)	Позже срока на 2-7 (0,85)	Позже срока на 8-14 (0,7)	Работа не представлена (0,0)

Итоговая оценка по дисциплине

Оценка уровня усвоения компетенций производится исходя из суммы накопленных баллов по соответствующим оценочным средствам данной компетенции.

Трудоёмкость дисциплины		Итоговая оценка по дисциплине											РС
		Неуд. 2	Удовлетворительно 3					Хорошо 4			Отлично 5		
ЗЕТ	Макс. балл	F	D	D+	C-	C	C+	B-	B	B+	A-	A	ЕС
2.0	72	0-35	36-39	40-42	43-46	47-49	50-53	54-57	58-60	61-64	65-67	68-72	Балл