

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КАЛИНИНГРАДСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

Н. А. Цупикова, Н. Н. Цветкова

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины для студентов,
обучающихся в бакалавриате по направлению подготовки
05.03.06 Экология и природопользование

Калининград
2024

Рецензент

кандидат биологических наук, доцент кафедры водные биоресурсы и
аквакультура ФГБОУ ВО «КГТУ» Е.А. Масюткина

Цупикова, Н. А.

Экологическое земледевие: учеб.-метод. пособие по изучению дисциплины для студ. бакалавриата по напр. подгот. 05.03.06 Экология и природопользование / Н. А. Цупикова, Н. Н. Цветкова. – Калининград: Изд-во ФГБОУ ВО «КГТУ», 2024. – 117 с.

В учебно-методическом пособии по изучению дисциплины «Экологическое земледевие» представлены учебно-методические материалы по освоению тем лекционного курса и лабораторных работ, включающие план лекции по каждой изучаемой теме, рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям, курсовой работе, а также задания для текущего контроля и промежуточной аттестации, критерии и нормы оценки.

Табл. 1, список лит. – 25 наименований

Локальный электронный методический материал. Учебно-методическое пособие по изучению дисциплины. Рекомендовано к использованию в учебном процессе методической комиссией института рыболовства и аквакультуры ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» 25 октября 2024 г. протокол № 8

УДК 504:37.091.64

© Федеральное государственное
бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Калининградский государственный
технический университет», 2024 г.
© Цупикова Н.А., Цветкова Н.Н., 2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	4
1. Методические рекомендации по изучению лекционного курса	11
1.1 Тематический план лекционного курса дисциплины	12
2. Методические указания по выполнению лабораторных работ	74
2.1 Методические указания по изучению географической номенклатуры	75
2.2 Тематический план лабораторных занятий	78
3. Методические рекомендации по подготовке курсовой работы	95
4. Вопросы для самостоятельной работы студентов	99
Заключение	113
БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК	114

ВВЕДЕНИЕ

Учебно-методическое пособие разработано для направления подготовки 05.03.06 – Экология и природопользование (для очной формы обучения) по дисциплине «Экологическое землеведение», входящему в «Математический и естественнонаучный модуль» обязательной части.

Целью освоения дисциплины «Экологическое землеведение» является формирование у будущих специалистов профессионально профилированных знаний об особенностях Земли как сложной системы, понимания взаимосвязи абиотических факторов и биотической компоненты экосистем, оценки геологических природных ресурсов с точки зрения охраны окружающей среды, способности использовать знания в области экологии и рационального природопользования на основе геосистемного (ландшафтного) подхода; знаний о функционировании географических оболочек Земли и методами инструментального контроля состояния окружающей среды; приобретение навыков постановки и проведения лабораторных исследований; и умение использовать их в своей профессиональной деятельности; владение методами и средствами измерения физико-химических величин, методами отбора проб.

В результате изучения дисциплины студент должен:

знать:

основные черты строения и движения Земли, особенности устройства ее поверхности;

состав и строение атмосферы и гидросферы, физические и химические свойства воздуха и воды;

процессы теплооборота, влагооборота и основные циркуляционные системы, определяющие изменения погоды и климата;

иметь представления о взаимоотношении глобального и локального климатов, процессах климатообразования и крупномасштабных изменениях климата;

главные закономерности гидрологического режима водных объектов, факторы пространственной и временной изменчивости их состояния;

характер общей циркуляции вод Мирового океана;

уметь:

объяснять многообразие причинно-следственных связей природных процессов Земли, выполнять систематизацию информации;

применять методы анализа первичной метеорологической и гидрологической информации; составлять характеристику гидрологических, погодных, климатических условий для решения различных вопросов природопользования;

собирать и обобщать справочный и первичный материал;

использовать основные гидрологические и гидрометеорологические справочные материалы;

работать с картами, атласами;

владеть:

базовыми общепрофессиональными знаниями о метеорологии, климатологии, гидрологии суши и океанологии;

стандартными метеорологическими и гидрологическими приборами;

навыками простейших метеорологических и гидрологических наблюдений и осуществления первичной обработки получаемых данных;

методами выполнения простейших гидрологических и гидрометеорологических расчетов.

Для успешного освоения дисциплины «Экологическое землеведение» студентам необходимы знания и навыки, полученные студентами на занятиях по географии, химии, физике, математике, информатике в объеме школьного курса. Дисциплина ориентирована на приобретение фундаментальных географических, биологических, химических и физических знаний, необходимых для дальнейшего обучения.

Дисциплина «Экологическое землеведение» формирует компетенции, используемые студентами в дальнейшей профессиональной деятельности, а также является базой при освоении других дисциплин экологической направленности, опирающихся на общепрофессиональные (общэкологические) представления о сферах Земли, охране окружающей среды и основах природопользования, таких как: «Пространственный анализ экологической информации», «Моделирование антропогенного воздействия на окружающую среду», «Экологический мониторинг», «Экологическая глобалистика», «Оценка воздействия на окружающую среду» и др.

Текущий контроль приучает студентов к систематической работе по изучаемой дисциплине и позволяет определить уровень усвоения студентами теоретического материала. Текущий контроль усвоения дисциплины осуществляется в виде защит лабораторных работ, устного опроса, а также через систему тестирования.

Оценка знаний при текущем контроле проводится в соответствии с числом правильно выполненных тестовых заданий, правильных ответов на вопросы преподавателя при блиц-опросе и защите лабораторных работ.

Тестовые задания, используемые в ходе текущего контроля, сформированы на основе материалов лекций и лабораторных работ и служат для оценки освоения всех тем дисциплины студентами очной формы обучения.

Тестирование обучающихся проводится на лабораторных занятиях (в течение 10-15 минут, в зависимости от уровня сложности материала) после рассмотрения на лекциях соответствующих тем. Тестирование проводится с помощью компьютерной программы Indigo (база тестов располагается на сервере кафедры).

Преимущественно тестовые задания представляют собой вопросы с выбором верного ответа из нескольких предложенных вариантов.

Например:

Каким образом теплые течения оказывают влияние на количество осадков на омываемых ими территориях?

- а) способствуют выпадению осадков
- б) уменьшают возможность выпадения осадков
- в) не оказывают существенного влияния

Положительная оценка («отлично», «хорошо» или «удовлетворительно») выставляется программой автоматически, в зависимости от количества правильных ответов.

Градация оценок:

- «отлично» – свыше 81 %,
- «хорошо» – более 61 %, но не выше 80 %,
- «удовлетворительно» – свыше 41 %, но не более 60 %.

В случае 40% и менее правильных ответов результат работы или задания не засчитывается и подлежит повторной защите (сдаче, ответу).

Промежуточная аттестация по дисциплине предусмотрена в виде:

- очная форма, второй семестр – зачет,
- очная форма, третий семестр – курсовая работа и экзамен.

Допуском до зачета и экзамена является выполнение всех лабораторных работ и их успешная защита в соответствующем семестре. Успешная сдача сначала зачета, а затем экзамена по дисциплине «Экологическое землеведение» возможна, только в случае полного выполнения учебной программы дисциплины.

Зачет выставляется по результатам прохождения текущего контроля успеваемости, а также по результатам выполнения и защиты лабораторных работ.

К оценочным средствам для промежуточной аттестации в форме экзамена относятся экзаменационные задания по дисциплине, представленные в виде тестовых заданий закрытого и открытого типов. Экзаменационные тестовые задания формулируются с учетом задач курса, изложенных в учебной программе, и предусматривают проверку знаний разделов и тем, прочитанных в лекционном курсе и рассмотренных в рамках лабораторных занятий в течение двух семестров.

Промежуточная аттестация носит комплексный характер, т.е. оценивает все освоенные знания, умения и навыки, усвоенные студентом в результате изучения данной дисциплины.

Как правило, дисциплина засчитывается студентам, выполнившим вышеуказанные условия, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины и

посещавшим аудиторные занятия, установленные учебной программой данной дисциплины. На положительный результат экзамена не влияет незнание точных цифровых характеристик и данных, носящих справочный характер.

Система оценивания результатов обучения при промежуточной аттестации включает в себя системы оценок: «зачтено», «не зачтено» в первом семестре и «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» – во втором семестре (табл.).

Таблица – Система оценок и критерии выставления оценки

Критерий	Оценка			
	«не зачтено»	«зачтено»		
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полной знаний и системным взглядом на изучаемый объект
Работа с информацией	Не в состоянии находить необходимую информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	Может найти необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, интерпретировать и систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	Может найти, систематизировать необходимую информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
Научное осмысление изучаемого	Не может делать научно корректных выводов из	В состоянии осуществлять научно коррект-	В состоянии осуществлять систематический и	В состоянии осуществлять систематический и

Критерий	Оценка			
	«не зачтено»	«зачтено»		
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
1	2	3	4	5
явления, процесса, объекта	имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	ный анализ предоставленной информации	научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задачи данные	научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи

Курсовая работа способствует закреплению теоретического материала, углублению и обобщению полученных знаний, развивает умение работать со специальной литературой, позволяет систематизировать полученные знания по изучаемой дисциплине, проверить качество этих знаний, выявить способность студента к самостоятельному творческому исследованию проблемы, выявлять взаимосвязи и понимать закономерности природных процессов, его умение формулировать выводы, предложения и рекомендации по предмету исследования. Кроме того, являясь завершающим этапом изучения курса «Экологическое землеведение», она позволяет судить о том, насколько студент усвоил теоретический курс и каковы его возможности применения полученных знаний для их обобщения.

Подготовленная курсовая работа сдается в установленный срок на проверку.

Курсовая работа рецензируется научным руководителем, который решает вопрос о выполнении студентом требований, предъявляемых к курсовым работам, и о возможности представления ее к защите, а также определяет срок, место и время защиты курсовой работы согласно утвержденному графику учебного процесса. В рецензии руководителя курсовой работы отмечаются сильные и слабые стороны работы и на этом основании курсовая работа либо рекомендуется к защите, либо отправляется на доработку, либо указывается на необходимость написания новой работы.

Для курсовых работ предусмотрена их защита, которая включает написание доклада и подготовку по нему презентации в формате Microsoft PowerPoint с последующим обсуждением и дискуссией в группе. По результатам содержания курсовой работы, ее защиты выставляется экспертная оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»).

В процессе защиты студент должен изложить основные исследуемые вопросы, а также ответить на вопросы и замечания, высказанные научным руководителем в рецензии.

Настоящее учебно-методическое пособие состоит из:

- введения,
- основного содержания, разбитого на разделы,
- заключения,
- библиографического списка.

Введение содержит шифр и наименование направления подготовки (специальности), дисциплину учебного плана, для изучения которой оно предназначено; цель и планируемые результаты освоения дисциплины; место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования; описание видов текущего контроля, последовательности его проведения, критерии и нормы оценки; указание формы проведения промежуточной аттестации; условия допуска к экзамену, критерии и нормы оценки (текущей и промежуточной аттестации), а также краткое описание структуры учебно-методического пособия.

Основное содержание учебно-методического пособия включает тематический план лекционного курса дисциплины, включая перечень основными теоретических вопросов дисциплины, методические указания по выполнению лабораторных работ, тематический план лабораторных занятий, вопросы для самостоятельной работы и для одной из форм промежуточной аттестации (защита курсовой работы).

1. Методические рекомендации по изучению лекционного курса

Осваивая курс «Экологическое земледование», студент должен научиться работать на лекциях, лабораторных занятиях и организовывать самостоятельную работу.

Лекции – основная форма аудиторной работы студента. Цель лекции – ознакомить студентов с основными теоретическими вопросами дисциплины в логически выдержанной форме. При чтении данного курса применяются следующие виды лекций, различающиеся по дидактическим задачам: вводная, установочная, обзорная, проблемная, лекция-информация, лекция-консультация (в т. ч. мультимедийные лекции), заключительно-обобщающая. По количеству иллюстративного материала все лекции относятся к типу «лекции-визуализации» (с усиленным элементом наглядности). Чтение лекций обычно сопровождается презентацией. Лекции сопровождаются дополнительным иллюстративным материалом, в т.ч. настенными географическими, геологическими, климатическими картами и пр.

Необходимо внимательно слушать лектора, следить за логикой изложения материала и записывать теоретические положения, в которых содержится важная смысловая информация. Не следует записывать подряд все услышанное, это рассеивает внимание и затрудняет понимание главного. Детали, примеры, конкретизирующие основные теоретические идеи, можно и нужно почерпнуть в ходе самостоятельного знакомства с литературой, рекомендованной к учебному курсу.

Студентам рекомендуется вести конспект лекций в отдельной тетради. Каждая лекция оформляется соответствующим образом: указывается тема, выделяются вопросы, которые лектор предлагает в качестве основных, «узловых» пунктов, раскрывающих тему. Однако работа студента на лекциях не должна ограничиваться пассивной записью лекционного материала. Студент на лекции должен не просто присутствовать, а работать (не отвлекаясь на посторонние разговоры), следить за логикой изложения материала, участвовать в предлагаемом преподавателем диалоге. Запись лекции вести не «от случая к случаю» и не тогда только, когда лектор дает под диктовку теоретические выводы, а постоянно, сохраняя логическую последовательность излагаемого материала.

К материалам лекций следует периодически обращаться, не откладывая работу с конспектом на период подготовки к зачету. Перед очередной лекцией необходимо восстановить в памяти уже пройденный материал для лучшего усвоения новой информации. В лекционной тетради должны быть поля, на которых студент делает самостоятельные отметки, выделяя при работе с лекционным материалом важное, значимое, проблемное. Поля в тетради – это пространство для выражения индивидуально-творческого отношения к услышан-

ному и записанному, прочитанному и законспектированному, без которого учебный процесс не может быть полноценным.

Конспектирование лекций – дело сугубо индивидуальное, творческое и в нем возможны различные варианты оформления и разный объем текста лекций. Ведение конспекта помогает студенту логично и в системе осваивать учебный материал, обретать навыки в письменной форме грамотно фиксировать устную речь, что может оказаться необходимым и в будущей профессиональной деятельности

1.1 Тематический план лекционного курса дисциплины

Тема 1. Объект, предмет и основные понятия экологического земледения. Форма и размеры Земли. Движение Земли.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Определение экологического земледения. Экологическое земледение в системе наук о Земле и его роль в жизни общества.

Астрономические и геофизические факторы формирования географической оболочки. Основные характеристики Земли.

Роль орбитального движения вокруг Солнца, суточного вращения и циклов солнечной активности в ритмике природных процессов и явлений. Закон квантитативной компенсации в функциях биосферы А. Л. Чижевского.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие из перечисленных планет Солнечной системы не имеют спутников: Венера, Нептун, Меркурий, Земля, Сатурн?

2. Дайте определение форме и размерам Земли. Как астрономические и геофизические факторы влияют на формирование географической оболочки?

3. Какова средняя скорость движения Земли по орбите?

4. Сколько составляет среднее расстояние Земли от Солнца? Сколько градусов составляет угол наклона земной оси к плоскости орбиты?

5. На какую дату приходится день зимнего солнцестояния в южном полушарии?

6. Выберите, какое из перечисленных явлений не является следствием осевого вращения Земли:

а) полярное сжатие Земли

б) смена времен года

в) отклонение тел, движущихся горизонтально

г) смена дня и ночи и суточная ритмика природы

7. Выберите правильную причину, вызывающую возникновение силы Кориолиса на Земле:

- а) движения Земли по орбите вокруг Солнца
- б) вращения Земли вокруг своей оси
- в) наклона земной оси к плоскости орбиты
- г) эллипсоидной формы орбиты Земли.

8. В какую сторону от первоначального направления в северном полушарии отклоняет тела, движущиеся горизонтально (ветры, морские течения), сила Кориолиса, вызываемая осевым вращением Земли?

9. В каких видах движений принимает участие Земля как планета? Какова роль орбитального движения вокруг Солнца, суточного вращения и циклов солнечной активности в ритмике природных процессов и явлений?

10. На какие два полушария экватор делит земной шар?

11. Выберите правильный ответ:

А. Длина полярного и экваториального радиусов Земли различаются на

- а) 8,1 км
- б) 21,4 км
- в) 60,7 км
- г) 298,3 км

Б. Полный оборот вокруг оси Земля совершает за

- а) 23 ч. 26 мин. 4 с.
- б) 23 ч. 56 мин. 4 с.
- в) 23 ч. 56 мин. 44 с.
- г) 24 ч. 4 мин. 56 с.

В. Поверхность геоида – это...

- а) нижняя поверхность озонового слоя в атмосфере
- б) уровенная поверхность Мирового океана, продолженная под материками
- в) поверхность дна Мирового океана

12. Время. Линия перемены дат.

Тема 2. Оболочечное строение Земли.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Оболочечное строение Земли. Основные характеристики литосферы, гидросферы, атмосферы и биосферы.

Вопросы для самопроверки.

1. Оболочки Земли. Их основные характеристики. Географическая оболочка, ее особенности и закономерности. Целостность географической оболочки.

2. Круговороты вещества на Земле: большой геологический круговорот вещества, биологический круговорот вещества, влагообороты в природе.

3. Какова площадь поверхности Земли? Сколько составляет площадь Мирового океана?
4. Которая из данных сил не оказывает существенного влияния на мировой круговорот воды: солнечная энергия, сила тяжести или сила трения?
5. Какой пояс располагается на экваторе согласно общей планетарной схеме распределения атмосферного давления?
6. Сколько составляет максимальная мощность материковой земной коры: 70-75 км, 60-45 км, 10-15 км, 5-10 км?
7. Что является источником тепла внутри Земли: радиоактивный распад, механическое трение внутренних слоев планеты, солнечная радиация или космическая энергия?
8. Какой слой отсутствует в океанической земной коре: осадочный, гранитный или базальтовый?
9. Как называются области проявления землетрясений и вулканизма?
10. Какая из указанных вершин является высшей точкой материка Евразия? Материка Северная Америка? Материка Южная Америка? Материка Австралия? Материка Антарктида?
 - а) г. Аконкагуа (6 960 м)
 - б) г. Джомолунгма (8 848 м)
 - в) г. Косцюшко (2 228 м)
 - г) влк. Килиманджаро (5 895 м)
 - д) г. Мак-Кинли (6 194 м)
 - е) массив Винсон (5 140 м)
 - ж) г. Монблан (4 810 м)
11. Как называется самое глубокое озеро в мире: Виктория, Байкал, Титикака, Ладожское или Мичиган?

Тема 3. Географическая оболочка и ландшафтная сфера Земли.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Ландшафтная сфера Земли. Вертикальные границы географической оболочки и ландшафтной сферы. Большой геологический круговорот вещества.

Этапы развития географической оболочки: догеологический, добиогенный, биогенный, антропогенный.

Факторы пространственной физико-географической дифференциации. Факторы и энергетические источники развития.

Горизонтальная (пространственная) структура географической и ландшафтной оболочки. Основные черты, формы и закономерности пространственной глобальной, региональной и локальной физико-географической дифференциации.

Географические пояса. Высотная поясность и ее причины. Периодический закон географической зональности и его геофизическая сущность. Вертикальная инверсия ландшафтов. Понятия азональности, интразональности.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение географической оболочки, опишите ее главные особенности и закономерности. В чем заключается целостность географической оболочки?

2. Закон географической зональности и его геофизическая сущность. Понятия азональности, интразональности.

3. Выберите из нижеперечисленных две основные причины проявления зональности в географической оболочке:

- а) форма Земли
- б) положение Земли относительно Солнца
- в) суточное движение Земли
- г) движение Земли вокруг Солнца
- д) размеры Земли
- е) угол падения солнечных лучей на земную поверхность

4. Какой газ поглощают растения в процессе роста?

5. Географические пояса Земли: краткая характеристика и распределение.

6. За какой срок происходит полное обновление вод Мирового океана?

7. Какому континенту в наибольшей степени свойственно субмеридиональное простираание природных зон?

8. В какой природной зоне встречается комбинация годовой суммы активных температур более 1200 градусов Цельсия и годовой суммы атмосферных осадков более 500 мм: в субарктической зоне, лесотундре, лесной зоне, лесостепной зоне, степной зоне, полупустыне, пустыне умеренных широт, субтропических пустынях, зоне саванн?

9. Высотная поясность и ее причины. Вертикальная инверсия ландшафтов.

10. Какая из нижеуказанных пустынь является африканским аналогом южноамериканской пустыни Атакама с точки зрения происхождения?

- а) пустыня Сахара
- б) пустыня Намиб
- в) пустыня Калахари
- г) пустыня Мохаве

11. Природные зоны России, их краткая характеристика.

12. Какие почвы преобладают в природной зоне степей: черноземные, серые лесные, дерново-подзолистые, подзолистые? Почему?

13. Охарактеризуйте природные комплексы Калининградской области.

Тема 4. Состав и строение атмосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Состав воздуха у земной поверхности. Основные газы. Жидкие и твердые примеси. Изменение состава воздуха с высотой. Плотность воздуха.

Строение атмосферы. Тропосфера, стратосфера, мезосфера, термосфера, экзосфера, магнитосфера. Радиационный пояс Земли. Озоносфера. Ионосфера. Их общая характеристика.

Вопросы для самопроверки.

1. Опишите состав воздуха у земной поверхности; какие основные газы составляют приземный воздух?

2. Дайте определение жидких и твердых примесей в атмосферном воздухе, охарактеризуйте изменение состава воздуха с высотой.

3. Какой из названных газов имеет наибольший удельный вес в атмосфере: кислород, азот, аргон, пропан, гелий, бутан, фреон, озон, сероводород или метан?

4. Выберите правильный ответ: в процессе фотосинтеза участвуют...

а) углекислый газ, вода и азот

б) вода, солнечная энергия и азот

в) вода, солнечная энергия и гумус

г) углекислый газ, вода и солнечная энергия

д) фосфор, солнечная энергия и азот

е) углекислый газ, фосфор и солнечная энергия

ж) солнечная энергия, азот и углекислый газ

з) фосфор, калий и азот.

Тема 5. Тепловой режим атмосферы.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Связь атмосферы с Солнцем и земной поверхностью. Основные шкалы температуры. Понятие о среднесуточной, среднемесячной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры.

Причины изменения температуры воздуха. Тепловой баланс земной поверхности. Теплооборот.

Температура подстилающей поверхности. Распространение тепла в глубь почвы. Различия в тепловом режиме почвы и поверхности водоемов. Суточный и годовой ход температуры почвы.

Температура воздуха. Изменение температуры воздуха по высоте. Суточный и годовой ход температуры воздуха над поверхностью материков и Мирового океана. Суточная и годовая амплитуды.

Общие закономерности географического распределения температуры воздуха над земной поверхностью. Аномалии в распределении температуры.

Режим температуры воздуха в Калининградской области.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение температуры воздуха, перечислите основные шкалы температуры.

2. По какой шкале измеряется температура в агрометеорологии: Реомюра, Галилея, Цельсия, Фаренгейта, Кельвина, Рихтера, Бофорта, Мооса, Ранкина, Делиля?

3. Понятие о среднесуточной, среднемесячной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры. Причины изменения температуры воздуха.

4. Запишите и объясните сущность теплового баланса земной поверхности. Что такое теплооборот.

5. Особенности температуры подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и поверхности водоемов.

6. Опишите суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.

7. Вертикальное распределение температуры воздуха в атмосфере. Суточный и годовой ход температуры воздуха над земной поверхностью. Типы годового хода температуры воздуха.

8. Суточная и годовая амплитуды температуры воздуха. Сформулируйте закон Воейкова.

9. В чем заключаются общие закономерности географического распределения температуры воздуха над земной поверхностью?

10. Режим температуры воздуха в Калининградской области.

Тема 6. Мировой океан как часть географической оболочки Земли.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Океаносфера. Подразделения и границы океанов.

Основные черты рельефа океана.

Роль океана и течений в формировании климата Земли и отдельных ее крупных регионов.

Основные морфологические характеристики, крупные формы и отдельные элементы рельефа дна Мирового океана.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое Мировой океан, океан, море. Покажите на карте границы океанов. На какие виды подразделяют моря?
2. Охарактеризуйте основные черты рельефа дна Мирового океана, проанализируйте гипсографическую кривую.
3. Характеристика рельефа Атлантического, Тихого, Индийского и Северного Ледовитого океанов.
4. Каким образом теплые течения оказывают влияние на количество осадков на омываемых ими территориях: способствуют выпадению осадков или, напротив, уменьшают возможность выпадения осадков?
5. Выберите правильный ответ:
 - А. По своему географическому положению Балтийское море является...
 - а) внутриматериковым
 - б) окраинным
 - в) межостровным
 - Б. Наибольшую площадь дна Мирового океана – почти 60% – занимает ...
 - а) подводная окраина материков
 - б) переходная зона
 - в) срединно-океанические хребты
 - г) ложе океана
 - В. Какое из нижеперечисленных морей относится к окраинным?
 - а) Охотское
 - б) Черное
 - в) Средиземное
 - г) Каспийское
6. Как называется пятый океан, к пониманию необходимости выделения которого привели современные исследования?
7. В каком море расположен остров Готланд: Баренцевом, Балтийском, Мраморном, Средиземном, Карибском, Норвежском?
8. Где зафиксирована наибольшая глубина Мирового океана, сколько она составляет?

Тема 7. Литосфера. Земная кора. Вещественный состав земной коры.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Строение литосферы. Типы земной коры. Химический состав земной коры. Понятие о кларках элементов. Распространенность химических элементов в земной коре.

Минералы. Породообразующие минералы. Горные породы. Условия образования и распространенность горных пород.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое литосфера и как она связана с другими оболочками Земли?
2. Какие слои образуют земную кору? Опишите их основные характеристики.
3. Что такое астеносфера? Где расположена?
4. Что понимают под вещественным составом земной коры? Какие главные группы минералов входят в её состав?
5. Как распределяются различные минералы и горные породы в земной коре?
6. Какие процессы приводят к образованию горных пород? Приведите примеры магматических, метаморфических и осадочных пород.
7. Как различаются континентальная и океаническая земная кора? В чем их отличия?
8. Как изменяется температура и давление в земной коре с глубиной? Какие процессы происходят при этом?
9. Что такое «кларк» элемента? Какие бывают кларки?
10. Назовите 10 основных наиболее распространённых химических элементов, слагающих земную кору, в порядке убывания их кларков.

Тема 8. Возраст земной коры.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Геологическое время. Относительное и абсолютное летоисчисление. Геологическое летоисчисление. Относительная геохронология и методы ее создания. Абсолютная геохронология и методы ее восстановления. Геохронологическая шкала.

Характеристика главных геохронологических подразделений. Методы определения возраста горных пород (относительные, абсолютные). Методы: литологический, палеонтологический, геофизический, стратиграфический.

Стратиграфия. Стратиграфическая шкала, стратиграфические подразделения (местные, региональные). Методы определения абсолютного возраста горных пород: радиологические, нерадиологические (соляной, седиментационный, метод ленточных глин, биологический).

Деление истории Земли на эры, периоды, эпохи, века. Стратиграфические и геохронологические подразделения геохронологической шкалы. Методы определения возраста Земли и горных пород. Геологическая карта. Геологический разрез.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геологическое время и почему оно важно для понимания геологических процессов?

2. Каковы основные отличия между относительным и абсолютным летоисчислением в геологии?

3. Как формируется геохронологическая шкала, и какие основные подразделения в ней выделяются?

4. Что такое относительная геохронология, и какие методы используются для ее создания?

5. Каковы методы абсолютной геохронологии и как они помогают восстановить возраст горных пород?

6. Какова роль стратиграфии в геологии и как она связана с геохронологией?

7. Что такое стратиграфическая шкала, и какие основные стратиграфические подразделения существуют?

8. Каковы основные методы определения возраста горных пород, и в чем их отличия?

9. Каковы характеристики литологического, палеонтологического, геофизического и стратиграфического методов?

10. Что такое радиологические и нерадиологические методы определения абсолютного возраста горных пород?

11. Как происходит деление истории Земли на эры, периоды, эпохи и века?

12. Какова структура геохронологической шкалы, и какие стратиграфические подразделения в ней представлены?

13. Каковы основные методы определения возраста Земли и горных пород, включая биологические методы?

14. Что такое геологическая карта и как она используется для визуализации геологических данных?

15. Каковы основные элементы геологического разреза и какую информацию они предоставляют о геологической истории региона?

Тема 9. Главные геологические события в истории Земли

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

История тектонических событий Земли. Историко-геологическая характеристика геохронологических подразделений. История эволюции Земли в докембрийское время. Палеозойский этап развития Земли. Мезозойско-кайнозойский этап развития Земли. Тектономагматические эпохи. Характеристика четвертичного периода. Эпоха четвертичных оледенений. Антропогенез.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы основные тектонические события, которые произошли на Земле за ее историю?

2. Что такое геохронологические подразделения и какова их историко-геологическая характеристика?
3. Каковы основные этапы эволюции Земли в докембрийское время, и какие события в этом периоде имели наибольшее значение?
4. Что такое палеозойский этап развития Земли, и каковы его ключевые характеристики?
5. Каковы основные геологические события и изменения, произошедшие в мезозойско-кайнозойский этап развития Земли?
6. Что такое тектономагматические эпохи и как они влияют на геологическое развитие Земли?
7. Каковы основные характеристики четвертичного периода и его значение в истории Земли?
8. Какие основные события и изменения произошли в эпоху четвертичных оледенений?
9. Каковы основные причины и последствия глобальных оледенений в четвертичный период?
10. Что такое антропогенез и как он связан с эволюцией человека в контексте геологической истории?
11. Как тектонические события повлияли на климатические изменения на Земле в разные геологические эпохи?
12. Каковы основные виды тектонической активности, которые происходили в палеозойскую эру?
13. Каково значение фауны и флоры в палеозойский и мезозойский этапы для понимания эволюции Земли?
14. Как геологические процессы в мезозойский период способствовали образованию современных континентов?
15. Каковы основные методы, используемые для изучения тектонических событий и их влияния на геологическую историю Земли?

Тема 10. Экзогенные процессы. Выветривание.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Общие понятия о геологических процессах. Экзогенные процессы. Выветривание горных пород. Физическое выветривание. Химическое выветривание. Биохимическое выветривание. Геологическая роль выветривания.

Коры и профили выветривания. Кора выветривания – современная и ископаемая. Продукты выветривания: элювий и коллювий. Почва и почвообразовательный процесс.

Экологическое значение процессов выветривания. Рациональное использование природных богатств и полезных ископаемых, возникших в процессе выветривания.

Классификация генетических типов континентальных отложений.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геологические процессы и как они влияют на формирование земной поверхности?

2. Каковы основные экзогенные процессы и какую роль они играют в геологии?

3. Что такое выветривание горных пород, и какие факторы на него влияют?

4. Каковы основные механизмы физического выветривания и в чем их отличие от химического выветривания?

5. Как происходит химическое выветривание, и какие химические реакции обычно участвуют в этом процессе?

6. Что такое биохимическое выветривание и какую роль играют живые организмы в этом процессе?

7. Какова геологическая роль выветривания в образовании почвы и других продуктов выветривания?

8. Что такое кора выветривания, и каковы ее современные и ископаемые формы?

9. Каковы основные характеристики элювия и коллювия? Перечислите различия между элювием и коллювием?

10. Каковы основные этапы почвообразовательного процесса, и какие факторы на него влияют?

11. Каковы экологические последствия процессов выветривания для окружающей среды и экосистем?

12. Как рациональное использование природных богатств и полезных ископаемых связано с процессами выветривания?

13. Каковы основные генетические типы континентальных отложений, и какие факторы влияют на их формирование?

14. Как выветривание влияет на формирование рельефа и геологических структур?

15. Каковы методы изучения процессов выветривания и их продуктов в геологии?

Тема 11. Экзогенные процессы. Гравитационные процессы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Гравитационные процессы и вызванные ими явления. Факторы гравитационных процессов. Особенности гравитационного переноса и осадконакопления. Обвалы, камнепады, снежные лавины, оползни, сели, медленное сползание и течение грунтов. Гравитационные процессы и их влияние на формирование рельефа, и образование месторождений полезных ископаемых. Экологические особенности гравитационных процессов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое гравитационные процессы, и какие основные явления они включают?
2. Какие факторы влияют на гравитационные процессы и как они взаимодействуют между собой?
3. Каковы основные особенности гравитационного переноса и осадконакопления?
4. Что такое обвалы, и каковы их основные причины и последствия?
5. Каковы характеристики камнепадов и чем они отличаются от обвалов?
6. Что такое снежные лавины, и какие условия способствуют их образованию?
7. Каковы основные причины и механизмы возникновения оползней?
8. Что такое сели и как они связаны с гравитационными процессами?
9. Каковы особенности медленного сползания и течения грунтов, и какие факторы на это влияют?
10. Как гравитационные процессы влияют на формирование рельефа местности?
11. Каковы механизмы формирования месторождений полезных ископаемых в результате гравитационных процессов?
12. Каковы экологические последствия гравитационных процессов для окружающей среды и человеческой деятельности?
13. Как различные типы гравитационных процессов могут воздействовать на инфраструктуру и населенные пункты?
14. Какие методы используются для мониторинга и прогнозирования гравитационных процессов?
15. Каковы основные меры предосторожности и способы предотвращения негативных последствий гравитационных процессов?

Тема 12. Экзогенные процессы Геологическая деятельность ветра.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Деятельность ветра как один из важнейших геологических и рельефообразующих факторов на поверхности суши. Дефляция и корразия. Эоловая транспортировка. Эоловая аккумуляция. Пылевые бури. Эоловые формы рельефа. Пустыни. Экологическая роль эоловой деятельности.

Вопросы для самопроверки.

1. Какова роль ветра в формировании рельефа, и какие основные процессы он вызывает?
2. Что такое дефляция и как она влияет на поверхности суши?
3. Каковы механизмы корразии и в чем их отличие от дефляции?
4. Что такое эоловая транспортировка, и какие факторы влияют на этот процесс?
5. Какие виды частиц могут переноситься ветром, и как это влияет на окружающую среду?
6. Что такое эоловая аккумуляция и как она проявляется в различных ландшафтах?
7. Каковы причины и последствия пылевых бурь, и в каких регионах они наиболее распространены?
8. Как формируются эоловые формы рельефа, такие как дюны и песчаные холмы?
9. Каковы основные типы пустынь, и какие факторы способствуют их образованию?
10. Как эоловая деятельность влияет на почвы и растительность в пустынных и полупустынных регионах?
11. Какова экологическая роль эоловой деятельности в поддержании экосистем?
12. Какие методы используются для изучения ветровой эрозии, и ее последствий?
13. Как ветровая деятельность может влиять на человеческую деятельность и инфраструктуру?
14. Каковы меры предосторожности и способы борьбы с негативными последствиями пылевых бурь и ветровой эрозии?
15. Как изменения климата могут повлиять на интенсивность ветровых процессов и их воздействие на ландшафт?

Тема 13. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность поверхностных вод.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Виды поверхностных вод. Плоскостной безрусловой склоновый сток. Деятельность временных русловых потоков. Виды эрозии водотоков. Формирование оврагов.

Сток постоянных водотоков – рек. Деятельность рек. Строение пойм и речные террасы. Устья рек. Формирование речных долин и надпойменных террас. Отличие дельт, авандельт, эстуарий и лиман. Формирование делювия, пролювия, аллювия.

Экологическая роль поверхностных водотоков.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные виды поверхностных вод существуют и как они классифицируются?
2. Что такое плоскостной безрусловой склоновый сток и как он формируется?
3. Каковы характеристики и влияние временных русловых потоков на ландшафт?
4. Какие виды эрозии водотоков существуют и как они отличаются друг от друга?
5. Как происходит формирование оврагов, и какие факторы на это влияют?
6. Каковы основные характеристики стока постоянных водотоков, таких как реки?
7. Какова роль рек в формировании рельефа и экосистем?
8. Каково строение пойм, и какие процессы происходят в этой зоне?
9. Что такое речные террасы и как они формируются в результате деятельности рек?
10. Каковы основные типы устьев рек и чем они отличаются друг от друга?
11. Как формируются речные долины и надпойменные террасы?
12. В чем заключаются основные отличия между дельтами, авандельтами, эстуариями и лиманами?
13. Что такое делювий, пролювий и аллювий, и как образуются эти виды отложений?
14. Какова экологическая роль поверхностных водотоков в поддержании биоразнообразия и экосистем?
15. Как деятельность человека влияет на поверхностные водотоки и их экосистемы?

Тема 14. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность подземных вод.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Подземная гидросфера. Виды геологической деятельности подземных вод: карст, суффозия и грязевый вулканизм. Виды воды в горных породах. Подземные текучие воды: верховодка; грунтовые воды; межпластовые воды. Происхождение подземных вод. Типы подземных вод. Грунтовые воды. Напорные подземные воды.

Химический состав подземных вод. Источники и минеральные воды. Карстовые процессы. Оползневые процессы. Подземные воды и геоэкология.

Осадки подземных вод, отлагаемые на земной поверхности (известковые и кремнистые туфы, поваренная соль, железные и марганцевые руды). Осадки, откладываемые подземными водами в пустотах горных пород (цементация отложений минеральным веществом).

Техногенное воздействие на подземные воды. Роль и значение геологической и геоэкологической деятельности подземных вод в жизни планеты и человека.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое подземная гидросфера и каковы её основные компоненты?
2. Какие виды геологической деятельности подземных вод существуют и как они влияют на рельеф?
3. Что такое карст, и какие процессы его формируют?
4. Каковы механизмы суффозии, и в каких условиях они возникают?
5. Что такое грязевой вулканизм и как он связан с подземными водами?
6. Какие виды воды могут находиться в горных породах и как они классифицируются?
7. Что такое верховодка, и какие её характеристики?
8. Каковы основные различия между грунтовыми и межпластовыми водами?
9. Каково происхождение подземных вод, и какие факторы на него влияют?
10. Каковы основные типы подземных вод и их характеристики?
11. Какой химический состав подземных вод может встречаться и как он влияет на их свойства?
12. Что такое источники и минеральные воды, и как они образуются?
13. Как подземные воды влияют на геоэкологические процессы, и какие последствия могут возникнуть в результате техногенного воздействия на них?

Тема 15. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность озер и болот.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Геологическая деятельность озер и водохранилищ. Органогенное осадконакопление. Происхождение и типизация болот. Геологическая деятельность болот. Торфонакопление в болотах, формирование бурых углей и железных руд в болотах.

Экологическое значение озер, водохранилищ и болот.

Вопросы для самопроверки.

1. Какова роль озер и водохранилищ в геологической деятельности и формировании рельефа?
2. Что такое органогенное осадконакопление, и какие процессы его сопровождают?
3. Каковы основные типы болот и как они классифицируются по происхождению?
4. Как формируются болота, и какие факторы влияют на их развитие?
5. Какова геологическая деятельность болот, и какое значение она имеет для экосистемы?
6. Что такое торфонакопление и как оно происходит в болотах?
7. Как формируются бурые угли и железные руды в болотах, и какие условия для этого необходимы?
8. Каковы экологические функции озер и водохранилищ в окружающей среде?
9. Какое влияние оказывают озера и водохранилища на климат и гидрологический режим региона?
10. Каковы основные процессы осадконакопления в озерах и водохранилищах?
11. Каковы последствия изменения уровня воды в озерах и водохранилищах для окружающей экосистемы?
12. Как болота влияют на качество воды и биологическое разнообразие в регионе?
13. Какова роль болот в углеродном цикле и их значение для борьбы с климатическими изменениями?
14. Как антропогенные факторы влияют на озера, водохранилища и болота?
15. Каковы основные методы исследования и мониторинга геологической деятельности водоемов и болот?

Тема 16. Экзогенные процессы. Геологические процессы в областях криолитозоны.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

География многолетнемерзлых горных пород. Подземные льды и подмерзлотные воды криолитозоны. Геологические процессы в криолитозоне.

Экологическое значение областей распространения многолетнемерзлых горных пород.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое многолетнемерзлые горные породы и где они распространены?
2. Каковы основные характеристики и состав многолетнемерзлых горных пород?
3. Что такое подземные льды и как они образуются в криолитозоне?
4. Каковы основные типы подмерзлотных вод и их роль в экосистемах криолитозоны?
5. Какие геологические процессы происходят в условиях криолитозоны?
6. Как замораживание и оттаивание влияют на структуру и стабильность многолетнемерзлых пород?
7. Каковы последствия изменения климата для многолетнемерзлых горных пород и криолитозоны?
8. Каковы экологические функции областей распространения многолетнемерзлых горных пород?
9. Как взаимодействуют подземные льды и экосистемы в условиях криолитозоны?
10. Каковы последствия деградации многолетнемерзлых пород для окружающей среды и местного населения?
11. Каковы основные геоморфологические особенности областей с многолетнемерзлыми породами?
12. Каковы основные антропогенные факторы, влияющие на состояние криолитозоны и многолетнемерзлых горных пород?

Тема 17. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность ледников и водно-ледниковых потоков.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Типы ледников. Режим и движение ледников. Ледниковая денудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения. Отложения приледниковых областей. Экологическая роль гляциальной среды.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные типы ледников существуют и как они классифицируются?
2. Каковы основные характеристики режима ледников, и какие факторы на него влияют?
3. Как происходит движение ледников, и какие механизмы его обеспечивают?
4. Что такое ледниковая денудация, и каким образом она влияет на рельеф местности?
5. Каковы процессы ледниковой аккумуляции и как они способствуют образованию ледниковых отложений?
6. Что такое водно-ледниковые отложения и как они формируются в результате деятельности ледников?
7. Какие типы отложений образуются в приледниковых областях, и каковы их особенности?
8. Что такое морена? Перечислите основные виды морен.
9. Как ледники влияют на гидрологический режим рек и озер в приледниковых регионах?
10. Какова экологическая роль гляциальной среды, и какие экосистемы она поддерживает?
11. Как изменение климата влияет на динамику ледников и их отложения, а также на окружающую среду?

Тема 18. Экзогенные процессы. Геологическая деятельность Мирового океана.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Физико-химические свойства вод морей и океанов. Подводный рельеф океанов и морей. Разрушительная деятельность моря. Морское и океаническое осадконакопления. Преобразование осадков в осадочные породы. Осадочные горные породы морского и океанического генезиса. Понятие о фациях. Экологические особенности и полезные ископаемые морских бассейнов.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы основные физико-химические свойства вод морей и океанов и как они влияют на морские экосистемы?
2. Какие основные элементы подводного рельефа океанов и морей существуют и как они формируются?
3. Какие процессы разрушительной деятельности моря оказывают влияние на прибрежные зоны и морской рельеф?
4. Что такое морское и океаническое осадконакопление, и какие факторы влияют на эти процессы?

5. Как происходит преобразование осадков в осадочные породы, и какие этапы этого процесса существуют?

6. Каковы основные типы осадочных горных пород морского и океанического генезиса, и какие их характеристики?

7. Что такое фации и как они помогают в изучении осадочных пород и условий их формирования?

8. Какие полезные ископаемые могут быть найдены в морских бассейнах и как они добываются?

9. Как изменение климата влияет на физико-химические свойства вод морей и океанов, а также на экосистемы и осадконакопления?

Тема 19. Эндогенные процессы. Движения земной коры.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Основные типы тектонических движений. Современные вертикальные и горизонтальные движения земной коры. Складчатые и разрывные нарушения.

Землетрясения. Механизм возникновения землетрясения и его параметры. Интенсивность землетрясений. Географическое распространение землетрясений и их геологическая позиция. Сейсмическое районирование. Прогноз землетрясений. Сейсмостойкое строительство и поведение грунтов при землетрясениях. Цунами и их образование.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные типы тектонических движений существуют и как они влияют на геологическую структуру Земли?

2. Каковы основные характеристики современных вертикальных и горизонтальных движений земной коры?

3. Что такое складчатые и разрывные нарушения, и как они формируются в результате тектонических процессов?

4. Каковы причины возникновения землетрясений, и какие типы землетрясений существуют?

5. Каков механизм возникновения землетрясения, и какие параметры его характеризуют (например, магнитуда и энергия)?

6. Что такое интенсивность землетрясений и как она измеряется?

7. Каково географическое распределение землетрясений, и какие регионы наиболее подвержены этому явлению?

8. Какова геологическая позиция землетрясений и каким образом она связана с тектоническими границами?

9. Что такое сейсмическое районирование и как оно используется для оценки сейсмической опасности?

10. Каковы современные методы прогнозирования землетрясений, и какие факторы учитываются при этом?

11. Что такое сейсмостойкое строительство, и какие принципы следует учитывать при проектировании зданий в сейсмоактивных зонах?

12. Как ведут себя грунты при землетрясениях, и какие факторы влияют на их устойчивость?

13. Что такое цунами, и каковы механизмы их образования?

14. Каковы последствия цунами для прибрежных районов, и какие меры предосторожности можно предпринять для их минимизации?

Тема 20. Эндогенные процессы. Магматизм. Вулканизм. Метаморфизм.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Понятие о магме. Интрузивный магматизм.

Вулканизм (эффузивный магматизм). Типы вулканов. Продукты извержения вулканов. Жидкие вулканические продукты. Твердые продукты взрывных извержений. Типы вулканических извержений. Вулканические постройки. Экологические последствия извержения вулканов.

Метаморфизм. Факторы, типы, фации метаморфизма. Изменения в первичных породах при метаморфизме. Параметры метаморфизма. Ударный метаморфизм.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое магма и каковы её основные компоненты?

2. В чем заключается разница между интрузивным и эффузивным магматизмом?

3. Каковы основные характеристики интрузивного магматизма, примеры?

4. Что такое вулканизм, и какие типы вулканов существуют?

5. Каковы основные продукты извержения вулканов и как они классифицируются?

6. Что представляют собой жидкие вулканические продукты, и какие их характеристики?

7. Каковы твердые продукты взрывных извержений, и какие примеры можно привести?

8. Какие типы вулканических извержений существуют и как они различаются по своему поведению?

9. Что такое вулканические постройки, и какие формы они могут принимать?

10. Каковы экологические последствия извержения вулканов для окружающей среды и человека?

11. Что такое метаморфизм, и какие факторы влияют на его протекание?
12. Каковы основные типы метаморфизма, и какие фации им соответствуют?
13. Какие изменения происходят в первичных породах при метаморфизме и как они влияют на их свойства?
14. Что такое ударный метаморфизм и как он отличается от других типов метаморфизма?

Тема 21. Главные структурные элементы земной коры и тектоника литосферных плит.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Тектоника литосферных плит. Основные тектонические гипотезы в геологии. Пульсационная гипотеза. Фиксизм и мобилизм. Основные тектонические структуры земной коры. Основные структурные элементы океанов. Основные структурные элементы континентов. Основные структурные элементы платформ. Складчатые пояса, области, системы. Основные структурные элементы подвижных поясов. Развитие геосинклиналей.

Вопросы для самопроверки.

1. Расскажите о теории тектоники литосферных плит, и как она объясняет движение земной коры?
2. Какие основные тектонические гипотезы существуют в геологии и как они развивались со временем?
3. Что такое пульсационная гипотеза, и какие основные идеи она включает?
4. В чем заключается разница между фиксизмом и мобилизмом в контексте тектонических движений?
5. Какие основные тектонические структуры формируют земную кору и как они классифицируются?
6. Что такое океанические хребты, в чем их особенности?
7. Каковы основные структурные элементы океанов и как они влияют на океанографические процессы?
8. Что представляют собой основные структурные элементы континентов и как они формируются?
9. Каковы основные структурные элементы платформ, и какие их характеристики?
10. Что такое складчатые пояса и как они образуются в результате тектонических процессов?
11. Каковы основные типы складчатых областей и систем, и чем они отличаются друг от друга?

12. Что такое подвижные пояса, и какие структурные элементы их составляют?

13. Каковы основные процессы, происходящие в геосинклиналях, и как они влияют на геологическое развитие региона?

14. Как тектонические процессы влияют на формирование горных систем и рельефа Земли?

15. Как тектоника литосферных плит связана с сейсмической активностью и образованием вулканов?

Тема 22. Природные ресурсы Земли. Антропогенная геологическая деятельность.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Энергетические природные ресурсы. Минеральные ресурсы. Проблемы загрязнения окружающей среды в период добычи и транспортировки полезных ископаемых. Воздействие человека на литосферу. Человек как геологический фактор. Виды антропогенной геологической деятельности. Истощение недр. Защита земных недр.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое энергетические природные ресурсы и как они классифицируются?

2. Какие основные минеральные ресурсы существуют, и каковы их характеристики?

3. Какие проблемы загрязнения окружающей среды могут возникнуть в процессе добычи и транспортировки полезных ископаемых?

4. Как деятельность человека влияет на литосферу, и какие примеры этого воздействия можно привести?

5. Что подразумевается под понятием «человек как геологический фактор» и как это влияет на геологические процессы?

6. Какие виды антропогенной геологической деятельности существуют и как они воздействуют на природные ресурсы?

7. Каковы основные причины истощения недр, и какие последствия это может иметь для экосистемы?

8. Какие меры можно предпринять для защиты земных недр и устойчивого использования природных ресурсов?

9. Каковы последствия нерационального использования минеральных ресурсов для окружающей среды и общества?

10. Какие стратегии могут быть разработаны для минимизации негативного воздействия на окружающую среду при добыче и использовании энергетических ресурсов?

Тема 23. Геология и минеральные ресурсы Калининградской области.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Геологическое строение Калининградской области.

История формирования Балтийского моря.

Минерально-сырьевая база Калининградской области.

Вопросы для самопроверки.

1. Каково геологическое строение Калининградской области, и какие основные геологические формации в ней представлены?
2. Какие этапы исторического формирования Балтийского моря можно выделить, и какие геологические процессы при этом происходили?
3. Какие изменения в уровне моря произошли в процессе формирования Балтийского моря, и как это повлияло на строение региона?
4. Каковы основные минеральные ресурсы Калининградской области и их значение для экономики региона?
5. Какой вклад в формирование геологического строения Калининградской области внесли ледниковые процессы?
6. Каковы особенности литологического состава осадочных пород, встречающихся в Калининградской области?
7. Какие геологические структуры в Калининградской области могут быть связаны с тектоническими процессами?
8. Каковы основные источники и типы минерального сырья, добываемого в Калининградской области?
9. Каковы экологические проблемы, связанные с добычей минеральных ресурсов в Калининградской области?

Тема 24. История изучения береговой зоны в мире.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Основы геоморфологии морских берегов. История изучения берегов и береговых процессов в мире.

История отечественных исследований берегов и береговых процессов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геоморфология морских берегов, и какие основные процессы формируют береговые ландшафты?
2. Какие типы берегов существуют и как они классифицируются по различным критериям (например, по типу осадков, процессам формирования)?
3. Каковы основные факторы, влияющие на динамику береговых процессов, такие как волновая активность, приливы и отливы?

4. Какова история изучения морских берегов, и каких ключевых достижений достигли ученые в этой области на международном уровне?

5. Какие методы и инструменты используются для исследования береговых процессов и геоморфологических характеристик берегов?

6. Каковы основные результаты российских и советских исследований берегов и береговых процессов в XX веке?

7. Какие экологические проблемы могут возникнуть в результате изменения береговых процессов и как они могут повлиять на морские экосистемы?

8. Как изменялись подходы к изучению береговых процессов в зависимости от развития научных методов и технологий?

9. Каковы последствия антропогенной деятельности для морских берегов, и какие меры могут быть предприняты для их защиты?

10. Какое значение имеют исследования берегов для понимания глобальных изменений климата и уровня моря?

Тема 25. Методы изучения береговой зоны и происходящих в ней процессов.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

В данной теме рассматриваются основные методы исследований и изучения берегов и береговых процессов, применяемых в мире, в том числе и современные.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные методы полевых исследований используются для изучения береговой зоны, и какие данные они позволяют получить?

2. Каковы преимущества и недостатки использования дистанционных методов (например, спутниковых снимков и аэрофотосъемки) в изучении береговых процессов?

3. Какие лабораторные методы применяются для анализа образцов осадков и воды, собранных в береговой зоне?

4. Как моделирование (как численное, так и физическое) может быть использовано для прогнозирования изменений в береговой зоне и понимания динамики береговых процессов?

5. Каково значение междисциплинарного подхода в изучении береговой зоны, и какие науки могут быть вовлечены в этот процесс?

Тема 26. Теоретические основы изучения береговой зоны.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Понятия берега, береговой зоны, побережья, наносов, абразии и общая терминология береговых процессов.

Цель изучения берегов и береговых процессов. Задачи изучения берегов и береговых процессов. Общие закономерности формирования и развития береговой зоны.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое берег, береговая зона, побережье?
2. Каково определение термина «наносы» и какую роль они играют в формировании береговых ландшафтов?
3. Что такое абразия, и какие процессы способствуют её возникновению на морских берегах?
4. Какова цель изучения берегов и береговых процессов, и почему это важно для науки и общества?
5. Какие основные задачи стоят перед учеными при исследовании береговых зон и связанных с ними процессов?
6. Каковы общие закономерности формирования и развития береговой зоны, и какие факторы на них влияют?
7. Как изменяются береговые процессы в зависимости от климатических условий и человеческой деятельности?
8. Какова связь между береговыми процессами и экосистемами, находящимися в прибрежной зоне?
9. Каковы основные виды береговых процессов, и какие примеры можно привести для каждого из них?
10. Какую роль играют осадки и их транспортировка в динамике береговых процессов и формировании береговых ландшафтов?

Тема 27. Основные представления о гидродинамике прибрежной зоны.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Гидродинамика береговой зоны. Волны глубокого моря. Волны мелководья. Движение воды в береговой зоне. Рефракция волн. Прибрежные течения. Донное противотечение. Разрывное течение. Вдольбереговые течения. Вдольбереговые течения на участке сложного прибрежного рельефа. Дрейфовые, компенсационные, приливные течения.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы основные различия между волнами глубокого моря и волнами мелководья, и как эти различия влияют на динамику береговой зоны?

2. Что такое рефракция волн, и как она влияет на формирование берегового рельефа и распределение энергии волн в прибрежной зоне?

3. Опишите механизмы образования прибрежных течений и их влияние на динамику осадков и экосистемы береговой зоны.

4. Что такое донное противотечение и как оно связано с другими типами течений в береговой зоне?

5. Как вдольбереговые течения изменяются на участках сложного прибрежного рельефа, и какие факторы влияют на их направление и скорость?

Тема 28. Основные представления о литодинамике прибрежной зоны.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Литодинамика береговой зоны. Прибрежно-морские отложения и наносы.

Источники наносов. Вещественный состав наносов. Гранулометрический состав наносов.

Распределение обломочных частиц в береговой зоне. Движение наносов в береговой зоне. Поперечное перемещение наносов в береговой зоне. Фазы движения частиц наносов.

Нейтральная линия и профиль динамического равновесия.

Влияние силы волнения и крупности наносов на профиль дна.

Дифференциация наносов в береговой зоне при их поперечном перемещении.

Выработка профилей равновесия при различных начальных уклонах дна.

Вдольбереговое перемещение наносов в береговой зоне. Поток наносов в береговой зоне.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое прибрежно-морские отложения и наносы, и какие источники их формирования можно выделить?

2. Как вещественный и гранулометрический состав наносов влияют на их распределение и движение в береговой зоне?

3. Опишите механизмы поперечного перемещения наносов в береговой зоне и как они связаны с динамикой волн и течений.

4. Что такое нейтральная линия и профиль динамического равновесия, и как они помогают понять процессы движения частиц наносов?

5. Какова роль силы волнения и крупности наносов в формировании профиля дна и выработке профилей равновесия при различных начальных уклонах дна?

Тема 29. Абразия и аккумуляция берегов.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Морфодинамика береговой зоны. Неволновые процессы. Абразия. Виды абразии. Схема развития и основные элементы абразионного берега.

Аккумулятивные формы береговой зоны. Пляжи. Береговые валы. Авандюны. Береговые бары.

Аккумулятивные формы, образовавшиеся при продольном перемещении наносов. Косы. Стрелки. Томболо. Пересыпи.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое абразия, и какие виды абразии можно выделить в контексте морфодинамики береговой зоны?

2. Опишите основные элементы абразионного берега и схему его развития. Как эти элементы влияют на формирование берегового рельефа?

3. Какие аккумулятивные формы береговой зоны существуют, и как они образуются в результате взаимодействия наносов и морских процессов?

4. Что такое косы, стрелки и томболо, и как они связаны с продольным перемещением наносов в береговой зоне?

5. Каковы основные характеристики береговых валов и авандюнов, и какую роль они играют в динамике береговой зоны?

Тема 30. Классификация берегов (береговых зон).

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Основные классификации берегов в Российской Федерации. Классификация берегов динамическая. Классификация берегов морфогенетическая.

Берега, сформированные субаэральными и тектоническими процессами и мало измененные морем. Первично-расчлененные берега. Первично-ровные берега.

Берега, формирующиеся преимущественно под действием неволновых факторов. Потамогенные берега. Приливные берега. Биогенные берега. Термоабразионные берега. Денудационные берега.

Берега, формирующиеся преимущественно волновыми процессами. Выравнивающиеся берега. Выровненные берега. Вторично-расчлененные берега.

Геоэкологическая классификация берегов.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные классификации берегов существуют в Российской Федерации, и чем они отличаются друг от друга?

2. Что включает в себя динамическая классификация берегов, и какие факторы учитываются при ее формировании?

3. Опишите морфогенетическую классификацию берегов. Какие типы берегов выделяются в этой классификации, и на каких процессах они основаны?

4. Каковы характеристики и особенности берегов, сформированных под воздействием неволновых факторов, таких как термоабразионные и денудационные берега?

5. Что такое геоэкологическая классификация берегов, и как она помогает в понимании взаимодействия береговых экосистем и окружающей среды?

Тема 31. Берегозащита в мире, России и Калининградской области.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Антропогенное воздействие на берега. Комплексное управление прибрежными зонами. Прибрежно-морское природопользование.

Классификация берегозащитных сооружений. Виды сооружений и комплексный подход к защите берегов. Методы защиты берегов.

Структура и основные разделы СП 277.1325800.2016 «Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования».

Концепция развития комплексной системы защиты побережья Калининградской области до 2030 года.

Вопросы для самопроверки.

1. Какое антропогенное воздействие на берега наблюдается в современных условиях, и какие последствия это может иметь для экосистем прибрежных зон?

2. Что такое комплексное управление прибрежными зонами, и какие подходы используются для устойчивого природопользования в этих регионах?

3. Какова классификация берегозащитных сооружений, и какие виды сооружений существуют? В чем заключается комплексный подход к защите берегов?

4. Какие методы защиты берегов применяются в практике, и как они помогают предотвратить эрозию и другие негативные процессы?

5. Какова структура и основные разделы СП 277.1325800.2016 «Сооружения морские берегозащитные. Правила проектирования», и какую роль этот документ играет в проектировании берегозащитных сооружений?

Тема 32. Радиационный режим атмосферы.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Средства и методы исследования атмосферы. Длительность и непрерывность наблюдений. Программа наблюдений на метеорологических станциях. Методы аэрологических наблюдений. Применение карт. Использование спут-

никовой информации. Метеорологическая сеть. Метеорологическая служба. Всемирная метеорологическая организация. Роль метеорологической службы в решении различных вопросов природопользования.

Солнце как источник радиации. Солнечная энергия и возбуждаемые ею планетарные гидрометеорологические процессы. Спектральный состав солнечной радиации. Прямая и рассеянная солнечная радиация. Суммарная радиация. Радиационный баланс земной поверхности. Излучение в мировое пространство. Распределение радиации «на границе атмосферы». Зональное распределение солнечной радиации у земной поверхности. Общие закономерности географического распределения суммарной радиации и радиационного баланса.

Вопросы для самопроверки.

1. Охарактеризуйте Солнце как источник радиации. Опишите солнечную энергию и возбуждаемые ею планетарные гидрометеорологические процессы, спектральный состав солнечной радиации и продолжительность солнечного сияния.

2. Дайте определение прямой и рассеянной солнечной радиации, альбедо Земли, встречного и эффективного излучения.

3. Запишите уравнение радиационного баланса земной поверхности, объясните его сущность. Излучение в мировое пространство. Зональное распределение солнечной радиации у земной поверхности.

4. В чем состоят общие закономерности географического распределения суммарной радиации и радиационного баланса? Опишите связи атмосферы с Солнцем и земной поверхностью.

5. Выберите правильный ответ: альбедометром измеряют солнечную радиацию ...

- а) отраженную
- б) рассеянную
- в) прямую.

Тема 33. Барическое поле и ветер.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Барическое поле. Изобары. Барический градиент. Барические системы. Циклоны. Тропические циклоны. Антициклоны. Изменчивость давления; его годовой ход. Месячные и годовые аномалии. Общие закономерности географического распределения атмосферного давления. Зональность в распределении давления. Особенности поля давления в различные сезоны.

Атмосферное давление над Калининградской областью.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение понятий барическое поле, изобары, барический градиент. Для чего служат карты барической топографии?
2. В чем заключается изменчивость давления, его годовой ход, месячные и годовые аномалии давления?
3. Охарактеризуйте крупнейшие барические системы (циклоны, тропические циклоны, антициклоны).
4. Опишите общие закономерности географического распределения атмосферного давления. Зональность в распределении давления. Особенности поля давления в различные сезоны.

Тема 34. Атмосферная циркуляция.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Ветер. Причины его образования и изменения. Линии тока и изотахи. Ветры: геострофический и градиентный. Барический закон ветра. Суточный ход ветра. Связь ветра с изменениями давления.

Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Зональность в распределении ветра. Пассаты. Антипассаты. Муссоны. Тропические муссоны. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК). Возникновение и эволюция циклонов. Движение воздуха в циклонах и антициклонах.

Местные ветры. Шквалы. Маломасштабные вихри.

Ветровые условия на территории Калининградской области.

Горизонтальная неоднородность атмосферы. Воздушные массы; их классификация. Атмосферные (климатологические) фронты.

Воздушные массы над Калининградской областью.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое ветер, как измеряют скорость и направление ветра? Объясните причины его образования и изменения. Сформулируйте барический закон ветра.
2. Опишите суточный ход ветра, перечислите масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Зональность в распределении ветра.
3. Что такое пассаты и антипассаты, как они формируются?
4. Что такое внутритропические и тропические муссоны, как они формируются?
5. Каков механизм возникновения внутритропической зоны конвергенции (ВЗК)? Как она смещается в течение года?
6. Расскажите про возникновение и эволюцию циклонов, движение воздуха в циклонах и антициклонах.

7. Перечислите местные ветры. Что такое шквалы и маломасштабные вихри?
8. Охарактеризуйте ветровые условия на территории Калининградской области и вызывающие их причины.
9. Дайте правильный ответ: к морским ветрам относятся ...
 - а) фены и бризы
 - б) бризы и пассаты
 - в) пассаты и суховеи.

Тема 35. Вода в атмосфере.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Испарение и конденсация водяного пара. Влажность воздуха. Общие закономерности географического распределения влажности воздуха.

Облака. Международная классификация облаков. Световые явления в облаках. Электричество облаков и осадков. Гроза, молния и гром. Шаровая молния. Огни святого Эльма. Наземные гидрометеоры. Искусственное воздействие на облака. Географическое и глобальное распределение облачности по наземным данным и данным метеорологических спутников. Продолжительность солнечного сияния.

Дымка, туман, мгла. Условия образования и географическое распределение туманов.

Атмосферные осадки, выпадающие из облаков; их образование и классификация. Режим осадков. Продолжительность и интенсивность осадков. Географическое распределение осадков.

Снежный покров; его климатическое значение.

Водный баланс на земном шаре. Внешний и внутренний влагооборот.

Режим атмосферных осадков на территории Калининградской области.

Вопросы для самопроверки.

1. Какой главный процесс приводит к образованию атмосферных осадков?
2. Каким образом подразделяются осадки в зависимости от условий их образования? Как делятся осадки по форме?
3. Что понимается под продолжительностью и интенсивностью осадков? Какие существуют характеристики для описания режима осадков?
4. Дайте характеристику различных типов годового хода осадков. Что такое изменчивость сумм осадков?
5. Что такое снежный покров? Каковы его характеристики? Какие существуют закономерности его установления и схода? В чем заключается климатическое значение снежного покрова?

6. На чем основан принцип действия работы стационарных и переносных снегомерных реек?

7. Охарактеризуйте режим атмосферных осадков на территории Калининградской области.

8. Как и с помощью каких приборов производится фотометрирование? Для каких целей оно служит?

9. В каких условиях используется комплексный способ наблюдений для определения дальности видимости?

10. На какие виды делятся облака по высотам их образования? Каково микрофизическое строение отдельных родов облаков?

11. Как оценивается количество облаков (облачность) на небосводе? Как производится измерение высоты нижней границы облаков?

12. Каков генезис образования кучевообразных, волнообразных и слоистообразных облаков?

Тема 36. Погода и климат. Климатообразование.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Понятие погоды. Погода в атмосферных фронтах, циклонах, антициклонах. Служба погоды. Синоптический анализ. Использование спутниковой информации. Принцип составления прогноза погоды.

Опасные метеорологические явления. Заморозки, засухи и суховеи, пыльные бури, сильные ливни и град. Гололед и обледенение самолетов. Опасные явления в зимний период. Снеговые ливни. Метели.

Погодные условия и опасные метеорологические явления на территории Калининградской области.

Понятие о климате. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Антропогенный фактор. Формирование микроклиматов.

Вопросы для самопроверки.

1. Чем климат отличается от погоды?

2. Какие факторы оказывают влияние на климат местности в общем? На климат Калининградской области?

3. Что называют климатом в глобальном понимании, что такое климат данной территории?

4. Из каких компонентов состоит климатическая система?

5. Какие существуют географические факторы климата?

6. Что понимается под микроклиматом? Какими факторами определяются микроклиматические различия? При каких условиях микроклиматические различия будут наиболее заметны?

Тема 37. Классификация климатов. Климаты Земли. Крупномасштабные изменения климата.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Классификация климатов. Принцип классификации климатов. Классификация климатов по В. Кёппену. Классификация климатов суши по Л.С. Бергу.

Распределение и характеристика климатов в соответствии с генетической классификацией климатов Б.П. Алисова. Экваториальный климат. Климат тропических муссонов (субэкваториальный). Тропические климаты. Субтропические климаты. Климаты умеренных широт. Субполярный климат (субарктический и субантарктический климаты). Климат Арктики. Климат Антарктиды.

Климатические особенности Калининградской области.

Возможные причины изменений климата. Методы исследования и восстановления климатов прошлого. Изменения климата в разные эпохи. Изменения климата в голоцене. Изменения климата в историческое время. Изменения климата в период инструментальных наблюдений. Антропогенные изменения климата. Современное глобальное потепление. Состояние климата ближайшего будущего (50-100 лет).

Вопросы для самопроверки.

1. Какие климатические зоны имеются в нашей стране?
2. Какой климат называется морским и какой континентальным? Как эти типы климата связаны с преобладающими переносами воздушных масс?
3. Почему в умеренных широтах континентальный климат холоднее морского, а в тропических широтах континентальный климат теплее морского?
4. Какие внешние и внутренние физические процессы могут влиять на изменение климата?
5. Как менялся климат в историческое время?
6. Какой период называется малым климатическим оптимумом? Какой период называется малым ледниковым периодом? Какие существуют характерные признаки похолодания климата в это время?
7. Каковы основные причины антропогенного изменения климата в геологическом прошлом?
8. Как можно минимизировать негативные воздействия прогнозируемых климатических изменений?
9. Какие изменения ожидают климат планеты в ближайшем будущем?

Тема 38. Гидросфера. Химические и физические свойства природных вод.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Место учения о гидросфере в системе наук и в жизни общества. Средства и методы исследования гидросферы. Гидрологическая служба. Международная система сбора и хранения гидрометеорологической информации.

Гидросфера как одна из оболочек Земли. Ее взаимосвязь с другими оболочками и основные специфические особенности.

Вода как вещество. Состав и строение воды. Химические свойства воды, вода как растворитель.

Физические свойства воды и их аномалии. Температура наибольшей плотности и замерзания воды. Плотность воды и ее изменения. Роль воды в планетарных физико-географических процессах.

Оптические свойства природных вод. Прозрачность и цвет воды.

Вопросы для самопроверки.

1. Чем объясняется способность воды растворять вещества и расщеплять их на ионы?
2. Каково молекулярное строение воды? Как изменяется молекулярная структура воды с изменением температуры?
3. Перечислите основные физические свойства воды и дайте их характеристику.
4. В чем заключаются аномалии основных свойств воды? Чем объясняются аномалии физических свойств воды?
5. Что показывает температура наибольшей плотности и замерзания воды? От чего зависят эти показатели? Как они изменяются?
6. Как зависит плотность воды от солености? Как изменяется плотность морской и пресной воды при изменении температуры?
7. Где, в пресном водоеме или в открытом океане, обычно наблюдается большая прозрачность? Почему?
8. Как зависят прозрачность и цвет воды от ветра и притока материковых вод? До каких глубин проникает свет в воду?
9. Какова связь между прозрачностью, цветом и биологической продуктивностью вод?
10. Что такое эвфотический, дисфотический, афотический слой?
11. Какие причины ускоряют затухание звука в воде? Что такое звуко-рассеивающий слой, в какое время года он наиболее выражен?
12. Что такое собственные, биологические и технические шумы моря?

Тема 39. Состав и строение гидросферы. Гидрология рек, ледников, озер, болот, океанов и морей. Подземные воды.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Состав гидросферы. Океаносфера. Строение дна Мирового океана. Главные особенности рельефа дна Балтийского моря.

Река и речная система. Строение речной долины и русла. Каналы. Озеро, водохранилище, пруд; их главные морфологические особенности. Основные особенности строения котловин Виштынецкого озера и других крупных, различных по происхождению озер Калининградской области.

Болота, их типы и основные процессы. Болота в Калининградской области.

Ледники.

Подземные воды; их роль в формировании гидрологического режима водоемов.

Донные осадки. Классификация донных осадков по происхождению и размерам частиц. Речные наносы. Мутность рек. Сток взвешенных наносов. Донные осадки водохранилищ, озер, морей, Мирового океана.

Вопросы для самопроверки.

1. В озерной котловине выделяются основные морфологические элементы. Назовите основные из них:

- а) литораль, профундаль, бенталь
- б) литораль, sublитораль, побережье
- в) пляж, литораль, пелагиаль
- г) литораль, профундаль, пелагиаль
- д) литораль, sublитораль, профундаль, пелагиаль

2. Как называется система водохранилищ на реке, верхний и нижний бьефы которых примыкают непосредственно друг к другу?

3. Как называются природные образования, представляющие собой увлажненный участок земной поверхности, имеющие слой торфа мощностью более 30 см и характеризующиеся торфообразованием и торфонакоплением, специфической растительностью, приспособленной к избытку влаги и недостатку кислорода?

4. Выберите правильный вариант ответа:

А. Атмосферные воды попали внутрь почво-грунтов ...

а) путем просачивания по порам и трещинам горных пород
б) вода проникает в грунт в виде пара, а затем, сгущаясь, переходит в жидкое состояние

в) вода в грунте – это погребенные при осадконакоплении морские воды

Б. Согласно конденсационной теории происхождения подземных вод наиболее подвержены колебаниям температуры ...

- а) почвенные воды
- б) верховодка
- в) грунтовые воды

г) межпластовые воды

В. Рыбинское водохранилище расположено на реке

а) Волга

б) Дон

в) Днепр

г) Ока

д) Преголя

Г. Три самые длинные реки в мире – это ...

а) Нил, Макензи, Волга

б) Амазонка, Хуанхэ, Обь

в) Миссисипи, Дунай, Янцзы

г) Нил, Амазонка, Миссисипи

д) Енисей, Конго, Хуанхэ

е) Лена, Амазонка, Лимпопо

5. Какие из перечисленных ниже подземных вод находятся под гидростатическим давлением: почвенные, грунтовые, артезианские?

6. Что такое донные осадки (донные отложения)? Как проявляется взаимосвязь гидрологических и гидробиологических особенностей с донными отложениями?

7. Какие факторы влияют на распределение донных осадков? Как зависит распределение донных осадков по крупности частиц от скорости течений?

8. Назовите общий принцип распределения донных осадков различных фракций в водных объектах, морях, океанах.

9. Перечислите основные виды донных осадков в соответствии с их классификацией по размерам частиц (гранулометрическому составу), указав их размеры.

10. Что такое терригенные, биогенные (органогенные), аутигенные (хемогенные), вулканогенные и полигенные осадки? Какими классами, типами, видами они представлены?

11. Назовите основные отличия в формировании морских и океанических донных осадков.

12. Назовите основные отличительные особенности донных осадков озер.

13. Как изменяются размеры частиц по мере удаления от берегов озера?

14. Что такое зольность донных осадков? Как она связана с количеством органических веществ, содержащихся в донных осадках?

15. Что такое сапропель, в каких озерах и при каких условиях он образуется?

16. Что такое гуминовые вещества? В каких озерах и при каких условиях он образуется?

Тема 40. Влагообмен. Круговорот воды в природе. Динамика вод.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Круговорот воды на Земле. Испарение и конденсация. Материковый сток. Водный баланс. Водное питание и водный режим рек. Основные характеристики (единицы измерения) жидкого и твердого речного стока.

Основные виды движения в гидросфере. Понятие об уровне. Причины и классификация изменений уровня. Нуль глубин. Особенности уровня режима рек, озер, водохранилищ, морей, Мирового океана.

Волны. Причины их возникновения и классификация. Главные виды волн.

Приливообразующие силы. Приливы; их классификация.

Течения. Причины их возникновения и классификация. Структура речного потока. Течения в озерах, водохранилищах, морях. Водообмен моря с океаном или с соседним морем с большей соленостью. Течения и водообмен Балтийского моря, Куршского и Вислинского заливов.

Основные закономерности глобальной циркуляции вод, связь с атмосферной циркуляцией. Общая горизонтальная циркуляция вод Мирового океана: поверхностная, промежуточная, глубинных и придонных вод. Средние скорости циркуляции. Сезонная изменчивость. Динамические зоны: фронтальные, конвергенции, дивергенции. Апвеллинг. Вертикальная циркуляция. Конвективное перемешивание. Скорости вертикального перемещения вод.

Вопросы для самопроверки.

1. Дайте определение основных элементов волны. Какие силы могут вызвать волны?

2. Чем различаются между собой поступательные и стоячие, поверхностные и внутренние волны?

3. Какие силы вызывают приливные, ветровые, корабельные волны, цунами? На какой глубине ветровое волнение практически отсутствует?

4. Что такое интерференция волн, как она образуется, к каким последствиям приводит? Чем характеризуются толчея волн, сулой? Где и как они образуются?

5. Почему скопления водорослей, битый лед и другие плавающие предметы, смягчают разрушительное действие волн?

6. От чего зависят размеры ветровых волн? Что такое длина разгона волн (разгон волн), почему его следует учитывать при работе на водоеме?

7. Что такое прибой, где и почему он образуется? Что такое бурун, где и почему он образуется? Что такое уединенная волна, как она образуется? Почему волны прибоя, уединенную волну называют переносными?
8. Что такое рефракция волн, почему и где она происходит?
9. Охарактеризуйте внутренние волны и их роль в формировании гидрологических и гидробиологических особенностей.
10. Что такое сейши, как они образуются?
11. Что такое цунами, где и как зарождается, к каким последствиям приводит?
12. Что такое приливо-отливные явления? Как проявляются? До какой глубины распространяются? Чем вызываются? Что такое прилив и отлив? Что такое полная и малая вода? Что такое величина прилива? В каких пределах она изменяется? Какова величина прилива в Балтийском море?
13. Как классифицируются приливы?
14. Что показывает направление течения? Какие силы вызывают течения?
15. Что такое теплые, холодные, соленые (осолоненные), опресненные течения?
16. Как называется единственное холодное течение, направленное от экватора, – Норвежское, Лабрадорское, Гренландское, Сомалийское, Западный Дрейф?
17. Что такое сгонно-нагонные явления? Где и почему они наблюдаются? К каким последствиям приводят?
18. Покажите на картах и охарактеризуйте систему течений Мирового океана. Каковы особенности динамики вод в умеренных широтах южного полушария?
19. Покажите на картах и дайте характеристику отдельных макроциркуляционных систем Мирового океана (субтропических антициклональных, циклональных макросистем умеренных и субарктических широт, циклональных тропических). Как складывается циркуляция вод в северной части Индийского океана?
20. Какие вертикальные движения наблюдаются в центрах циклональных и антициклональных систем? К каким последствиям они приводят?
21. Почему глубинные слои океана холодные и содержат достаточное для жизни аэробных организмов количество кислорода?
22. Волнение представляет собой преимущественно поступательные или колебательные движения частиц воды?
23. Выберите правильный ответ:
А. Самое мощное течение в Мировом океане – это ...
а) Норвежское течение

- б) течение Гольфстрим
 - в) Экваториальное межпассатное противотечение
 - г) Северо-Тихоокеанское течение
 - д) течение Западных Ветров
 - е) течение Куроисио
- Б. Место самого высокого прилива на Земном шаре – это ...
- а) залив Фанди
 - б) острова Фиджи
 - в) Охотское море
 - г) Японские острова
 - д) залив Аляска
- В. Кольцевая структура поверхностных течений в океане связана с ...
- а) плотностью воды
 - б) температурой воды
 - в) силой Кориолиса
 - г) вращением Земли вокруг Солнца
 - д) ветром.

Тема 41. Теплообмен.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Тепловой баланс. Теплообмен с атмосферой. Тепловой режим гидросферы. Передача тепла на глубину.

Суточный и годовой ход температуры воды, суточная и годовая амплитуды.

Температурный режим рек, пресных озер, прудов и водохранилищ. Вертикальные и горизонтальные термические зоны озера. Термобар. Температурный режим солоноватых и соленых озер и морей.

Основные закономерности и аномалии распределения температуры воды на поверхности Мирового океана, в Балтийском море, Виштынецком озере.

Влияние тепловых условий на характер гидрологических и гидрохимических процессов.

Льды. Образование льда. Таяние льда. Основные физические и механические свойства льда. Ледовый режим рек, озер, водохранилищ, морей, океанов. Основные формы льда. Классификация морских льдов.

Вопросы для самопроверки.

1. Откуда тепло поступает в водные объекты и куда расходуется? В результате каких процессов происходит передача тепла на глубину?
2. Какие процессы приводят к потере тепла глубинными слоями воды в холодную часть года? До какой глубины проникают годовые и суточные колебания температуры?
3. Что такое слой скачка, когда и как он формируется? Что такое прямая и обратная стратификация? Когда они наблюдаются в пресных и соленых водоемах?
4. Что такое гомотермия? Когда она наблюдается в пресных и соленых водоемах? Чем отличается вертикальная термическая стратификация в различные гидрологические сезоны в пресных и морских водоемах?
5. Что такое эпилимнион, металимнион, гиполимнион? Как и когда они образуются? Почему в мелководном водоеме не выражены термические зоны?
6. Как распределяется температура воды в реке?
7. Условия, необходимые и достаточные для образования льда. Каковы основные различия в физических и механических свойствах морского и пресного льда?
8. Как изменяются механические свойства льда с понижением температуры? Чем отличаются процессы замерзания морских и пресных водоемов?
9. Какая вода, пресная или соленая (с соленостью более 25 ‰), замерзнет скорее в морозную безветренную погоду и почему?
10. Условия, необходимые и достаточные для таяния льда. Как происходит таяние морского и пресного льда? Каковы основные особенности таяния морского льда?
11. Перечислите основные формы льда. Что такое внутриводный и донный лед? Какое воздействие он оказывает на гидротехнические сооружения?
12. Охарактеризуйте фазы ледового режима рек. Что такое ледостав, осенний и весенний ледоход?
13. Что такое осенние и зимние зажоры, весенние заторы? Где и почему они образуются, к каким последствиям приводят?
14. Особенности термического и ледового режима водохранилищ.
15. Как подразделяются моря по характеру ледовых условий?

Тема 42. Геохимия в системе наук.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Методология геохимии. Геохимия как наука о среде обитания растений, животных и человека. Проблемы и ключевые вопросы геохимии.

Важнейшие события и открытия, предшествовавшие возникновению геохимии. Современное состояние геохимии.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геохимия и как она связана с изучением среды обитания растений, животных и человека?

2. Какие ключевые проблемы и вопросы стоят перед геохимией как наукой, и как они влияют на экологические исследования?

3. Назовите важнейшие события и открытия, предшествовавшие возникновению геохимии, и объясните их значение для развития этой науки.

4. Каковы основные методологические подходы, используемые в геохимии, и как они помогают в изучении химического состава и свойств природных объектов?

5. Каково современное состояние геохимии, и какие направления исследований являются наиболее актуальными в этой области на сегодняшний день?

Тема 43. Космохимия. Происхождение Земли и распределение химических элементов.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Положение Земли во Вселенной. Химические и физические характеристики Галактики. Происхождение Солнечной системы. Химия небесных тел. Химия метеоритов. Химическая зональность солнечной системы. Происхождение химических элементов. Геохимическая характеристика планет Солнечной системы.

Эволюция химических элементов. Теория равновесия К.Ф. Вейцеккера. Теория «Горячей Вселенной» Г.А. Гамова. Химические элементы как одна из временных форм существования материи. Строение ядра атома и его оболочек как важнейшие факторы, определяющие распространенность и геохимические свойства элементов. Прочность ядер. «Магические числа» протонов и нейтронов. Радиоактивность. Изотопы.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое космохимия, и как она отличается от других областей химии, таких как геохимия и астрофизика?

2. Какие основные гипотезы существуют о происхождении Земли, и какие доказательства поддерживают каждую из них?

3. Как распределение химических элементов в Земле связано с процессами, происходившими в ранней Солнечной системе?

4. Какие методы используются в космохимии для изучения химического состава метеоритов и других небесных тел, и какую информацию они могут предоставить о происхождении Земли?

5. Как космохимические исследования помогают понять эволюцию Земли и ее место в контексте всей солнечной системы?

Тема 44. Геохимические классификации элементов. Формы нахождения элементов в геосистемах.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Геохимические классификации элементов. Геохимическая классификация химических элементов по В. М. Гольдшмидту, В.И. Вернадскому, Е.А. Ферсману, А.И. Перельману, В.А. Алексеенко, Е.М. Квятковскому, Л.В. Таусону.

Геохимические процессы.

Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Самостоятельные минеральные виды. Изоморфная форма нахождения химических элементов. Газовые смеси и водные растворы. Магматические расплавы. Сорбированная и коллоидная формы. Характеристика дисперсных систем. Состояние рассеяния. Разнообразные виды форм: минеральный и безминеральный; концентрированный и рассеянный. Минералы-концентраторы и носители элементов. Значение состояния рассеяния. Лёгкость извлечения рассеянных форм элементов. Подвижная и инертная формы нахождения химических элементов в земной коре.

Техногенная форма нахождения атомов химических элементов. Понятие о технофильности элемента.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы основные характеристики геохимической классификации элементов по В. М. Гольдшмидту, и какие принципы легли в основу этой классификации?

2. В чем заключается разница между подвижными и инертными формами нахождения химических элементов в земной коре, и как это влияет на их доступность для извлечения?

3. Каковы основные геохимические процессы, влияющие на формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе? Приведите примеры различных форм нахождения элементов.

4. Что такое минералы-концентраторы и носители элементов, и какое значение они имеют в геохимии? Каково их влияние на распределение элементов в земной коре?

5. Как понятие технофильности элемента связано с техногенной формой нахождения атомов химических элементов, и какие примеры можно привести для иллюстрации этого понятия?

Тема 45. Миграция химических элементов в геосистемах

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Миграция химических элементов земной коры. Виды и типы миграции химических элементов. Характеристика миграции, коэффициенты миграции.

Ведущие элементы, принцип подвижных компонентов. Парагенные и за-
прещенные ассоциации химических элементов. Разнообразие миграции, спо-
собность к минералообразованию. Внутренние и внешние факторы миграции,
их историческая изменчивость. Основные факторы миграции по А.Е.Ферсману.
Внутренние факторы миграции (термические, гравитационные, химические,
радиационные). Внешние факторы миграции (термодинамические условия,
химическая обстановка).

Дифференциация химических элементов и геохимическая зональность.
Типоморфные элементы. Формы переноса элементов. Геохимия миграционных
потоков в природных и природно-техногенных системах. Виды миграции: ме-
ханическая, физико-химическая, биогенная, техногенная.

Пути миграции. Окислительно-восстановительные условия миграции.
Кислотно-щелочные условия миграции. Коллоидная миграция. Ионный обмен.

Характеристики интенсивности водной миграции. Ионный сток. Ряды
миграции химических элементов.

Биогенная миграция. Показатели биогенной миграции. Дефицитные и из-
быточные элементы. Биогенное минералообразование. Биогенная аккумуляция
химических элементов. Биологическая роль химических элементов. Интенсив-
ность биологического поглощения химических элементов, коэффициент биоло-
гического поглощения.

Техногенная миграция. Техногенез. Технофильность элементов. Техно-
генные потоки вещества в биогеоценозе. Виды техногенной миграции. Техно-
генные почвы, илы, коры выветривания, эвтрофикация водоемов.

Взаимосвязь процессов миграции отдельных элементов с геологическими
и космогенными процессами. Циклы миграции элементов. Глобальные и ло-
кальные циклы. Длительность циклов, большие и малые круговороты. Влияние
техногенеза на циклы миграции элементов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое миграция химических элементов в геосистемах, и какие фак-
торы влияют на этот процесс? Приведите примеры различных видов миграции
химических элементов.

2. Каковы основные механизмы миграции химических элементов в поч-
вах, водоемах и атмосфере? Как они взаимодействуют друг с другом?

3. Как миграция химических элементов может влиять на экосистемы и
окружающую среду? Приведите примеры негативных последствий миграции
элементов.

4. Что такое биомиграция, и как она отличается от других форм миграции
химических элементов? Как живые организмы участвуют в этом процессе?

5. Как методы геохимического анализа используются для изучения миграции химических элементов? Какие инструменты и технологии наиболее эффективны для этой цели?

Тема 46. Геохимические барьеры.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Геохимические барьеры. Барьерное и безбарьерное поглощение. Кислотно-щелочные, окислительно-восстановительные, сорбционные, механические, комплексные барьеры миграции.

Концентрация элементов на геохимических барьерах. Два основных типа геохимических барьеров - природные и техногенные. Три класса барьеров: - механические; - физико-химические; - биогеохимические.

Градиент барьера, контрастность барьера. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).

Эколого-геохимические аномалии. Положительные и отрицательные аномалии. Природные геохимические аномалии и вторичные поля рассеяния химических элементов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геохимические барьеры и какую роль они играют в миграции химических элементов в геосистемах?

2. Приведите примеры различных типов геохимических барьеров.

3. В чем заключается разница между барьерным и безбарьерным поглощением химических элементов? Какие факторы влияют на выбор одного из этих механизмов?

4. Как геохимические барьеры могут влиять на распределение элементов в почве и водоемах?

5. Приведите примеры, когда барьеры могут предотвращать или способствовать миграции элементов.

6. Как изучение геохимических барьеров может помочь в решении экологических проблем, связанных с загрязнением окружающей среды?

Тема 47. Геохимия литосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Геохимическая характеристика литосферы. Средний химический состав земной коры. Кларки. Основные и рассеянные химические элементы литосферы. Особенности распределения основных и рассеянных элементов. Кларки концентраций, геохимические аномалии, геохимические провинции. Геохимия

основных типов изверженных, осадочных, метаморфических пород. Редкие и рассеянные элементы в горных породах. Геологический круговорот химических элементов. Охрана геологической среды.

Вопросы для самопроверки.

1. Каков средний химический состав земной коры, и какие основные элементы в ней присутствуют?
2. Что такое кларки элементов, и как они помогают в изучении распределения химических элементов в литосфере?
3. Перечислите кларки для основных элементов земной коры?
4. Назовите основные и рассеянные химические элементы литосферы? В чем заключается разница между ними, и какие примеры можно привести?
5. Как распределены основные и рассеянные элементы в различных типах горных пород (изверженных, осадочных, метаморфических)? Какие факторы влияют на это распределение?
6. Что такое геохимические аномалии и геохимические провинции?
7. Как редкие и рассеянные элементы распределены в горных породах? Почему они имеют особое значение в геохимии?
8. Что такое геологический круговорот химических элементов и как он влияет на состав литосферы?
9. Каковы современные проблемы, связанные с загрязнением литосферы, и какие меры могут быть предприняты для их решения с точки зрения геохимии?

Тема 48. Геохимия атмосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Общая геохимическая характеристика атмосферы. Атмофильные элементы. Постоянные и переменные вещества в атмосфере. Химический состав облаков. Химический состав атмосферных осадков. Растворенные газы в атмосфере.

Аэрозоли, природные и антропогенные источники образования аэрозолей, процессы, протекающие в атмосфере. Геохимия аэрозолей.

Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы: подоблачное вымывание, облачное вымывание, сухое выпадение (осаждение).

Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов.

Последствия антропогенного воздействия на атмосферу. Газы и аэрозоли металлов в атмосфере. Радиоактивные газы. Ядерные процессы в атмосфере. Проблема загрязнения атмосферы.

Вопросы для самопроверки.

1. Какова общая геохимическая характеристика атмосферы, и какие основные компоненты входят в ее состав?

2. Приведите примеры атмофильных элементов. Назовите их свойства.
3. В чем разница между постоянными и переменными веществами в атмосфере? Приведите примеры каждого типа и их роль в атмосфере.
4. Каков химический состав облаков, и какие факторы влияют на его вариативность?
5. Каковы основные компоненты атмосферных осадков и как они формируются?
6. В чем состоит значение анализа химического состава осадков для оценки качества атмосферы?
7. Какие растворенные газы присутствуют в атмосфере и как они влияют на химические процессы, происходящие в ней? Приведите примеры их источников и последствий для экосистем.
8. Что такое аэрозоли, и каковы их природные и антропогенные источники?
9. Как аэрозоли влияют на атмосферные процессы и погодные условия?
10. Каковы основные процессы, протекающие в атмосфере, связанные с аэрозолями, и какова их геохимия?
11. Как аэрозоли взаимодействуют с солнечной радиацией?
12. Каковы способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы, такие как подоблачное вымывание, облачное вымывание и сухое выпадение? Как эти процессы помогают очищать атмосферу?
13. Как осуществляется атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов? Как это может повлиять на экосистемы и здоровье человека?
14. Каковы последствия антропогенного воздействия на атмосферу, включая влияние газов и аэрозолей металлов?
15. Как радиоактивные газы и ядерные процессы могут изменить химический состав атмосферы?

Тема 49. Геохимия гидросферы.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав морей и океанов, континентальных вод. Ионный потенциал как показатель растворимости химического элемента в воде. Процессы, протекающие в воде рек, дельтах, в воде морей и океанов. Геохимическая классификация вод в зависимости от значений рН, Eh.

Основные особенности воды, определяющие её геохимические свойства. Основные черты геохимии природных вод (морских, атмосферных, речных, болотных, озёрных, подземных, поровых, горячих и минеральных источников). Талассофильность элементов. Газы и микроэлементы в водах.

Химический состав Мирового океана. Формы нахождения химических элементов в морской воде.

Особенности геохимии подземных вод. Их классификация. Гидрохимическая зональность подземных вод.

Химический состав поверхностных вод суши. Растворенные соединения в речном стоке. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в океанические.

Особенности геохимии болот. Химический состав болот различных типов: верховых, переходных, низинных. Геохимические процессы в болотных водах.

Классификация природных поверхностных вод по О.А. Алекину.

Антропогенные изменения химического состава природных вод.

Вопросы для самопроверки.

1. Каков общий химический состав океана, и какие основные ионы присутствуют в морской воде?

2. Каково значение солёности воды для экосистем океана? Закон Дитмара.

3. В чем заключаются основные отличия в химическом составе поверхностных и подземных вод? Как геологические и климатические факторы влияют на это различие?

4. Каковы основные источники загрязнения водных ресурсов и как они влияют на химический состав гидросферы?

5. Приведите примеры антропогенных и природных источников загрязнения.

6. Что такое геохимия болот, и каковы особенности химического состава болотных вод (верховых, переходных, низинных)?

7. Приведите характеристику химического состава ледников. От чего зависит химический состав покровных и горных ледников?

8. Как атмосферные осадки влияют на химический состав водоемов?

9. Каково значение анализа химического состава осадков для оценки состояния экосистем?

10. Каковы основные геохимические циклы, связанные с гидросферой, и как они влияют на распределение химических элементов в воде?

11. Каковы методы анализа и мониторинга химического состава водных экосистем?

12. Каковы последствия антропогенного воздействия на гидросферу, включая влияние сельского хозяйства, промышленности и урбанизации на химический состав вод?

Тема 50. Геохимия биосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Важнейшие биогеохимические свойства жизни. Основные идеи В.И. Вернадского по изучению биосферы. Классификация и характеристика биосферы. Живая материя, среда существования живой материи, основные биогеохимические функции живого вещества. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез.

Биогенные породы и минералы. Внешние и внутренние факторы формирования и развития биосферы. Коэффициент биологического поглощения.

Биосфера как геохимическая система. Биогеохимические процессы в биосфере. Живое вещество, особенности его химического состава. Средообразующая функция живого вещества.

Биогеохимическая энергия. Показатели биогеохимического круговорота. Биосферные циклы кислорода, азота, углерода, водорода, фосфора, серы и других химических элементов. Биогеохимические функции различных групп организмов. Энергетическая роль живого вещества. Дифференциация химических элементов в биосфере. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биофильность элементов. Роль форм нахождения элементов в биологической миграции. Вариации химического состава организмов. Биогеохимические провинции. Барьерные и безбарьерные растения и элементы. Геохимия ископаемого органического вещества. Биокосные системы. Биогеохимия. Основные понятия.

Общие черты циклов и распределения масс тяжелых металлов в биосфере.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные биогеохимические свойства жизни выделил В.И. Вернадский и как они определяют взаимодействие живых организмов с окружающей средой?

2. Каковы ключевые идеи В.И. Вернадского по изучению биосферы и ее роли в глобальных биогеохимических процессах?

3. Назовите основные компоненты биосферы.

4. Как живые организмы влияют на геохимические процессы в биосфере?

5. Что такое живая материя и каковы ее основные характеристики?

6. Как живая материя взаимодействует со средой своего существования?

7. Каковы основные биогеохимические функции живого вещества и как они способствуют поддержанию жизнедеятельности экосистем?

8. Что такое фотосинтез и как он влияет на биогеохимические циклы углерода и кислорода в природе?

9. Какие организмы осуществляют фотосинтез?

10. Каковы основные этапы процесса фотосинтеза, и какие факторы влияют на его эффективность?

11. Какие физико-географические факторы, такие как свет, температура и влажность, влияют на фотосинтез, и как они могут изменяться в разных экосистемах?

12. Какова роль фотосинтеза в формировании биомассы и поддержании энергетических потоков в экосистемах?

13. Каковы последствия изменения условий окружающей среды для фотосинтетических организмов и экосистем в целом? Как это может повлиять на глобальные биогеохимические циклы?

14. Как формируются биогенные горные породы и минералы?

15. Какие внешние и внутренние факторы влияют на формирование и развитие биосферы? Как эти факторы взаимодействуют друг с другом?

16. Что такое коэффициент биологического поглощения и как он используется для оценки взаимодействия живых организмов с окружающей средой?

17. Как биогеохимические процессы влияют на круговорот веществ и энергии в экосистемах?

18. Какие элементы и соединения составляют основу химического состава живого вещества? Как эти компоненты влияют на биохимические процессы?

Тема 51. Геохимия ноосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Русский космизм и ноосфера. Кларк химических элементов в ноосфере (ноосферный кларк). Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности. Определения ноосферы и техногенеза по А.Е. Ферсману и А.И. Перельману. Зависимость размера добычи металла от кларка.

Характеристика процессов техногенной миграции. Добыча и последующее рассеяние металла при переработке руд. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Техногенные геохимические аномалии. Оптимизация техногенеза.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое ноосфера, и каково ее значение в контексте развития человечества?

2. Какова роль В.И. Вернадского в формулировании понятия «ноосфера»?

3. Каковы основные идеи В.И. Вернадского о ноосфере и ее влиянии на природные процессы? Как он определял взаимодействие человека с природой?

4. Что такое кларк химических элементов в ноосфере (ноосферный кларк) и как он используется для оценки распространения элементов в земной коре?

5. Каковы основные аспекты геохимии техногенеза, и какие изменения в геохимических процессах она вызывает?

6. Как техногенная миграция химических элементов влияет на распределение химических элементов в окружающей среде?

7. Как происходит добыча и последующее рассеяние металла при переработке руд? Какие факторы могут влиять на эффективность этого процесса?

8. Что такое техногенные геохимические аномалии и как они формируются?

9. Как можно оптимизировать техногенез для минимизации негативного воздействия на окружающую среду?

Тема 52. Геохимия педосферы.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Химия почв. Происхождение, состав и функции почвы. Образование почвенного слоя. Его структура, уникальные свойства и функции. Основные типы почв. Понятие о географической зональности. Механический состав почв.

Профиль почв: элювиальный слой, иллювиальный слой, материнская порода. Процессы, происходящие в почве.

Химический состав почв. Формы нахождения металлов в почве. Органическое вещество почв. Состав и свойства гумусовых веществ. Свойства почв.

Почва как геохимическая среда. Типы геохимических барьеров в почвенных средах: их роль в миграции и трансформации загрязняющих веществ в почвенном слое.

Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое почва, и каково ее происхождение?

2. Какие факторы влияют на формирование почвенного слоя?

3. Каковы основные типы почв и как они классифицируются? Какие факторы определяют их распределение?

4. Что такое географическая зональность и как она влияет на типы почв в разных климатических зонах?

5. Каков механический состав почв и как он влияет на физические свойства почвы, такие как водопроницаемость и воздухопроницаемость?

6. Опишите профиль почвы, включая элювиальный слой, иллювиальный слой и материнскую породу. Каковы их характеристики и функции?

7. Какие процессы происходят в почве и как они влияют на ее химический состав и свойства? Приведите примеры таких процессов.

8. Каковы основные формы нахождения металлов в почве и как они могут влиять на экосистему?

9. Что такое органическое вещество почв, и каково его значение? Опишите состав и свойств гумусовых веществ и их роль в почве.

10. Почему почву называют «биокосным телом»?

Тема 53. Геохимия рудных месторождений.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Кларки концентрации элементов в рудах. Масштабы накопления элементов в месторождениях, закон прямой пропорциональности Л.Н. Овчинникова.

Формы нахождения элементов в рудах и ореолах. Парагенные ассоциации элементов в минералах, породах, рудах, месторождениях. Структура и геохимическая зональность месторождений. Геохимические барьеры. Геохимические ореолы рудных тел и месторождений.

Геохимические методы прогнозирования и поисков месторождений. Эколого-геохимические проблемы освоения месторождений и переработки минерального сырья.

Вопросы для самопроверки.

1. В чем заключается принцип зональности рудных месторождений? Приведите примеры.

2. Какие факторы влияют на концентрацию элементов в рудах?

3. Опишите процесс формирования гидротермальных рудных отложений.

4. Какую роль играют магматические процессы в образовании рудных тел?

5. Объясните понятие «рудная формация» и приведите примеры различных типов рудных формаций.

6. Какие методы используются для поиска и оценки рудных месторождений?

7. В чём заключаются особенности осадочных рудных образований?

8. Какие элементы считаются редкими и рассеянными? Почему они так называются?

9. Опишите, как климатические условия могут влиять на образование рудных залежей.

Тема 54. Геохимия урбоэкосистем.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Урбанизация как эколого-геохимическая проблема современной эпохи. Крупные города как мощные техногенные загрязнители окружающей среды, как геохимические и биогеохимические провинции. Внутренние и внешние факторы, определяющие геохимию городов. Депонирующие (аккумулирую-

щие) среды – снег, почвы, растения и др. Показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.

Геохимическая специализация городов и типоморфные ассоциации поллютантов. Роль природных и техногенных факторов. Роль природных ландшафтов.

Геохимическая систематика городских ландшафтов и их характеристика (парковый, селитебный, селитебно-транспортный, промышленный).

Радиоактивные элементы и радиоактивность в урбосистемах.

Комплексная эколого-геохимическая оценка состояния городов.

Основные загрязнители г. Калининграда и их характеристика.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое урбанизация и почему она является эколого-геохимической проблемой современной эпохи?

2. Как крупные города влияют на окружающую среду?

3. Какие внутренние и внешние факторы определяют геохимию городов?

4. Назовите депонирующие (аккумулирующие) среды в городах и объясните их значение в контексте геохимического анализа.

5. Опишите показатели степени загрязнения и разряды городов по загрязненности.

6. Объясните роль природных и техногенных факторов в формировании геохимических особенностей городов.

7. Почему структура природных ландшафтов важна при изучении геохимии городов?

8. Дайте характеристику основным типам городских ландшафтов (паркового, селитебного, селитебно-транспортного, промышленного).

9. Приведите пример одного из крупных российских городов и проанализируйте его геохимическое состояние с учетом всех вышеупомянутых аспектов.

Тема 55. Историческая и региональная геохимия.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Геохимические эпохи: абиогенный, биогенный и техногенный этапы. Антропогенное влияние на эколого-геохимическую обстановку и на глобальную геохимическую систему – биосферу.

Общие закономерности геохимической истории земной коры. Факторы регионально-геохимической дифференциации (климатический, геологический).

Геохимическое районирование и картирование, геохимические провинции и экологические проблемы территорий.

Вопросы для самопроверки.

1. Что изучает историческая геохимия и каковы её основные задачи?

2. Какие изменения происходили в составе атмосферы Земли на протяжении геологической истории?
3. Опишите процесс формирования осадочных пород и его влияние на распределение химических элементов.
4. Как связаны тектонические процессы и миграция химических элементов в земной коре?
5. В чем состоит отличие региональной геохимии от других направлений геохимических исследований?
6. Перечислите основные факторы, влияющие на формирование региональных геохимических аномалий.
7. Какой вклад внесли работы А.Е. Ферсмана в развитие исторической и региональной геохимии?
8. Расскажите о роли живых организмов в перераспределении химических элементов на Земле.
9. Приведите примеры региональных геохимических провинций и охарактеризуйте их особенности.
10. Объясните, как антропогенная деятельность влияет на глобальные и региональные геохимические процессы.

Тема 56. Химические элементы и здоровье человека.

Форма проведения занятия: лекция.

Вопросы для обсуждения:

Взаимосвязь геохимии окружающей среды с процессами эволюции и состояния биосферы в целом и здоровьем человека. Механизмы воздействия химических элементов на биоту.

Химические элементы в организме человека. Источники химических элементов и пути их поступления в организм. Роль микроэлементов в физиологических процессах. Классификация элементов по степени опасности.

Биологическая роль химических элементов. Деление химических элементов на витафилы, витафобы, толеранты. Влияние химических элементов на живые организмы, проявление токсического действия на живые организмы. Норма порогового содержания. Оценка токсичности химических элементов. Понятие о фитотоксичности. Задачи экотоксикологи. Общие экологические последствия промышленного загрязнения биосферы.

Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу. Устойчивость природных систем. Основные источники загрязнения окружающей среды. Задачи по защите окружающей природной среды от загрязнения химическими веществами.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие химические элементы являются жизненно необходимыми для организма человека?
2. Что такое микроэлементы и макроэлементы? Приведите примеры каждого типа.
3. Как недостаток железа может повлиять на здоровье человека?
4. Какой элемент отвечает за поддержание нормального уровня кальция в организме и какую роль он играет в этом процессе?
5. Чем опасен избыток фтора в питьевой воде?
6. Почему йод важен для функционирования щитовидной железы?
7. Опишите возможные последствия дефицита магния в организме.
8. Какие заболевания могут возникнуть при недостатке витамина D?
9. Объясните, каким образом токсичные металлы, такие как свинец и ртуть, могут воздействовать на нервную систему человека.
10. Что такое микроэлементы и какова их роль в физиологических процессах?
11. По какому принципу проводится классификация химических элементов по степени опасности для здоровья человека и живых систем?
12. На какие группы делятся химические элементы в зависимости от их влияния на живые организмы (витафилы, витафобы, толеранты)?
13. Как дефицит или избыток какого-либо химического элемента может отразиться на работе сердечно-сосудистой системы?
14. Почему некоторые химические элементы называют эссенциальными (жизненно важными)? Приведите примеры таких элементов.
15. К чему может привести хроническое поступление тяжелых металлов в организм?

Тема 57. Эколого-геохимическая оценка состояния окружающей среды.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Основные требования к эколого-геохимической оценке. Качественная и количественная оценка состояния территорий. Геохимические показатели оценки состояния окружающей среды. Основы методики проведения геохимических исследований в различных условиях. Графические отображения результатов эколого-геохимических исследований.

Вопросы для самопроверки.

1. Какие основные требования предъявляются к проведению эколого-геохимических оценок территорий?

2. В чем разница между качественной и количественной оценкой состояния территорий?
3. Назовите ключевые геохимические показатели, используемые для оценки состояния окружающей среды.
4. Опишите основы методики проведения геохимических исследований в городских условиях.
5. Каким образом осуществляется выбор пробных площадок для отбора образцов почв и вод при проведении эколого-геохимического исследования?
6. Для чего применяются графические отображения результатов эколого-геохимических исследований?
7. Что такое фоновые значения содержания химических элементов и как они определяются?
8. Объясните принципы интерпретации данных геохимического картирования.
9. Какие методы используются для обработки и анализа полученных данных при проведении геохимической оценки?
10. Перечислите основные этапы выполнения эколого-геохимических работ и кратко опишите каждый из них.

Тема 58. Ландшафтоведение в системе научных знаний.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Ландшафт как географическая система. Возникновение и место ландшафтоведения среди наук о Земле. Объект исследования ландшафтоведения и понятия «ландшафт» и «природный территориальный комплекс» (ПТК).

Принципы системного познания мира. Соотношение понятий: географическая оболочка, ландшафтная оболочка, биосфера, антропосфера, техносфера. Этимология термина ландшафт.

Этапы развития отечественной ландшафтной географии. Структура современного ландшафтоведения как фундаментальной и прикладной науки.

Вопросы для самопроверки.

1. Каковы цели и задачи ландшафтоведения как научной дисциплины?
2. В чем заключается взаимосвязь ландшафтоведения с другими науками, такими как география, экология и биология?
3. Опишите основные подходы к классификации ландшафтов.
4. Какой вклад внесла работа Л.С. Берга «Природа СССР» в развитие ландшафтоведения?
5. Приведите примеры методов исследования ландшафтов и объясните их применение.

6. Объясните, как ландшафты влияют на жизнедеятельность человека и его хозяйственную деятельность.

Тема 59. Основные понятия ландшафтоведения.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Геосистемная концепция в ландшафтоведении. Понятия «природный территориальный комплекс» (ПТК), «природная геосистема», «природно-антропогенная геосистема». Экосистемная концепция. Соотношение понятий «геосистема» и «экосистема».

Природные компоненты ландшафта. Природная геосистема как совокупность взаимосвязанных компонентов – литогенной основы, воздушных масс, природных вод, почв, растительности, животного мира. Вещественные, энергетические, информационные свойства природных компонентов. Их роль в формировании, дифференциации и интеграции ландшафтной оболочки. Прямые и обратные связи. Структура природных геосистем. Свойства геосистем.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое ландшафт? Каково его отличие от других географических объектов (ПТК, геосистема)?

2. Как в концепции ландшафтоведения соотносятся понятия «геосистема» и «экосистема»?

3. Перечислите основные компоненты ландшафта и объясните их взаимодействие.

4. Какое значение имеет каждый природный компонент в функционировании ландшафта?

5. Какой вклад вносят живые организмы (биота) в формирование и развитие ландшафта?

6. Что подразумевается под термином «природно-территориальный комплекс»? Приведите примеры.

7. Почему почва считается важным компонентом ландшафта и как она влияет на другие компоненты?

8. Какова роль ландшафтной структуры в формировании природных и антропогенных ландшафтов?

9. Какие основные элементы ландшафта выделяются в ландшафтоведении и как они взаимодействуют друг с другом?

10. Что такое ландшафтная геосистема и каковы ее ключевые характеристики?

Тема 60. Иерархия геосистем, морфологическая структура ландшафта и закономерности ландшафтной дифференциации.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Морфологическая (горизонтальная) структура, временная структура.

Основные организационные уровни геосистем: локальный, региональный, планетарный. Их пространственно-временные масштабы. Природные геосистемы – фации, подурочища, урочища, местности. Ландшафт – узловая единица геосистемной иерархии. Региональные геосистемы (физико-географические провинции, области, страны).

Территориальная организованность ландшафта и факторы ее определяющие. Морфологическая структура и морфологические единицы ландшафта. Моно- и полидоминантные ландшафты. Горизонтальная структура ландшафта.

Природные факторы пространственной дифференциации ландшафтов. Зональность ландшафтов. Ландшафтные зоны на равнинах и в горах. Географическая секторность. Ее влияние на региональные ландшафтные структуры. Высотные ландшафтные ярусы. Ландшафтная провинциальность. Экспозиция склонов и ландшафты. Ландшафты барьерных подножий. Физико-географическое (ландшафтное) районирование.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое иерархия геосистем, и какие уровни в ней выделяются? Приведите примеры.

2. Как связаны между собой природные комплексы разного уровня иерархии?

3. Каковы основные компоненты морфологической структуры ландшафта? Опишите их функции.

4. Что такое ландшафтная дифференциация, и какие факторы на нее влияют?

5. Как физико-географические условия (климат, рельеф, почвы) влияют на морфологическую структуру ландшафта?

6. Опишите принципы горизонтальной и вертикальной дифференциации ландшафтов.

7. Каковы основные типы ландшафтов и чем они отличаются друг от друга? Приведите примеры.

8. Что такое ландшафтная экология и как она связана с иерархией геосистем?

9. Что понимается под зональностью и аazonальностью в структуре ландшафта? Приведите примеры.

10. Как антропогенные факторы (городская застройка, сельское хозяйство) влияют на ландшафтную дифференциацию?

11. Что такое ландшафтные единицы и как они классифицируются?

Тема 61. Основы геохимии ландшафта.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Понятие геохимического ландшафта. Виды миграций химических элементов. Геохимические барьеры и геохимические ассоциации элементов. Межбарьерные ландшафты. Классификации геохимических ландшафтов.

Понятие элементарного ландшафта. Группировка элементарных ландшафтов по Б.Б. Польшову. Дополнительные группы элементарных ландшафтов по М.А. Глазовской. Мощность и вертикальный геохимический профиль элементарных ландшафтов. Скорость геохимических процессов. Геохимическая история ландшафтов.

Понятие местного ландшафта, его структура, простые и сложные, одноступенчатые и многоступенчатые местные ландшафты. Ландшафтные звенья, слагающие местный ландшафт, их индексы. Типы доминирующих фаций в местном ландшафте.

Основные типы ландшафтов и их геохимические формулы. Геохимия природных, антропогенных и техногенных ландшафтов. Биогеоценоз. Картирование ландшафтов как метод геохимического исследования состояния природной среды.

Общие черты геохимии ландшафтов (влажных тропиков, тайги, мерзлотных ландшафтов, степей и пустынь). Геохимические особенности антропогенных ландшафтов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геохимия ландшафта и как она связана с другими географическими науками? Какие ключевые понятия используются в этой дисциплине?

2. Какие элементы считаются биофильными и почему они важны для изучения геохимических процессов в ландшафте?

3. Опишите роль миграции химических элементов в формировании ландшафта. Какие типы миграции вы знаете?

4. Как климатические условия влияют на геохимические процессы в ландшафтах?

5. Как геохимические процессы влияют на формирование почв и экосистем?

6. Как влияет водный режим территории на распределение химических элементов в ландшафтах?

7. Что такое биогеохимический цикл? Назовите его основные компоненты.

8. Опишите влияние антропогенной деятельности на геохимию ландшафта. Приведите примеры.

9. Каковы методы исследования геохимии ландшафта, и какие инструменты используются для анализа?

10. Как геохимические характеристики ландшафта могут быть использованы для оценки экологического состояния региона?

11. Что такое геохимическая карта и как она помогает в изучении ландшафтных процессов?

12. Приведите примеры регионов с уникальными геохимическими характеристиками и объясните, как они влияют на экосистему.

13. Каковы перспективы развития геохимии ландшафтов, и какие актуальные проблемы стоят перед исследователями в этой области?

Тема 62. Функционирование, динамика и эволюция геосистем.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Энергетические факторы функционирования. Биопродуктивность и биомасса ландшафтов, биогеохимический круговорот веществ.

Состояния природных геосистем. Динамика ландшафтов – смена состояний. Природные ритмы ландшафтов. Понятие устойчивости ландшафта. Саморегуляция. Пороговые нагрузки и пределы устойчивости разноранговых геосистем. Ландшафтно-экологические ситуации. Критерии, характеризующие их остроту.

Функционирование ландшафта. Влагооборот в ландшафте. Биогенный оборот веществ. Энергетика ландшафта и интенсивность функционирования. Годичный цикл функционирования ландшафта. Изменчивость и динамика ландшафтов. Устойчивость ландшафта. Развитие ландшафта.

Важнейшие факторы эволюционного развития ландшафтной оболочки. Общие представления об эволюции ландшафтной сферы Земли. Саморазвитие природных геосистем. Ретроспективный анализ современных ландшафтов. Реликтовые элементы в структуре современных ландшафтов. Проблема возраста ландшафтов. Пространственно-временная организация ландшафтов.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое геосистема, и какие компоненты она включает?

2. Дайте определение понятий «геосистема» и «ландшафт». В чем их сходство и различие?

3. Какие компоненты входят в состав геосистемы? Как они взаимодействуют друг с другом?

4. Что такое функционирование геосистем? Назовите основные функции геосистемы.

5. Каковы основные принципы функционирования геосистем? Приведите примеры.

6. Какие факторы влияют на динамику геосистем и как они взаимодействуют между собой?

7. Какие внешние и внутренние факторы влияют на динамику геосистем?

8. Что такое устойчивость геосистем, и какие механизмы обеспечивают ее поддержание?

9. Опишите механизмы саморегуляции в геосистеме. Почему этот процесс важен для поддержания стабильности системы?

10. Что означает понятие «эволюция геосистем»? Какие стадии проходит геосистема в процессе своей эволюции?

11. Как климатические изменения могут повлиять на эволюцию геосистем?

12. Как антропогенные воздействия изменяют динамику и эволюцию геосистем?

13. Как современные технологии (например, моделирование и дистанционное зондирование) помогают в исследовании функционирования геосистем?

14. Какие методы применяются для анализа функционирования, динамики и эволюции геосистем?

Тема 63. Ландшафтная дифференциация географической оболочки.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Полярные и приполярные ландшафты. Бореальные, неморальные, лесостепные, степные, субтропические, тропические, субэкваториальные, экваториальные ландшафты.

Основные типы ПТК Калининградской области.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое ландшафтная дифференциация, и какие факторы на нее влияют?

2. Каковы основные типы ландшафтов, выделяемые в географической оболочке? Приведите примеры.

3. Какие процессы приводят к формированию различных ландшафтных зон на Земле?

4. В чем заключается принцип зональности ландшафтов? Приведите примеры природных зон.

5. Объясните взаимосвязь между климатическими условиями и особенностями ландшафта.

6. Как геологические и геоморфологические факторы способствуют формированию ландшафтов?

7. Как антропогенное воздействие изменяет ландшафтную дифференциацию?
8. Что такое ландшафтная структура и как она связана с дифференциацией географической оболочки?
9. Какова роль растительности в ландшафтной дифференциации?
10. Как современные технологии (например, ГИС) помогают в изучении ландшафтной дифференциации?
11. Приведите примеры регионов с ярко выраженной ландшафтной дифференциацией и объясните причины их формирования.
12. Каковы основные причины мозаичности ландшафта внутри одной природной зоны?
13. Что понимается под вертикальной зональностью ландшафтов и где она наиболее выражена?
14. Какие антропогенные факторы могут влиять на изменение структуры ландшафта?
15. Каким образом геоморфологические процессы (например, эрозия, аккумуляция) влияют на структуру ландшафта?

Тема 64. Учение о природно-антропогенных ландшафтах.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Человечество и окружающий мир. Планетарная система «природа-общество». Историзм природно-антропогенных ландшафтов (ПАЛ). Специфика структуры, энергетики, функционирования природно-антропогенных ландшафтов.

История формирования представлений о ПАЛ. Основные понятия учения о ПАЛ. Отличия природных и природно-антропогенных ландшафтов. Антропогенизация ландшафтной оболочки: этапы, факторы. Классификация ПАЛ.

Основные виды хозяйственной деятельности и их влияние на природные ландшафты. Обратимые и необратимые антропогенные изменения природы.

Целенаправленно созданные и непреднамеренно сформировавшиеся природно-антропогенные ландшафты. Восстановительные процессы в нарушенных геосистемах. Проблема устойчивости ландшафтов. Продуктивность ландшафтов, ресурсный и экологический потенциалы ландшафта.

Социально-экономические функции ландшафтов. Экологический каркас. Особо охраняемые природные территории. Концепция культурного ландшафта как средство преодоления экологического кризиса.

Вопросы для самопроверки

1. Что такое природно-антропогенные ландшафты и как они формируются?

2. Какие основные характеристики отличают природные ландшафты от антропогенных?
3. Каковы основные факторы, влияющие на изменение природных ландшафтов под воздействием человека?
4. В чем заключается роль антропогенных факторов в формировании ландшафтных структур?
5. Каковы основные методы исследования природно-антропогенных ландшафтов? Приведите примеры.
6. Как антропогенные изменения влияют на биоразнообразие и устойчивость экосистем?
7. Каковы последствия деградации природно-антропогенных ландшафтов для окружающей среды?
8. Как можно оценить устойчивость природно-антропогенных ландшафтов?
9. Каковы основные подходы к восстановлению и охране природно-антропогенных ландшафтов?
10. Что такое «культурный ландшафт» и какое значение имеют такие ландшафты в сохранении экологического каркаса территории?

Тема 65. Основные направления прикладного ландшафтоведения.

Форма проведения занятия: лекция, лабораторная работа.

Вопросы для обсуждения:

Методы качественной и количественной оценки. Оценка ландшафтов для различных хозяйственных целей. Оценка антропогенного воздействия на окружающую среду.

Геоэкологические принципы ландшафтного проектирования. Ландшафтно-географическое обеспечение районных планировок и территориальных комплексных схем охраны природы. Ландшафтно-экологические экспертизы хозяйственных проектов. Ландшафтный мониторинг и прогнозирование. Регулирование хозяйственной деятельности и ландшафтное планирование. Ландшафтно-экологическая паспортизация территории и проектирование территориальных природно-хозяйственных систем или ландшафтов.

Ландшафтное картографирование. Типы общенаучных и прикладных ландшафтных карт. Правила построения общенаучной ландшафтной карты.

Методы прикладных исследований ПТК. Ландшафтные исследования в целях комплексного территориального планирования, в сельскохозяйственных, инженерных, мелиоративных, рекреационных и др. целях.

Задачи прикладного ландшафтоведения в Калининградской области. Инвентаризация ландшафтов, кадастр ландшафтов, методы качественной и количественной оценки.

Вопросы для самопроверки.

1. Что такое прикладное ландшафтоведение и каковы его основные цели?
2. Какие основные методы исследования используются в прикладном ландшафтоведении? Приведите примеры.
3. Каковы ключевые направления прикладного ландшафтоведения и чем они отличаются друг от друга?
4. В чем заключается роль геоэкологических исследований в прикладном ландшафтоведении?
5. Как прикладное ландшафтоведение связано с управлением природными ресурсами?
6. Какие факторы влияют на формирование ландшафтов? Как это учитывается в прикладном ландшафтоведении?
7. Каковы основные подходы к оценке устойчивости ландшафтов в условиях антропогенного воздействия?
8. Как прикладное ландшафтоведение может способствовать сохранению биоразнообразия?
9. Каковы основные этапы разработки ландшафтных проектов и планов?
10. Приведите примеры успешных практик применения прикладного ландшафтоведения в различных регионах или странах.

2. Методические указания по выполнению лабораторных работ

Лабораторные занятия – составная часть учебного процесса, групповая форма учебных занятий, позволяющая студентам развить навыки самостоятельной работы с научной и справочной литературой, картографическими материалами, приборами, получить опыт публичных выступлений, применить полученные теоретические знания при решении практических задач. Занятие может проходить в разных формах, но при любой его форме, обязательной для студента является предшествующая ему и последующая за ним, самостоятельная работа с литературой.

На лабораторных занятиях по дисциплине «Экологическое землеведение» студенты работают с географическими атласами, справочниками, контурными картами и др., и производят измерения и вычисления изучаемых параметров и характеристик, определяют по картам расстояния, высоты, географические координаты, климатические и метеорологические, гидрологические показатели. Для качественного выполнения лабораторных заданий, а также усвоения знаний, умений и навыков важна предварительная самостоятельная работа студента (необходимо изучить теорию вопроса). При подготовке к лабораторным занятиям студент самостоятельно отвечает на контрольные вопросы, предлагаемые в каждой лабораторной работе, используя материалы лекций, специальную литературу и Интернет.

Лабораторные работы выполняются в тетради для лабораторных работ с составлением отчета по каждому заданию, а также с составлением графиков, профилей и схем (по мере необходимости). Каждую из лабораторных работ студент защищает перед преподавателем. Студент должен знать все специальные термины, встречающиеся в работе, понимать принцип устройства и работы приборов, уметь объяснить какие законы использованы при решении задач, проанализировать физический смысл полученных результатов.

2.1 Методические указания по изучению географической номенклатуры

Особенностью курса «Экологическое землеведение» является то, что его усвоение предполагает знание географической карты, обозначенных на них географических объектов – материков, океанов, морей, рек, озер, гор, равнин, стран, городов, месторождений полезных ископаемых и т.д.

Названия географических объектов составляют язык географии. Знакомство с любой территорией или картой начинается с изучения географической номенклатуры – совокупности названий природных, политических и хозяйственных объектов. Человек, изучивший номенклатуру, имеет два неоспоримых преимущества – возможность свободно ориентироваться по картам и представлять структуру пространства (географической оболочки).

Хорошее знание названий географических объектов, обязательное для эколога, достигается постоянным и систематическим их изучением. Изучение географической номенклатуры следует начинать с первого занятия.

Для определения географического положения объектов целесообразно использовать географические атласы, на последних страницах которых размещены указатели географических названий. Каждое географическое название сопровождается номером страницы карты и индексом где объект. Индекс выражен буквой и цифрой и определяет «квадрат», в котором расположен объект или начало названия объекта. «Квадраты» обычно образованы линиями картографической сетки, буквенные и численные индексы на картах даны вдоль рамок.

Все географические названия, кроме населенных пунктов и государств, имеют пояснение объекта, данное полностью или сокращенно, например: р. – река, г. – гора и т. д. Чтобы найти в атласе интересующий объект, и понять, какому природному образованию он соответствует, следует отыскать в указателе это название с обозначением страницы и индекса «квадрата», а затем на карте найти искомый объект. После визуального нахождения объекта необходимо уяснить его принадлежность к какому-либо природному образованию более высокого ранга, в частности, понять, составной частью какой горной системы является хребет, или к какому морю или океану относится изучаемый залив.

Изучаемая географическая номенклатура включает основные географические объекты:

- Европы, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),
- б) внутренние моря,
- в) окраинные моря,
- г) заливы,
- д) проливы,
- е) острова Балтийского моря,
- ж) острова Средиземного моря,
- з) крупнейшие острова и архипелаги,
- и) полуострова,
- к) равнины и низменности,
- л) возвышенности,
- м) горы и плоскогорья,
- н) горные вершины и вулканы,
- о) реки бассейна Балтийского моря и их притоки,
- п) реки бассейна Средиземного моря и их притоки,
- р) реки бассейна Черного моря и их притоки,
- с) реки бассейна Атлантического океана и их притоки,
- т) реки бассейна Северного Ледовитого океана и их притоки,
- у) реки бессточного бассейна и их притоки,
- ф) озера,
- х) каналы.

- Азии, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),
- б) межостровные моря,
- в) окраинные моря,
- г) заливы,
- д) проливы,
- е) острова в Тихом океане,
- ж) острова в Индийском океане,
- з) острова в Северном Ледовитом океане,
- и) полуострова,
- к) равнины и низменности,
- л) возвышенности,
- м) горы, нагорья и плоскогорья,
- н) горные вершины и вулканы,
- о) реки бассейна Тихого океана и их притоки,
- п) реки бассейна Северного Ледовитого океана и их притоки,

- р) реки бассейна Индийского океана и их притоки,
- с) реки бессточного бассейна,
- т) озера,
- у) пустыни.

- Африки, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),
- б) заливы и проливы,
- в) острова в Атлантическом океане,
- г) острова и полуострова в Индийском океане,
- д) горы, нагорья и плоскогорья,
- е) горные вершины и вулканы,
- ж) реки,
- з) озера и водопады,
- и) пустыни.

- Северной Америки, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),
- б) моря,
- в) заливы,
- г) проливы,
- д) острова,
- е) полуострова,
- ж) равнины и низменности,
- з) горы, нагорья и плоскогорья,
- и) горные вершины и вулканы,
- к) реки,
- л) озера,
- м) каналы и водопады.

- Южной Америки, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),
- б) моря,
- в) заливы и проливы,
- г) острова,
- д) равнины и низменности,
- е) горы, нагорья и плоскогорья,
- ж) горные вершины и вулканы,
- з) реки,
- и) озера и водопады,
- к) пустыни.

- Австралии, в т.ч.:

- а) крайние точки (мысы),

- б) моря,
- в) заливы,
- г) проливы,
- д) острова Австралии и Океании,
- е) горы, нагорья и плоскогорья,
- ж) горные вершины и вулканы,
- з) реки,
- и) озера,
- к) пустыни.

- *Антарктиды, в т.ч.:*

- а) моря,
- б) острова и полуострова,
- в) горы, нагорья и вулканы,
- г) шельфовые ледники.

- *Калининградской области, в т.ч.:*

- а) береговая линия,
- б) рельеф,
- в) реки,
- г) озера,
- д) каналы.

- *Атлантический, Северный Ледовитый, Тихий и Индийский океаны, в*

т.ч.:

- а) котловины,
- б) подводные хребты и поднятия,
- в) желоба, разломы,
- г) течения и их термическая характеристика (качественная).

2.2 Тематический план лабораторных занятий

Тема 1. Время, линия перемены дат.

Вопросы для обсуждения:

Сутки звездные и солнечные, истинное солнечное время, средние солнечные сутки. Небесный экватор, эклиптика. Местное (среднее солнечное, местное солнечное) время. Часовые пояса, линия перемены дат, система поясного счета времени в России и в мире. Летнее время.

Тема 2. Гипсографическая кривая (построение, анализ, решение задач).

Вопросы для обсуждения:

Планетарные, мега- и макроформы рельефа Земли, гипсографическая кривая, основные гипсометрические уровни земной поверхности. Уровень твердой земной поверхности. Определение площади глубин, заключенных между заданными изобатами и площади ступеней высот, заключенных между заданными изогипсами. Вычисление объема земной коры, объема суши и объема океана, средней высоты суши, средней глубины Океана.

Тема 3. Географическая номенклатура материков.

Вопросы для обсуждения:

Список объектов номенклатуры, содержащий перечень названий элементов береговой линии, рельефа, гидрографии, отдельных природных областей материков и определяющий минимальное количество названий, соответствующий требованиям учебной программы. При этом особое внимание уделено географическим объектам Калининградской области.

Тема 4. Географическая номенклатура Мирового океана.

Вопросы для обсуждения:

Список объектов номенклатуры, содержащий перечень названий элементов рельефа дна и динамики вод Мирового океана, и определяющий минимальное количество названий, соответствующий требованиям учебной программы. При этом особое внимание уделено географическим объектам Балтийского моря.

Тема 5. Температура почвы и воздуха.

Вопросы для обсуждения:

Знакомство с основными типами термометров и методикой наблюдений. Освоение принципа работы термоэлектрических термометров. Измерение температуры термометром сопротивления. Знакомство с устройством термографа.

Тема 6. Географическое распределение температуры воздуха над земной поверхностью.

Вопросы для обсуждения:

Общие закономерности географического распределения температуры воздуха над различными типами земной поверхности. Термический экватор, средняя расчетная температура лучистого равновесия. Аномалии в распределении температуры.

Режим температуры воздуха в Калининградской области.

Изучить распределение температуры воздуха над материками и океанами в разные сезоны, сопоставить изменения пространственного распределения в различных широтах Земли.

Тема 7. Внешний вид (морфология) минералов.

Вопросы для обсуждения:

Определение минерала. Физические свойства, химический состав, условия образования и распространения в природе, возможность использования в промышленности. Формы нахождения минералов в природе. Полезные ископаемые. Руда. Природные агрегаты минералов более или менее постоянного состава и строения, образующие самостоятельные геологические тела. Минералогия. Петрография.

Кристаллические вещества (кристаллы). Аморфные (стеклообразные) вещества. Скрытокристаллические вещества, коллоиды. Гели, золи. Метаколлоиды. Свойства кристаллических веществ: способность к самоограничению, анизотропность, однородность.

Внутреннее строение кристаллов. Теория пространственных решеток.

Формы нахождения минералов в природе. Отдельные кристаллы, закономерные сростки (двойники), обособленные минеральные скопления, скопления минеральных зерен – минеральные агрегаты.

Габитус кристаллов. Изометричные формы. Вытянутые в одном направлении формы. Вытянутые в двух направлениях (уплощенные). Секреции, миндалины, жеоды. Конкреции. Дендриты. Оолиты. Натечные формы – сталактиты, сталагмиты. Полиморфизм. Псевдоморфозы (превращения, вытеснения).

Изучить образцы минеральных видов из коллекций минералов и горных пород. Определить морфологическую форму представленных образцов.

Тема 8. Основы кристаллографии.

Вопросы для обсуждения:

Основные положения кристаллографии. Внутреннее строение, происхождение и свойства кристаллических веществ. Формирование кристаллической структуры минералов. Кристаллические решетки. Условия образования и роста кристаллов. Элементы ограничения кристаллов – грани, ребра, вершины, граничные углы. Анизотропность. Способность к самоограничению. Формы кристаллов. Типы граней кристалла. Закон постоянства граничных углов. Элементы симметрии кристаллов. Комбинации элементов симметрии, кристаллографические сингонии. Простые формы кристаллов. Комбинации геометрических форм кристаллов.

Изучение основных элементов ограничения кристаллов: грани, ребра, вершины, граничные углы. Определение вида сингонии.

Тема 9. Физико-диагностические свойства минералов. Определение минералов по внешним признакам.

Вопросы для обсуждения:

Основные физико-диагностические свойства минералов. Определение минералов по внешним признакам. Диагностические признаки минералов: морфологические особенности, характеризующие форму выделений минералов; оптические свойства; механические свойства, некоторые дополнительные, в том числе химические свойства.

Минеральные агрегаты. Плотные и рыхлые зернистые агрегаты. Агрегаты по абсолютному размеру кристаллических зерен. Штриховки, нелеты, примазки, выцветы.

Оптические свойства. Блеск. Цвет (окраска) минерала. Идиохроматическая, аллохроматическая, псевдохроматическая окраска минералов. Хромофолы. Опалесценция, иризация, побежалость. Цвет черты. Прозрачность.

Механические свойства минералов. Плотность (удельный вес). Твердость. Шкала твердости Мооса. Абсолютная твердость. Спайность. Излом.

Дополнительные свойства. Магнитность, электрические свойства, люминесценция (фосфоресценция, термолюминесценция, триболюминесценция, флюоресценция), вкус, гигроскопичность, горючесть, запахи, упругость, хрупкость, ковкость, реакция с соляной кислотой, двулучепреломление, радиоактивность).

Тема 10. Характеристика важнейших минералов различных кристаллохимических классов.

Вопросы для обсуждения:

Особенности кристаллохимической классификации минералов. Визуальный (макроскопический) метод диагностики минералов по их физическим свойствам.

Единица классификации – минеральный вид. Класс самородных элементов, или простых веществ. Класс сульфидов. Класс галогенидов. Класс оксидов и гидроксидов. Класс карбонатов. Класс сульфатов. Класс фосфатов. Класс силикатов и алюмосиликатов.

Изучение главных наиболее распространенных минералов в соответствии с их кристаллохимической классификацией.

Тема 11. Изучение магматических горных пород.

Вопросы для обсуждения:

Петрография. Горные породы. Диагностика магматических горных пород по структурно-текстурным особенностям внутреннего строения. Вещественный состав горных пород. Химический состав горных пород. Внутреннее строение.

Структура. Текстура. Все основные характеристики горных пород (форма залегания, вещественный состав, внутреннее строение).

Магматические, или изверженные горные породы. Интрузивные, эффузивные, гипабиссальные (полуглубинные) горные породы. Палеотипные, кайнотипные (неовулканические) горные породы.

Группы магматических пород: ультраосновные; основные; средние; кислые; щелочные. Ряды магматических горных пород – щелочной, нормальный ряд.

Структуры магматических горных пород: полнокристаллические, неполнокристаллические, стекловатые. Гигантозернистые; крупнозернистые; среднезернистые; мелкозернистые; скрытокристаллические (афанитовые). Равномернозернистые, неравномернозернистые (порфировая, порфировидная). Пегматитовая; пойкилитовая.

Текстуры магматических горных пород: массивная (однородная); такситовая (шлировая); сферическая (шаровая). Флюидальная, плотная, пористая, полосчатая, пятнистая, однородная.

Описание основных магматических горных пород.

Тема 12. Изучение осадочных горных пород.

Вопросы для обсуждения:

Продукты выветривания магматических, метаморфических и осадочных горных пород. Классификация осадочных горных пород по генетическому и минералогическому признакам. Обломочные (механические или кластические) породы. Химические (хемогенные) породы. Органогенные (биогенные) породы.

Химический состав осадочных горных пород. Минеральный состав осадочных пород.

Структура осадочных пород: грубообломочные (псефитовые), песчаные (псаммитовые), пылеватые (алевритовые), глинистые (пелитовые), угловатые (неокатанные), округло-угловатые (полуокатанные), округло-полированные (окатанные), грубозернистые, крупнозернистые, среднезернистые, мелкозернистые. Равно- и разномзернистая, оолитовая, брекчевидная, биоморфная, детритусовая структуры.

Текстура осадочных пород: беспорядочная, слоистая (прямая, слоистая). Ископаемая рябь. Трещины, усыхания. Отпечатки. Сцементированность осадочных пород. Пористость.

Тема 13. Изучение метаморфических горных пород.

Вопросы для обсуждения:

Диагностика метаморфических горных пород по структурно-текстурным особенностям. Факторы метаморфизма. Метаморфические фации. Цеолитовая

фация. Зеленосланцевая фация. Альмандин-амфиболитовая фация. Гранулитовая фация. Эклогитовая фация. Типы метаморфизма. Динамометаморфизм (дислокационный). Термометаморфизм. Гидротермальный и пневматолитовый.

Структура метаморфических горных пород. Форма кристаллических зерен (листоватая; чешуйчатая; игольчатая; таблитчатая). Зернисто-кристаллическая структура. Слабометаморфизованные скрытокристаллические структуры. Остаточные структуры первичных пород. Структуры гранобластовая и порфиробластовая, лепидобластовая.

Текстура метаморфических горных пород. Сланцеватая; гнейсовая; полосчатая; волокнистая; очковая; плейчатая; массивная.

Тема 14. Определение вида горной породы.

Вопросы для обсуждения:

Определение вида горной породы по комплексу внешних признаков. Структурно-текстурные особенности горных пород. Реакция с соляной кислотой. Характерные внешние признаки магматических, осадочных, метаморфических горных пород.

Тема 15. Построение геолого-геоморфологического профиля через долину реки.

Вопросы для обсуждения:

Составление и оформление геолого-геоморфологического профиля по геологическим картам (на примере крупномасштабных карт). Связь рельефа с геологическим строением земной коры. Геолого-геоморфологические профили как основа для построения ландшафтных профилей, отражающих взаимосвязь основных компонентов природной среды (геологического строения, рельефа, водных объектов, почвенного покрова, растительности, животного населения). Специфика геолого-геоморфологического профиля территории.

Содержание геологической карты. Построение гипсометрического профиля по топографической карте. Нанесение на профиль данных бурения и/или шурфования на основе соответствующих описаний. Проведение на профиле границ между слоями и воссоздание целостной картины геологического строения в верхних толщах земной коры. Оформление геолого-геоморфологического профиля в соответствии с общепринятыми правилами.

Тема 16. Описание истории формирования рельефа.

Вопросы для обсуждения:

Анализ геолого-геоморфологического профиля. Реконструкция истории развития рельефа территории. Выделение главных этапов истории развития рельефа.

Интерпретация информации о составе горных пород и содержащихся в них органических остатках, о характере границ пластов и особенностях их залегания для разных отрезков геологической истории, установление условий формирования и характера горных пород и соответствующего рельефа на разных этапах.

Анализ погребенного (по профилю) и поверхностного (по картам и профилю) рельефа, приблизительная оценка амплитуд высот для различных этапов развития рельефа.

Изложение истории развития рельефа территории в хронологической последовательности. Три основных этапа в развитии рельефа. Дочетвертичный (смена морских и континентальных режимов). Ледниковый (ранне-среднечетвертичный). Послеледниковый.

Тема 17. Геология и минеральные ресурсы Калининградской области.

Вопросы для обсуждения:

Геологическое строение Калининградской области. Балтийская синеклиза. История формирования Балтийского моря. Настилания ледника. Рельеф и геоморфологическое районирование Калининградской области.

Минерально-сырьевая база Калининградской области. Нефть, каменная соль, янтарь, фосфориты, глауконит, бурый уголь, торф, осадочные материалы – пески, глины, песчано-гравийный материал, пески стекольные, абразивный материал. Запасы подземных вод.

Тема 18. Береговая зона как геосистема.

Вопросы для обсуждения:

Геологическое строение и литология береговой зоны Калининградской области. Геоморфологическое строение побережья Самбийского полуострова и Куршской косы. Единство прибрежной и наземной частей береговой зоны.

Антропогенное использование береговой зоны. Антропогенная преобразованность. Характеристика антропогенной нагрузки на побережье. Портовое строительство и стратегия застройки береговой зоны.

Региональная и типологическая дифференциация береговой зоны. Морфодинамические участки береговой зоны Калининградской области. Характеристика экзогенных факторов формирования береговой зоны. Устойчивые абразионные. Устойчивые аккумулятивные. Переходные.

Тема 19. Мониторинг и управление природопользованием береговой зоны.

Вопросы для обсуждения:

Система методов исследования береговой среды. Система мониторинга береговой зоны. Сеть контрольно-наблюдательных пунктов в береговом мониторинге. Мониторинг антропогенных изменений состояние береговой зоны.

Влияние штормов на разрушение берегов. Оценка динамики северного побережья Самбийского полуострова Калининградской области.

Пространственно временная изменчивость береговой зоны. Современное состояние береговой среды Калининградской области. Характеристика стабильных и размываемых участков береговой зоны за период 50-100 лет.

Тема 20. Геоэкологическая безопасность морских берегов.

Вопросы для обсуждения:

Прогностическое моделирование геоэкологических явлений в пределах береговой зоны. Освоение пространства и ресурсов береговой зоны. Охрана и восстановление береговой среды. Преобразование береговой среды.

Берегоукрепление и берегозащита. Шпунтовые ограждения, габионные конструкции. Волногасящие наброски, волногасящие камеры, волноотбойные сооружения, волноломы, буны, искусственные пляжи. Террасирование, выполаживание (изменение рельефа с подрезкой оползнеопасного массива грунта), нагельное крепление (пространственное армирование склона грунтовыми нагелями), анкерное крепление с прижимными плитами (создание пригруза в основании оползнеопасного массива), подпорные стены. Создание слоев геосинтетических противоэрозионных материалов с последующей высадкой многолетних трав (восстановлением растительного покрова).

Анализ эффективности берегозащитных мероприятий на побережье Калининградской области.

Тема 21. Солнечная радиация. Продолжительность солнечного сияния. Географическое распределение солнечной радиации и радиационного баланса.

Вопросы для обсуждения:

Знакомство с приборами для измерения продолжительности солнечного сияния, прямой, рассеянной и суммарной солнечной радиации и радиационного баланса земной поверхности. Измерения интенсивности прямой солнечной радиации термоэлектрическим актинометром. Знакомство с универсальным гелиографом. Измерение интенсивности суммарной радиации пиранометром. Измерение радиационного баланса подстилающей поверхности с помощью балансомера.

Продолжительность солнечного сияния: абсолютная, относительная. Гелиограф. Общие закономерности географического распределения солнечной радиации и радиационного баланса у земной поверхности в разные сезоны. Особенности распределения солнечной радиации и радиационного баланса на территории России.

Тема 22. Атмосферное давление. Ветер.

Вопросы для обсуждения:

Знакомство с основными типами барометров, барографами и обработкой наблюдений. Определение атмосферного давления по ртутному чашечному барометру и барометру-анероиду. Определение высоты здания с помощью барометра-анероида.

Знакомство с основными приборами для измерения направления и скорости ветра. Измерение скорости ветра ручным анемометром. Знакомство с анеморумбометром. Знакомство с кругом СМО (ветрочетом). Измерение направления ветра. Роза ветров и ее виды.

Тема 23. Влажность воздуха. Характеристики влажности. Измерение влажности воздуха.

Вопросы для обсуждения:

Знакомство с приборами и методами измерения влажности воздуха и психрометрическими таблицами. Определение характеристик влажности воздуха с помощью психрометров и психрометрических таблиц. Определение влажности воздуха по волосному гигрометру. Знакомство с гигрографом.

Тема 24. Порядок измерения суммы осадков.

Вопросы для обсуждения:

Знакомство с основными приборами для измерения осадков. Измерение количества осадков по осадкомеру Третьякова. Определение интенсивности осадков по ленте пьювиографа. Общие требования: точность и погрешность.

Тема 25. Климат.

Вопросы для обсуждения:

Понятие о климате. Климатообразующие процессы и географические факторы климата. Антропогенный фактор. Формирование микроклиматов. Принцип классификации климатов. Классификация климатов суши Л.С. Берга на основе ландшафтно-географических зон. Классификация климатов В.Кёппена, основанная на учете режима температуры и осадков. Распределение и характеристика климатов в соответствии с классификацией Б. П. Алисова.

Климатические особенности Калининградской области. Возможные причины изменений климата. Изменения климата в разные эпохи. Антропогенные изменения климата.

Тема 26. Морфометрия озера. Построение батиметрической схемы озера. Измерение длины береговой линии и изобат.

Вопросы для обсуждения:

Батиметрическая съемка, методы промерных работ, батиметрический план, береговая линия, интерполяция, изобаты морфологические характеристики озера, морфометрические измерения.

Длина береговой линии, длина озера, максимальная ширина озера, курвиметр, сходящиеся результаты, систематическая ошибка, средняя квадратичная погрешность.

Правила округления приближенных величин.

Выполнение измерений и расчетов.

Тема 27. Морфометрия озера. Расчет площади водной поверхности озера и заданных горизонтов (внутри изобат), объема, средней глубины и средней ширины озера. Построение батиграфических кривых.

Вопросы для обсуждения:

Площадь водной поверхности (зеркала) озера, планиметр, палетка.

Объем (вместимость) озера, средняя и максимальная глубина озера, средняя ширина озера.

Батиграфические кривые площадей (зеркал) и объемов (емкостей), гипсографическая кривая.

Выполнение измерений, расчетов и построений.

Тема 28. Построение гидрологической карты пространственного распределения температуры воды в пределах изучаемой акватории Атлантического океана).

Вопросы для обсуждения:

Гидрологическая карта, бланковая карта. Интерполяция температуры, проведение изотерм.

Выполнение измерений, расчетов и построений.

Готовую гидрологическую карту включить в главу «Термические условия» курсовой работы.

Тема 29. Построение графика вертикального распределения гидрологических характеристик и гидрологического разреза на примере температуры воды в пределах изучаемой акватории Атлантического океана.

Вопросы для обсуждения:

Кривые вертикального распределения температуры воды.

Гидрологический разрез, промежуточные экстремумы.

Выполнение измерений, расчетов и построений.

Готовый гидрологический разрез включить в главу «Термические условия» курсовой работы.

Тема 30. Основные приборы для измерения температуры и отбора проб воды; порядок обработки показаний водных термометров.

Вопросы для обсуждения:

Гидрометрические приборы. Основные приборы для измерения температуры и отбора проб воды: водомерная рейка, лотлинь, прикладной угломер, шкала цветности стандартная, диск Секки.

Поверхностный (родниковый) термометр и глубоководные опрокидывающиеся термометры. Порядок обработки показаний водных термометров. Изучение порядка работы с ними.

Батометр, проба.

Тема 31. Гидрометрические приборы. Знакомство с устройством гидрометрической вертушки. Поплавки.

Вопросы для обсуждения:

Гидрометрический створ, постоянное начало, промерная и скоростная вертикаль, промер глубин.

Урез реки, ширина реки. Сечение: поперечное, водное, живое. Мертвое пространство. Расход воды в реке,

Методы измерения расхода реки, гидрометрическая вертушка, Поверхностные полавки.

Тема 32. Измерение гидрологической вертушкой и поплавками расхода воды в реке. Расчет расхода воды в реке.

Вопросы для обсуждения:

Принципиальная схема расчета расхода по методу «сечение - скорость», тарировочные кривые, тарировочное свидетельство. Средняя скорость течения, средняя глубина водотока, площадь живого сечения, часовой объем стока, модуль стока. Профиль реки по гидрометрическому створу

Выполнение измерений, расчетов и построений.

Тема 33. Основные правила работы в гидрохимической лаборатории.

Вопросы для обсуждения:

Основные требования техники безопасности при работе в гидрохимической лаборатории. Обращение со стеклом. Обращение с реактивами. Работа с нагревательными приборами. Обращение с газовой сетью.

Техника проведения лабораторного анализа воды. Химическая посуда, используемая при гидрохимическом анализе. Мойка химической посуды. Калибрование мерной посуды. Правила титрования и работа с бюретками. Работа с пипетками. Работа с весами.

Приготовление растворов. Уровень жидкости в мерной посуде. Фильтрация.

Объем и методы гидрохимического анализа. Методы гидрохимических исследований.

Тема 34. Определение физических свойств воды в лабораторных условиях.

Вопросы для обсуждения:

Измерение температуры воды в лаборатории. Определение прозрачности воды. Определение мутности воды. Определение цветности воды.

Тема 35. Определение содержания в воде кислорода объемным йодометрическим методом (по методу Винклера).

Вопросы для обсуждения:

Растворенный кислород в воде. Принцип метода. Отбор пробы. Фиксация кислорода. Определение абсолютного содержания кислорода. Расчет относительного содержания кислорода (насыщенности воды кислородом). Оксиметры.

Тема 36. Определение содержания в воде сероводорода объемным йодометрическим методом.

Вопросы для обсуждения:

Сероводород и сульфиды в природных водах. Отбор пробы воды на сероводород. Пикнометры. Количественное и качественное определение сероводорода. Органолептический метод. Индикаторный метод.

Принцип определения сероводорода и сульфидов объемным йодометрическим методом. Холостое титрование.

Тема 37. Определение содержания в воде сульфатов объемным йодометрическим методом.

Вопросы для обсуждения:

Сульфаты в природных водах. Методы определения содержания сульфатов в воде. Объемный, весовой методы. Принцип объемного метода. Подготовка пробы. Осаждение сульфатов. Фильтрование. Количество сульфатов в незагрязненных природных водах.

Тема 38. Определение окисляемости воды перманганатным способом.

Вопросы для обсуждения:

Органические вещества в воде. Химическое потребление кислорода (ХПК). Биохимическое потребление кислорода (БПК₅, БПК₂₀). Окисляемость воды перманганатная. Принцип метода. Подготовка пробы. Разбавление пробы. Поправка. Оценка «слабо-розовой» окраски.

Тема 39. Водородный показатель (рН) воды.

Вопросы для обсуждения:

Водородный показатель воды (рН). Методы определения водородного показателя воды. Использование индикаторных полосок, применение электрометрического или колориметрического методов. рН-метры. Буферные растворы. Кислые, щелочные, нейтральные воды по уровню рН.

Тема 40. Определение содержания в воде углекислого газа.

Вопросы для обсуждения:

Карбонатная система в природных водах. Углекислый газ. Карбонаты. Гидрокарбонаты. Принцип и условия определения углекислого газа объемным титриметрическим методом. Титрование щелочью. Титрование кислотой. Расчет содержания углекислого газа, карбонатов в воде.

Тема 41. Определение щелочности воды и содержания в воде гидрокарбонатных ионов.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав природных вод. Щелочность воды. Карбонатная и общая щелочность. Принцип метода. Точка эквивалентности. Метод последовательного приближения. Расчет гидрокарбонатов.

Тема 42. Определение общей жесткости воды.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав природных вод. Жесткость воды. Карбонатная и некарбонатная жесткость. Общая жесткость. Принцип трилонометрического метода. Индикатор хромоген черный. Окраска в точке эквивалентности. Классификация природных вод по величине общей жесткости.

Тема 43. Определение содержания кальция и магния в воде.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав природных вод. Основные катионы в воде. Принцип трилонометрического метода. Индикатор мурексид. Окраска в точке эквивалентности. Расчет содержания катионов магния в воде.

Тема 44. Определение содержания хлоридов в воде.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав природных вод. Хлориды в воде. Соленость. Определение хлоридов в пресных водах. Принцип аргентометрического метода. Окраска в точке эквивалентности. Расчет содержания хлоридов в воде.

Тема 45. Определение содержания в воде биогенных веществ колориметрическим методом.

Вопросы для обсуждения:

Химический состав природных вод. Биогенные вещества в воде. Соединения азота, фосфора, кремния железа. Колориметрический метод. Визуальное колориметрирование. Колориметрирование в парных цилиндрах. Фотоэлектроколориметр. Спектрофотометр.

Градуировочный (калибровочный) график. Приготовление градуировочных растворов. Эталон. Раствор сравнения. Холостая проба. Стандартный раствор. Основной раствор. Рабочий раствор.

Подготовка к колориметрированию. Колориметрирование с использованием подробной шкалы сравнения. Порядок колориметрирования в парных цилиндрах. Расчет калибровочного коэффициента.

Тема 46. Определение содержания в воде фосфора фосфатов колориметрическим методом (Метод Морфи-Райли).

Вопросы для обсуждения:

Фосфор в природных водах. Минеральный, органический фосфор. Общий фосфор. Эвтрофирование. Принцип метода. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного коэффициента. Расчет концентрации фосфора фосфатов в воде.

Тема 47. Определение содержания в воде азота аммонийного и аммиака колориметрическим методом (Метод Несслера).

Вопросы для обсуждения:

Азот в природных водах. Минеральный, органический азот. Общий азот. Аммонийный азот. Аммиак. pH воды. Температура. Принцип метода. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного ко-

эффициента. Расчет концентрации азота аммонийного в воде. Определение концентрации аммиака в воде.

Тема 48. Определение содержания в воде азота нитритов с реактивом Грисса.

Вопросы для обсуждения:

Азот в природных водах. Минеральный, органический азот. Общий азот. Нитриты. Тоскичность нитритов. Неустойчивость нитритов. Принцип метода. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного коэффициента. Расчет концентрации азота нитритного в воде.

Тема 49. Определение содержания в воде нитрат ионов с салициловой кислотой.

Вопросы для обсуждения:

Азот в природных водах. Минеральный, органический азот. Общий азот. Нитраты. Принцип метода. Условия применения методики. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного коэффициента. Расчет концентрации нитратов в воде.

Тема 50. Определение содержания железа в воде с использованием роданистых солей.

Вопросы для обсуждения:

Железо в природных водах. Общее, закисное, окисное железо. Принцип метода. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного коэффициента. Расчет концентрации железа в воде.

Тема 51. Определение содержания ионов кремния в воде.

Вопросы для обсуждения:

Кремний в природных водах. Формы кремния и рН воды. Принцип метода. Подготовка калибровочной шкалы. Колориметрирование. Расчет калибровочного коэффициента. Расчет концентрации кремния в воде.

Тема 52. Определение массовой концентрации сухого остатка.

Вопросы для обсуждения:

Минеральные вещества в природных водах. Минерализация. Сухой остаток. Гравиметрический (весовой) метод. Принцип метода. Подготовка пробы. Выполнение измерений. Расчет концентрации сухого остатка.

Тема 53. Расчет общей минерализации, определение класса, группы и типа природных вод.

Вопросы для обсуждения:

Минеральные вещества в природных водах. Минерализация. Расчет содержания катионов натрия и калия. Класс, группа, тип вод. Классификация О.А. Алекина. Характеристика природных вод по величине общей минерализации.

Тема 54. Оценка качества воды по гидрохимическим показателям.

Вопросы для обсуждения:

Качество воды. Нормативы качества воды. ГОСТ. ОСТ. ПДК. Загрязнение. Сопоставление полученных данных с действующими нормативами. Общие принципы составления заключения при проведении оценки качества вод.

Тема 55. Дифференциация географической оболочки. Ландшафтная оболочка.

Вопросы для обсуждения:

Базовые термины и определения в ландшафтоведении. Эпигеосфера. Ландшафтная сфера. Геосистема. Строение и структура геосистем. Модели геосистем. Природно-территориальный комплекс как целостная геосистема. Ландшафт. Трактовки термина «ландшафт»: региональная, типологическая, общая. Отделы ландшафтной оболочки. Структурные варианты ландшафтной оболочки.

Тема 56. Компоненты природно-территориальных комплексов (ПТК).

Вопросы для обсуждения:

Понятие о природном территориальном комплексе (ПТК) как конкретном локальном или региональном сочетании компонентов земной природы. ПТК или ландшафтная геосистема. Природные компоненты ПТК. Взаимосвязанность и взаимообусловленность свойств природных компонентов в ПТК. Свойства природных компонентов. Функции природных компонентов в геосистеме.

Тема 57. Факторы и главные закономерности ландшафтной дифференциации земной поверхности.

Вопросы для обсуждения:

Формирование и обособление ландшафтных геосистем глобального и регионального уровней. Причины дифференциации ландшафтов на геосистемы локальных уровней. Зональность. Азональность. Ландшафты плакоров. Степень континентальности. Долготные или другие изменения ландшафтов от побере-

жий вглубь материков. Секторность. Высотная поясность. Экспозиция склонов. Высотно-генетическая ярусность ландшафтов. Эффект барьерности. Структурно-петрографические факторы и морфоструктурная дифференциация.

Тема 58. Природные компоненты ПТК Калининградской области.

Вопросы для обсуждения:

Геоморфологическое районирование Калининградской области. Сочетание природных компонентов: геоморфологические экзогенные процессы, подземные воды, степень увлажненности, почвы, растительность. Типы, виды ландшафтов.

Тема 59. Природные компоненты ПТК: рельеф.

Вопросы для обсуждения:

Рельеф. Элементы рельефа. Поверхности, линии, точки (узловые, перевальные, устьевые, впадинные). Водораздел, линия тальвега (водослива). Формы рельефа (простые и сложные).

Тема 60. Геохимия ландшафтов. Элементарные ландшафты.

Вопросы для обсуждения:

Элементарный ландшафт. Ландшафтная катена. Катенарное сопряжение ландшафтов. Формы элементарных ландшафтов: элювиальные, супераквальные (надводные) и субаквальные (подводные). Обмен химическими элементами в ряду основных элементарных ландшафтов: элювиальный → супераквальный → субаквальный. Геохимический ландшафт.

Тема 61. Измерение площадей по картам в ландшафтных исследованиях.

Вопросы для обсуждения:

Измерение площади ПТК. Границы ПТК. Способы измерения площади на топографических картах. Полярный планиметр. Строение полярного планиметра. Измерение площади полярным планиметром.

Тема 62. Составление карты ПТК.

Вопросы для обсуждения:

Расположение, порядок компонентов и природных территориальных комплексов внутри ландшафта.

Вертикальное (порядок компонентов) и горизонтальное (порядок ПТК) строение ландшафта. Фации, урочища, подурочища. Рабочая легенда к карте ПТК.

Тема 63. Выделение природно-антропогенных ландшафтов (комплексов) (ПАК, ПАЛ).

Вопросы для обсуждения:

Антропогенные ландшафты. Техногенные ландшафты. Ресурсный потенциал природных ландшафтов для выполнения определенных социально-экономических функций. Классификация природно-антропогенных ландшафтов. Критерии выделения подклассов ПАЛ по структуре земельных угодий. Рекреационные ландшафты.

Тема 64. Оценка антропогенной преобразованности территории.

Вопросы для обсуждения:

Количественная мера воздействия человека на природные системы в форме изъятия, привнесения или перемещения вещества и энергии. Антропогенная нагрузка на ландшафт и/или его компоненты. Целенаправленная, побочная нагрузка. Норма нагрузки на ландшафт. Величина критической нагрузки. Критерии оценки степени антропогенной нагрузки на ПТК. Оценка потенциальной устойчивости ПТК. Экологическое состояние урочищ.

3. Методические рекомендации по подготовке курсовой работы

Курсовая работа – составная часть учебного процесса и подготовка курсовой работы является одной из важных форм самостоятельной учебной деятельности. Она должна представлять собой самостоятельное исследование соответствующей темы на основе полученных знаний, учебного материала, картографических материалов, специальной научной литературы, справочно-информационного и статистического материала. Курсовая работа предусматривает углубленное изучение актуальных проблем гидрологической науки и практики, способствует развитию навыков самостоятельной работы с литературой, картографическим материалом, статистическими данными.

Цель курсовой работы состоит в том, чтобы привить обучающимся навыки исследовательской и аналитической работы, подготовить к предстоящей профессиональной работе, а также способствовать закреплению, расширению и углублению знаний, полученных в теоретическом курсе, приобретение навыков анализа изученного материала.

Основные задачи курсовой работы заключаются в следующем:

- развитие системного представления гидрометеорологических, гидродинамических, гидрохимических, гидробиологических процессах и явлениях;
- формирование компетентности в сфере самостоятельной познавательной деятельности, направленной на решение практических задач в области учения об гидросфере;
- умений применять методы анализа получаемых данных, работать с картами, атласами, прочими справочными материалами, анализировать имеющиеся

ся данные, грамотно составлять характеристику гидрологических условий заданного района Мирового океана для решения различных вопросов природопользования;

- формирование навыков самостоятельной обработки и анализа разнообразной гидрометеорологической и гидрологической информации, грамотного использования различных гидрохимических справочников и пособий для оценки качества вод и потенциальной биологической продуктивности заданного региона, составления комплексных гидрологических характеристик.

Результатом написания курсовой работы является приобретение и развитие знаний пространственно-временного распределения разнообразных гидрометеорологических и гидрологических величин в мировом океане (характеристик климата, волнения, температуры и солености воды, содержания растворенных газов и биогенных элементов), процессов формирования течений, основных факторов, определяющих формирование первичной биологической продукции в различных районах океана и др.

При работе над курсовой работой частично используются результаты, полученные при выполнении лабораторных работ по данной дисциплине (например, составлении некоторых таблиц, построении карты пространственного распределения температуры воды на поверхности и вертикального распределения температуры воды на разрезе, составлении характеристик и описаний).

Курсовая работа по дисциплине «Экологическое землеведение» посвящена разносторонней гидрометеорологической и гидрологической характеристике заданного (или выбранного студентом) участка Мирового океана, включая его гидрометеорологические, геоморфологические, гидродинамические, гидрохимические и гидробиологические особенности, что позволяет сделать практические выводы о хозяйственной значимости данной акватории.

Работа над курсовой работой индивидуальна, поэтому ее план составляется соответственно логике написания каждой отдельной работы. Вместе с тем, в любом случае должна быть выдержана определенная структура курсовой работы.

Структурными элементами курсовой работы являются:

- 1) титульный лист;
- 2) содержание;
- 3) введение;
- 4) основная часть (с разбивкой на главы);
- 5) заключение;
- 6) список использованных источников.

В курсовой работе студент должен показать хорошее знание литературы по избранной теме, владение современными представлениями по данной теме, умение анализировать собранный материал.

Основная часть курсовой работы содержит вопросы, раскрывающие содержание темы. Особое внимание должно быть уделено раскрытию и обоснованию существенных свойств, закономерностей, принципов изучаемых процессов, их динамики. При этом отдельные разделы курсовой работы должны быть логически связаны между собой. Общетеоретические проблемы следует увязывать с конкретным исследуемым участком.

Приступая к работе над любой из глав, прежде всего, необходимо проработать соответствующий вопрос по конспекту лекций и учебнику. Без знания теории невозможно достаточно полно раскрыть и проанализировать рассматриваемую проблему.

Характеристику любой гидрологической величины следует начинать с описания общих природных законов, тенденций и закономерностей их распределения, однако, избегая при этом расшифровки терминов и констатации общеизвестных фактов.

Необходимо идти от общего к частному, стараясь «увязать» данный район в общую систему (ссылаясь при этом на использованную литературу), а затем уже давать конкретно его характеристику по фактическим данным на основании «Атласа океанов» (обязательно ссылаясь на карты с указанием их номеров). При этом, обязательным условием получения отличной оценки за курсовую работу, помимо аккуратного и грамотного оформления рисунков, является непременно объяснение всех полученных результатов, особенно тех, которые отличаются от теоретически ожидаемых (нарушения годового хода, отклонения от широтного распределения и т.д.), а также выявление взаимосвязей между отдельными показателями и их анализ.

Работая с картами «Атласа океанов», следует учитывать следующее. Если по какой-либо характеристике приведена одна карта, следовательно, на ней дается распределение среднегодовых значений рассматриваемого элемента, если 12 карт – распределение среднемесячных значений. Иногда может быть приведено менее 12 карт, но с указанием месяца, - в этом случае на этих картах также показаны среднемесячные данные. Этот факт следует учитывать при составлении характеристики акватории, обязательно указывая, о каких значениях, среднегодовых или среднемесячных, идет речь.

Простейшие измерения по картам и арифметические вычисления с помощью масштаба карты позволят дополнить курсовую работу важными фактическими данными (пространственная протяженность различных форм рельефа дна – ширина хребтов, диаметр котловин и др.; ширина участков, занятых различными вещественно-генетическими и гранулометрическими типами донных

осадков; расстояние, на которое поднимается приливная волна вверх по течению рек и т.д.)

В конце каждой главы целесообразно делать небольшой вывод, подводя итог написанному.

Например:

Таким образом, в пределах данной акватории преобладают биогенные карбонатные осадки, что связано с высокой биологической продуктивностью западного побережья континента (указать конкретные районы Мирового океана, о которых идет речь). Терригенный материал, представленный преимущественно песками, слабо переработан на шельфе в результате незначительного волнения.

Следует отметить, что к наиболее типичным ошибкам при написании курсовых работ относятся:

- отсутствие целей и задач во «Введении», что приводит к получению неверных выводов в «Заключении» (зачастую выводы не логичны и не соответствуют даже названию работы, в результате чего может быть полностью утерян смысл работы и не раскрыта ее тема);

- отсутствие упоминания того, о каких значениях рассматриваемой характеристики, среднегодовых или среднемесячных, идет речь;

- приведение «точных» цифровых данных (без употребления таких слов, как «около», «более», «менее», «примерно» и т.п.), снимаемых с карт и зачастую получаемых путем интерполяции;

- применение термина «территория» для обозначения исследуемого участка Атлантического океана (правильнее – «акватория»);

- несоблюдение логики изложения в отдельных главах, за которой необходимо строго следить (порядок описания характеристик изложен ниже);

- употребление словосочетаний «январь-месяц», «февраль-месяц» и т.д., недопустимых с точки зрения норм литературного русского языка;

- при работе над характеристикой акватории, расположенной в южном полушарии, нельзя забывать, что летними месяцами там являются декабрь-февраль, а зимними – июнь-август;

- использование союзов «и», «а», «а также» и др. в начале предложений.

Важно строго следить за тем, чтобы все упомянутые в тексте курсовой работы литературные, картографические и прочие источники были обязательно перечислены в списке использованных источников, и, наоборот, на каждый источник из списка в тексте должна присутствовать ссылка.

В основную часть курсовой работы должно быть представлено не менее семи рисунков (схема района исследований с указанием репрезентативных точек и крупных рек рассматриваемого участка побережья, годовой ход средних высоты и периода волн, максимальной высоты и среднего периода максималь-

но высоких волн, среднегодовая температура воды на поверхности, годовой ход температуры воды на поверхности океана, распределение температуры воды на гидрологическом разрезе, вертикальное распределение среднегодовой солености воды, вертикальное распределение растворенных в воде гидрохимических элементов – кислорода, фосфора и кремнекислоты), а также в приложении А – от одного до четырех графиков вертикального распределения среднегодовой температуры воды, использовавшихся для построения гидрологического разреза (рабочий вариант).

В заключение курсовой работы подводятся итоги исследования в соответствии с выдвинутыми во введении целью и задачами работы, делаются теоретические обобщения, предложения, формулируются выводы и практические рекомендации.

При написании работы используется научный стиль речи, допускается цитирование, при котором обязательны ссылки на текст, из которого данная цитата взята.

4. Вопросы для самостоятельной работы студентов

Самостоятельная работа студентов всех форм обучения является одним из обязательных видов образовательной деятельности в соответствии с требованиями Федеральных государственных стандартов высшего профессионального образования. Самостоятельная работа обеспечивает успешное освоение дисциплины «Экологическое земледевие» и способствует закреплению знаний, получаемых на лекционных и лабораторных занятиях, расширению их содержания, приобретению навыков использования релевантных справочных материалов и работы с картами и атласами, облегчает подготовку к защите лабораторных работ, сдаче зачета и экзамена, написанию и защите курсовой работы.

Согласно учебному плану по программе бакалавриата 05.03.06 Экология и природопользование, утвержденному во ФГБОУ ВО «Калининградский государственный технический университет» самостоятельной работе студентов по учебной дисциплине «Пространственный анализ экологической информации» отводится 180,85 академических часов.

Самостоятельная работа студентов по учебной дисциплине «Экологическое земледевие» предполагает углубленное изучение основной и дополнительной литературы, самостоятельный поиск необходимой информации, творческое восприятие и осмысление учебного материала.

Эффективность самостоятельной работы студентов проверяется в ходе текущего контроля знаний и промежуточной аттестации. В начале учебного курса обучающиеся получают сведения об объеме материала и круге вопросов, выносимых на самостоятельную работу.

Вопросы для самостоятельной работы студентов по дисциплине «Экологическое землеведение»:

1. Форма и размеры Земли. Астрономические и геофизические факторы формирования географической оболочки. Основные характеристики Земли.
2. Движение Земли. Роль орбитального движения вокруг Солнца, суточного вращения и циклов солнечной активности в ритмике природных процессов и явлений.
3. Время. Линия перемены дат.
4. Оболочки Земли. Их основные характеристики. Географическая оболочка, ее особенности и закономерности. Целостность географической оболочки.
5. Круговороты вещества на Земле: большой геологический круговорот вещества, биологический круговорот вещества, влагообороты в природе.
6. Закон географической зональности и его геофизическая сущность. Понятия аazonальности, интразональности.
7. Географические пояса Земли: краткая характеристика и распределение.
8. Высотная поясность и ее причины. Вертикальная инверсия ландшафтов.
9. Природные зоны России, их краткая характеристика.
10. Природные комплексы Калининградской области.
11. Мировой океан. Океан. Море. Подразделения и границы океанов и морей; виды морей.
12. Основные черты рельефа дна Мирового океана, гипсографическая кривая.
13. Характеристика рельефа Атлантического, Тихого, Индийского и Северного Ледовитого океанов.
14. Состав воздуха у земной поверхности. Основные газы. Жидкие и твердые примеси в атмосферном воздухе. Изменение состава воздуха с высотой.
15. Строение атмосферы. Общая характеристика тропосферы, стратосферы, озоносферы, мезосферы, термосферы, ионосферы, экзосферы, магнитосферы, радиационного пояса Земли.
16. Солнце как источник радиации. Солнечная энергия и возбуждаемые ею планетарные гидрометеорологические процессы. Спектральный состав солнечной радиации. Продолжительность солнечного сияния.
17. Прямая и рассеянная солнечная радиация. Суммарная радиация. Отражение солнечной радиации. Поглощенная радиация. Альbedo Земли. Излучение земной поверхности. Встречное и эффективное излучение.

18. Радиационный баланс земной поверхности. Излучение в мировое пространство. Зональное распределение солнечной радиации у земной поверхности.
19. Общие закономерности географического распределения суммарной радиации и радиационного баланса. Связи атмосферы с Солнцем и земной поверхностью.
20. Температура воздуха. Основные шкалы температуры. Понятие о среднесуточной, среднемесечной, среднегодовой, среднемноголетней температуре и норме температуры. Причины изменения температуры воздуха.
21. Тепловой баланс земной поверхности. Теплооборот.
22. Температура подстилающей поверхности. Различия в тепловом режиме почвы и поверхности водоемов.
23. Суточный и годовой ход температуры на поверхности почвы.
24. Вертикальное распределение температуры воздуха в атмосфере. Суточный и годовой ход температуры воздуха над земной поверхностью. Типы годового хода температуры воздуха.
25. Суточная и годовая амплитуды температуры воздуха. Закон Воейкова. Общие закономерности географического распределения температуры воздуха над земной поверхностью.
26. Режим температуры воздуха в Калининградской области.
27. Испарение и конденсация водяного пара в атмосфере. Скорость испарения. Испаряемость. Насыщение. Сублимация.
28. Влажность воздуха. Характеристики влажности. Общие закономерности географического распределения влажности воздуха.
29. Облака. Международная классификация облаков. Световые явления в облаках.
30. Электричество облаков и осадков. Шаровая молния. Огни святого Эльма. Гроза, молния и гром.
31. Наземные гидрометеоры.
32. Географическое и глобальное распределение облачности по наземным данным и данным метеорологических спутников.
33. Дымка, туман, мгла. Условия образования и географическое распределение туманов.
34. Атмосферные осадки, выпадающие из облаков; их образование и классификация по генетическому признаку и по форме.
35. Характеристика режима осадков. Продолжительность и интенсивность осадков.
36. Географическое распределение осадков. Снежный покров; его климатическое значение.

37. Водный баланс на земном шаре. Внешний и внутренний влагооборот.
38. Режим атмосферных осадков на территории Калининградской области.
39. Барическое поле. Изобары. Карты барической топографии. Барический градиент. Барические системы. Циклоны. Тропические циклоны. Антициклоны.
40. Изменчивость давления; его годовой ход. Месячные и годовые аномалии давления.
41. Общие закономерности географического распределения атмосферного давления. Зональность в распределении давления. Особенности поля давления в различные сезоны.
42. Ветер; скорость и направление ветра. Причины его образования и изменения. Барический закон ветра. Суточный ход ветра.
43. Масштабы атмосферных движений. Общая циркуляция атмосферы. Меридиональные составляющие общей циркуляции. Зональность в распределении ветра.
44. Пассаты. Антипассаты.
45. Муссоны. Тропические муссоны.
46. Внутритропическая зона конвергенции (ВЗК).
47. Возникновение и эволюция циклонов. Движение воздуха в циклонах и антициклонах.
48. Местные ветры. Шквалы. Маломасштабные вихри.
49. Ветровые условия на территории Калининградской области.
50. Геологические методы изучения внутреннего строения Земли.
51. Геофизические методы изучения внутреннего строения Земли: сейсмические, гравиметрические, магнитометрические.
52. Характеристика земной коры, мантии, ядра Земли.
53. Характеристика литосферы Земли.
54. Дать определение переходным зонам во внутреннем строении Земли. Граница Мохо, граница Гутенберга, переходная оболочка в ядре, граница Конрада в литосфере.
55. Термодинамические условия Земли: плотность, давление, магнетизм, температура.
56. Строение земной коры. Литосфера. Тектоносфера. Характеристика континентальной, океанической земной коры. Характеристика субконтинентальной, субокеанической земной коры.
57. Литосферные плиты. Название основных крупных литосферных плит.

58. Характеристика границ между литосферными плитами: дивергентные, конвергентные, трансформные.
59. Основы тектоники литосферных плит.
60. Гипотеза «дрейфа континентов» А. Вегенера.
61. Дивергентные границы. Рифтогенез. Спрединг. Строение континентальных рифтов и срединно-океанических хребтов.
62. Конвергентные границы. Зоны субдукции. Характерное строение зон субдукции.
63. Характеристика Тихоокеанского огненного кольца.
64. Обдукция. Характеристика трансформных границ. Трансформные разломы.
65. Структурные элементы земной коры. Геологическое строение континентов и океанов.
66. Основные структурные элементы континентов.
67. Основные структурные элементы океанов.
68. Строение платформ. Характеристика древних, молодых платформ и областей мезозойской складчатости.
69. Характеристика горно-складчатых областей (геосинклинальных поясов).
70. Строение пассивных и активных континентальных окраин.
71. Геологическое строение территории России.
72. Геологическое строение территории Калининградской области.
73. Геохронология. Геологическое время. Относительное и абсолютное летоисчисления.
74. Методы относительного определения возраста горных пород: литологический, стратиграфический, геофизический палеонтологический.
75. Стратиграфия. Принцип Стено.
76. Литологический метод. Опорный, маркирующий горизонт.
77. Стратиграфическая и геохронологическая шкала. Их соотнесение.
78. Региональные и общие стратиграфические подразделения.
79. Палеонтологические методы. Руководящие формы.
80. Геофизические методы. Палеомагнитный метод.
81. Методы определения абсолютного возраста горных пород: радиологические.
82. Методы определения абсолютного возраста горных пород: не радиологические – соляной, седиментационный, метод ленточных глин, биологический.
83. Периодизация истории Земли. Геохронологическая шкала.
84. Главные геологические события в истории Земли. Основные тектономагматические эпохи.

85. История эволюции Земли в докембрийское время.
86. Характеристика эры древней жизни.
87. Характеристика палеозоя.
88. Характеристика мезозойской эры.
89. Характеристика кайнозойской эры. Антропоген.
90. Геологические процессы внешней динамики. Экзогенные процессы на суше.
91. Выветривание, виды выветривания. Физическое выветривание. Химическое выветривание.
92. Кора выветривания. Виды кор выветривания. Генетические типы отложений.
93. Геологическая деятельность ветра.
94. Геологическая деятельность поверхностных текучих вод.
95. Деятельность постоянных водных потоков. Образование аллювия.
96. Геологическая деятельность подземных вод.
97. Карст. Карстовые процессы. Карстовые формы рельефа.
98. Понятие оползня. Его строение, состав.
99. Геологическая деятельность ледников. Типы ледников.
100. Понятие морены. Типы морен.
101. Флювиогляциальные процессы. Формы рельефа, образованные при отступании ледника.
102. Геологические процессы в областях распространения многолетних мерзлых пород. Понятие криолитозоны. Ее виды.
103. Геологическая деятельность океана.
104. Характеристика антропогенного воздействия на литосферу.
105. Внешний вид и морфология минералов.
106. Основные свойства кристаллических и аморфных веществ.
107. Внутреннее строение кристаллов. Основы кристаллографии.
108. Элементы геометрической кристаллографии. Закон постоянства углов.
109. Элементы симметрии кристаллов. Кристаллографические сингонии.
110. Формы нахождения минералов в природе.
111. Физические свойства минералов: оптические, морфологические.
112. Физические свойства минералов: механические, электрофизические.
113. Дополнительные свойства минералов – физические и химические.
114. Классификация минералов. Виды классификаций.
115. Кристаллохимическая классификация минералов.
116. Характеристика самородных элементов.
117. Характеристика сульфидов.

118. Характеристика галогенидов.
119. Характеристика нитратов, карбонатов, сульфатов, фосфатов, вольфрамов.
120. Характеристика оксидов и гидроксидов.
121. Характеристика силикатов.
122. Горные породы. Структура и текстура горных пород. Классификация горных пород.
123. Магматические горные породы.
124. Осадочные горные породы.
125. Метаморфические горные породы.
126. Минерально-сырьевая база Калининградской области.
127. Экологические основы недропользования.
128. Разрушительная деятельность морей. Клифф, его образование.
129. Что такое бенч, пляж, абразионная терраса, аккумулятивная терраса.
130. Аккумулятивный тип и формы берега. Его отличия от абразионного берега.
131. Берегозащитные мероприятия для обеспечения устойчивости берега.
132. Строение побережья. Береговая линия, берег, береговая зона
133. Волны и берег.
134. Волновые течения в береговой зоне.
135. Ветровые течения и ветровой нагон.
136. Рефракция волн. Циркуляционные ячейки.
137. Абразия и абразионные формы рельефа.
138. Перемещение наносов в береговой зоне.
139. Береговые аккумулятивные формы.
140. Ингрессионные и выровненные берега.
141. Берега, формирующиеся при значительном воздействии приливов и нагонов.
142. Дельтовые берега. Биогенные берега. Техногенные берега.
143. Классификация морских берегов и протяженность берегов различных типов.
144. Древние береговые линии и морские террасы.
145. О современных относительных вертикальных движениях берегов Мирового океана.
146. Состояние береговой зоны в Калининградской области.
147. Основные концепции происхождения химических элементов. Нуклеосинтез. Эволюция химических элементов. Теория равновесия К.Ф. Вейцзекера. Теория «Горячей Вселенной» Г.А. Гамова.

148. Химические элементы как одна из временных форм существования материи. Строение ядра атома и его оболочек как важнейшие факторы, определяющие распространенность и геохимические свойства элементов.

149. Прочность ядер. «Магические числа» протонов и нейтронов. Типы химических связей: ионная, ковалентная, металлическая, молекулярная, водородная. Электроотрицательность атомов.

150. Радиоактивность. Изотопы.

151. Ядерные процессы в природе: радиоактивный распад.

152. Ядерные процессы в природе: ядерные реакции.

153. Периодический закон Д.И. Менделеева и химические элементы в природе. Значение периодического закона для геохимии. Правила чтения периодической таблицы Д.И. Менделеева.

154. Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Самостоятельные минеральные виды.

155. Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Изоморфная форма нахождения химических элементов. Газовые смеси и водные растворы.

156. Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Магматические расплавы.

157. Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Сорбированная и коллоидная формы. Характеристика коллоидных систем.

158. Формы нахождения и состояние атомов химических элементов в природе. Состояние рассеяния.

159. Разнообразные виды форм: минеральный и безминеральный; концентрированный и рассеянный. Минералы-концентраты и носители элементов. Значение состояния рассеяния. Лёгкость извлечения рассеянных форм элементов.

160. Подвижная и инертная формы нахождения химических элементов в земной коре. Техногенная форма нахождения атомов химических элементов. Понятие о технофильности элемента.

161. Геохимическая классификация химических элементов В.И. Вернадского, В.А. Алексеенко, Е.М. Квятковского, Л.В. Таусона, Е.А. Ферсмана, А.И. Перельмана, В. М. Гольдшмидта.

162. Геохимические процессы. Эндогенные процессы (магматические, пегматитовые, пневматолитовые, гидротермальные).

163. Минералообразование при магматических процессах. Пегматитовые минералы, гидротермальные минералы.

164. Экзогенные процессы. Виды выветривания, золотые процессы, флювиальные процессы, деятельность ледников.

165. Образование осадочных пород, коры выветривания при гипергенезе. Зональность коры выветривания.
166. Метаморфические процессы. Метаморфические минералы.
167. Седиментация, диагенез, эпигенез, техногенез.
168. Миграция химических элементов земной коры. Виды и типы миграции химических элементов. Характеристика миграции с помощью коэффициентов.
169. Ведущие элементы, принцип подвижных компонентов. Парагенные и запрещенные ассоциации химических элементов. Разнообразие миграции, способность к минералообразованию.
170. Внутренние и внешние факторы геохимической миграции, их историческая изменчивость. Основные факторы миграции по А.Е.Ферсману.
171. Внутренние факторы миграции (термические, гравитационные, химические, радиационные).
172. Внешние факторы миграции (термодинамические условия, химическая обстановка).
173. Дифференциация химических элементов и геохимическая зональность. Типоморфные элементы.
174. Геохимия миграционных потоков в природных и природно-техногенных системах. Виды миграции: механическая, физико-химическая, биогенная, техногенная.
175. Механическая миграция. Денудация и ее характеристики.
176. Физико-химическая миграция. Пути миграции. Окислительно-восстановительные условия миграции. Кислотно-щелочные условия миграции.
177. Коллоидная миграция. Ионный обмен. Характеристики интенсивности водной миграции. Ионный сток. Ряды миграции химических элементов.
178. Биогенная миграция. Показатели биогенной миграции. Дефицитные и избыточные элементы. Биогенное минералообразование. Биогенная аккумуляция химических элементов. Биологическая роль химических элементов.
179. Интенсивность биологического поглощения химических элементов, коэффициент биологического поглощения.
180. Техногенная миграция. Техногенез. Технофильность элементов. Техногенные потоки вещества в биогеоценозе.
181. Виды техногенной миграции. Техногенные почвы, илы, коры выветривания, эвтрофикация водоемов.
182. Взаимосвязь процессов миграции отдельных элементов с геологическими и космогенными процессами.
183. Циклы миграции элементов. Глобальные и локальные циклы. Длительность циклов, большие и малые круговороты.
184. Влияние техногенеза на циклы миграции элементов.

185. Геохимические барьеры. Барьерное и безбарьерное поглощение.
186. Геохимические барьеры. Кислотно-щелочные барьеры.
187. Геохимические барьеры. Окислительно-восстановительные барьеры.
188. Геохимические барьеры. Сорбционные барьеры.
189. Геохимические барьеры. Механические барьеры.
190. Геохимические барьеры. Комплексные барьеры миграции.
191. Концентрация элементов на геохимических барьерах. Два основных типа геохимических барьеров - природные и техногенные.
192. Геохимические барьеры. Три класса барьеров: - механические; - физико-химические; - биогеохимические.
193. Геохимические барьеры. Градиент барьера, контрастность барьера. Искусственное моделирование барьеров в хозяйственной деятельности (схемы обогащения и извлечения полезных компонентов, захоронение отходов и др.).
194. Эколого-геохимические аномалии. Положительные и отрицательные аномалии. Природные геохимические аномалии и вторичные поля рассеяния химических элементов.
195. Геохимия литосферы. Геохимическая характеристика литосферы. Средний химический состав земной коры. Кларки.
196. Кларки. Формы нахождения химических элементов и их распространенность на Земле. Химический состав литосферы.
197. Законы распространенности атомов химических элементов Ферсмана и Оддо-Гаркинсона.
198. Понятие о кларках химических элементов, закон Кларка-Вернадского.
199. Исследования Д.И. Менделеева, правило Оддо-Гаркинса, труды Кларка и Вашингтона. Геохимия основных типов изверженных, осадочных, метаморфических пород.
200. Геологический круговорот химических элементов. Охрана геологической среды.
201. Геохимия атмосферы. Строение, физическая характеристика и химический состав. Атмофильные элементы. Постоянные и переменные вещества в атмосфере.
202. Химический состав облаков. Химический состав атмосферных осадков. Растворенные газы в атмосфере. Аэрозоли, природные и антропогенные источники образования аэрозолей, процессы, протекающие в атмосфере.
203. Геохимия аэрозолей. Способы выведения загрязняющих веществ из атмосферы: подоблачное вымывание, облачное вымывание, сухое выпадение (осаждение).

204. Геохимия гидросферы. Химический состав морей и океанов, континентальных вод. Ионный потенциал как показатель растворимости химического элемента в воде.

205. Процессы, протекающие в воде рек, дельтах, в воде морей и океанов. Геохимическая классификация вод в зависимости от значений рН, Eh. Круговой оборот воды в природе.

206. Геохимические особенности различных водных объектов (рек, озёр, болот, водохранилищ, морей мирового океана).

207. Особенности геохимии подземных и грунтовых вод. Их классификация.

208. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в океанические.

209. Классификация природных вод по О.А. Алекину.

210. Эвтрофикация. Антропогенные изменения химического состава природных вод.

211. Важнейшие биогеохимические свойства жизни. Основные идеи В.И. Вернадского по изучению биосферы.

212. Классификация и характеристика биосферы. Живая материя, среда существования живой материи, основные биогеохимические функции живого вещества.

213. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез.

214. Роль живого вещества в геохимии кислорода. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез.

215. Биогенные породы и минералы. Внешние и внутренние факторы формирования и развития биосферы. Коэффициент биологического поглощения.

216. Биосфера как геохимическая система, ее образование и эволюция. Биогеохимические процессы в биосфере. Живое вещество, особенности его химического состава. Средообразующая функция живого вещества.

217. Биологический круговорот атомов и круговорот воды. Биогеохимическая энергия.

218. Биосферные циклы кислорода, азота, углерода, водорода, фосфора, серы и других химических элементов.

219. Биогеохимические функции различных групп организмов. Энергетическая роль живого вещества. Дифференциация химических элементов в биосфере. Биофильность элементов.

220. Роль форм нахождения элементов в биологической миграции. Вариации химического состава организмов.

221. Биологический круговорот атомов. Показатели биологического круговорота. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биогеохимические циклы в биосфере.

222. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации.

223. Циклы массообмена тяжелых металлов. Глобальный цикл свинца. Общие черты циклов и распределения масс тяжелых металлов в биосфере.

224. Понятие ноосферы. В.И. Вернадский и ноосфера. Русский космизм и ноосфера.

225. Геохимия техногенеза. Техногенез как один из ведущих геологических (геохимических) процессов современности.

226. История получения и использования химических элементов. Определения ноосферы и техногенеза по А.Е. Ферсману и А.И. Перельману.

227. Зависимость размера добычи металла от кларка. Характеристика процессов техногенной миграции. Технофильность элемента. Добыча и последующее рассеяние металла при переработке руд.

228. Равноправное участие техногенных процессов в цикле круговорота веществ. Техногенные геохимические аномалии. Оптимизация техногенеза.

229. Химия почв. Происхождение, состав и функции почвы. Образование почвенного слоя. Его структура, уникальные свойства и функции.

230. Основные типы почв. Понятие о географической зональности.

231. Типы почв. Профиль почв: элювиальный слой, иллювиальный слой, материнская порода. Процессы, происходящие в почве.

232. Загрязнение почв в результате производственной деятельности человека. Почва как геохимическая среда. Типы геохимических барьеров в почвенных средах: их роль в миграции и трансформации загрязняющих веществ в почвенном слое.

233. Кларки концентрации элементов в рудах. Масштабы накопления элементов в месторождениях, закон прямой пропорциональности Л.Н.Овчинникова. Формы нахождения элементов в рудах и ореолах. Парагенные ассоциации элементов в минералах, породах, рудах, месторождениях.

234. Структура и геохимическая зональность месторождений. Геохимические барьеры. Геохимические ореолы рудных тел и месторождений.

235. Геохимические методы прогнозирования и поисков месторождений. Экологогеохимические проблемы освоения месторождений и переработки минерального сырья.

236. Геохимическая характеристика ландшафтов. Геохимические ландшафты.

237. Элементарный ландшафт. Автономные ландшафты, сопряженные ландшафты. Геохимическое сопряжение. Структура ландшафтов.
238. Геохимия природных, антропогенных и техногенных ландшафтов.
239. Картирование ландшафтов как метод геохимического исследования состояния природной среды.
240. Общие черты геохимии ландшафтов (влажных тропиков, тайги, мерзлотных ландшафтов, степей и пустынь).
241. Геохимические особенности антропогенных ландшафтов.
242. Геохимическая систематика городских ландшафтов и их характеристика (парковый, селитебный, селитебно-транспортный, промышленный).
243. Геохимические эпохи: абиогенный, биогенный и техногенный этапы. Антропогенное влияние на эколого-геохимическую обстановку и на глобальную геохимическую систему - биосферу.
244. Факторы регионально-геохимической дифференциации (климатический, геологический). Геохимическое районирование и картирование, геохимические провинции и экологические проблемы территорий.
245. Взаимосвязь геохимии окружающей среды с процессами эволюции и состояния биосферы в целом и здоровьем человека. Механизмы воздействия химических элементов на биоту.
246. Химические элементы в организме человека. Источники химических элементов и пути их поступления в организм.
247. Минералы в организмах. Классификация элементов по степени опасности. Химические элементы в медицине. Радиоактивные элементы в организме человека.
248. Биологическая роль химических элементов. Деление химических элементов на витафилы, витафобы, толеранты.
249. Влияние химических элементов на живые организмы, проявление токсического действия на живые организмы. Норма порогового содержания. Оценка токсичности химических элементов. Понятие о фитотоксичности. Задачи экотоксикологи.
250. Общие экологические последствия промышленного загрязнения биогеоценозов.
251. Влияние химических загрязняющих веществ на биосферу. Устойчивость природных систем. Основные источники загрязнения окружающей среды. Задачи по защите окружающей природной среды от загрязнения химическими веществами.
252. Основные требования к эколого-геохимической оценке. Качественная и количественная оценка состояния территорий. Геохимические показатели оценки состояния окружающей среды. Основы методики проведения геохими-

ческих исследований в различных условиях. Графические отображения результатов эколого-геохимических исследований.

253. Основные понятия ландшафтоведения – природно-территориальный комплекс (ПТК), геосистема, ландшафт, ландшафтная сфера.

254. Природные компоненты ландшафта.

255. Иерархия геосистем.

256. Свойства геосистем.

257. Устойчивость ландшафтов.

258. Морфологическая структура ландшафтов.

259. Фация – элементарная природная геосистема.

260. Урочище, подурочище, понятие, принципы выделения.

261. Классификация природных ландшафтов.

262. Воздействие человека на ландшафты. Природно-антропогенный ландшафт.

263. Природно-ресурсный потенциал ландшафтов. Направления воздействия человека на ландшафты. Ландшафты, измененные в результате хозяйственной деятельности человека.

264. Разделение ландшафтов по степени измененности человеком.

265. Классификация природно-антропогенных ландшафтов в соответствии с их производственной спецификой. Классификация природно-антропогенных ландшафтов (по Н.Ф. Реймерсу, 1990).

266. Понятие элементарных ландшафтов (фаций), критерии их выделения.

267. Классификация элементарных ландшафтов (по Польшину Б.Б.). Ландшафтная катена.

268. Вертикальный геохимический профиль элементарных ландшафтов.

269. Дополнительные группы элементарных ландшафтов.

270. Дифференциация элементарных ландшафтов по формам нахождения элементов в породах и наносах.

271. Группировка ландшафтов по характеру и амплитуде верхнего органического яруса.

272. Скорость геохимических процессов в различных точках Земли.

273. Местный ландшафт. Понятие ландшафтно-геохимического звена. Ландшафтная формула. Простые и сложные местные ландшафты, их ступенчатость.

274. Классификация геохимических ландшафтов (по В.А. Алексеенко и А.И. Перельману).

275. Направления ландшафтного планирования. Уровни ландшафтного планирования. Использование моделей в ландшафтном планировании.

276. Экологический каркас в системе ландшафтного планирования.

Заключение

В результате освоения дисциплины у студента формируется понимание основных астрономических, геофизических и географических факторов, определяющих формирование и естественные колебания климата Земли на протяжении ее истории, роли антропогенных факторов в современный период; складывается представление о явлениях и процессах, протекающих в гидросфере, о структуре гидросферы и распределении водных объектов на поверхности Земли; компетентность в сфере самостоятельной познавательной деятельности, направленной на решение практических задач, включая умение грамотно пользоваться различными гидрометеорологическими, гидрологическими и пр. справочниками и пособиями для оценки погодных, климатических, гидродинамических, геохимических, ландшафтных возможностей заданного региона, навыки самостоятельной работы с различными метеорологическими, климатическими, геологическими, гидрологическими и т.п. пособиями и первичными материалами.

Студентам необходимо усвоить определенную сумму умений, навыков и знаний о фундаментальных законах строения природы и закономерностях и процессах развития окружающей среды, а также их взаимодействия, необходимых в решении разнообразных проблем, охватывающих все стороны явлений; правильного понимания процессов и явлений различного пространственно-временного масштаба, протекающих в географической оболочке Земли; проектировании типовых природоохранных мероприятий; проведении комплексных исследований отраслевых, региональных, национальных и глобальных экологических проблем и разработке рекомендаций по их разрешению; анализе частных и общих проблем использования природных условий и ресурсов; управлении природопользованием; выявлении и диагностике проблем охраны природы.

В результате изучения дисциплины студент должен приобрести мотивацию к самостоятельному научно-практическому поиску в области экологического землеведения.

БИБЛИОГРАФИЧЕСКИЙ СПИСОК

Основная литература:

1. Белов, К. В. Региональная гидрогеология: учебное пособие для вузов / К. В. Белов, В. Р. Волошин, М. М. Черепанский. – 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2024. – 196 с. – ISBN 978-5-507-49419-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/417542> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Берникова, Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии : учебник для вузов / Т. А. Берникова. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2021. – 428 с. – ISBN 978-5-8114-7876-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/166926>
3. Григорьева, А. В. Гидрология (учение о гидросфере): учебно-методическое пособие / А. В. Григорьева. – Екатеринбург : УГЛТУ, 2023. – 70 с. – ISBN 978-5-94984-861-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/418778>
4. Егоров, В. В. Экологическая химия: учебное пособие для вузов / В. В. Егоров. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 184 с. – ISBN 978-5-507-44195-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/217436> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
5. Карманов К.В., Бурнашов Е.М. Котловины выдувания на морском берегу Куршской и Вислинской кос (на российской территории) Геоморфология. 2021. – Т. 52. – № 1. – С. 44-50.
6. Ковриго, П. А. Метеорология и климатология : учебник / П. А. Ковриго. – 2-е изд, испр. – Минск : Вышэйшая школа, 2022. – 414 с. – ISBN 978-985-06-3435-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/275699>
7. Кривцов, В. А. Физическая география и ландшафты России : учебное пособие / В. А. Кривцов, А. В. Водорезов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Рязань : РГУ имени С.А.Есенина, 2022. – 416 с. – ISBN 978-5-907266-89-6. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/288368>
8. Курбанов, С. А. Геология : учебник для вузов / С. А. Курбанов, Д. С. Магомедова, Н. М. Ниматулаев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Издательство Юрайт, 2024. – 167 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-10414-1. – Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/537798> (дата обращения: 09.07.2024).

9. Почвоведение и инженерная геология / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 256 с. – ISBN 978-5-507-44882-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/248774> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

10. Топалова, О. В. Химия окружающей среды / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. – 5-е изд., стер. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 160 с. – ISBN 978-5-507-45135-7. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/258452> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

11. Физическая география России : учебное пособие / составитель Д. В. Репин. – Чебоксары : ЧГПУ им. И. Я. Яковлева, 2022. – 116 с. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/353993>

Дополнительная литература:

1. Власова Т.В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие / Т. В. Власова, М. А. Аршинова, Т. А. Ковалева. – 4-е изд., стер. Москва: Академия, 2009. 640 с.

2. Географический атлас: для учителей средней школы / сост. и подгот. к печати Глав. упр. геодезии и картогр.; отв. ред. атласа Л. Н. Колосова. – 4-е изд. – Москва : ГУГК, 1982. – 238 с.

3. Геохимия окружающей среды: учеб. пособие для вузов / В.А. Алексеев, С.А. Бузмаков, М.С. Панин; Перм. гос. нац. иссл. ун-т. – Пермь, 2013. – 359 с.: ил. URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geohimiya-okruzhayushchey-sredy.pdf>

4. Голованов, А. И. Ландшафтоведение: учебник / А. И. Голованов, Е. С. Кожанов, Ю. И. Сухарев ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1809-1. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60035> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель: учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин ; под редакцией Голованова А.И. — 2-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Лань, 2015. – 336 с. – ISBN 978-5-8114-1808-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/60650> (дата обращения: 09.07.2024). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

6. Землеведение: Учеб. пособие для студ. вузов / Ю. П. Селиверстов, А. А. Бобков. – М.: Издательский центр «Академия», 2004. – 304 с.

7. Климанова О.А. Геоэкологическое страноведение: Природные и антропогенные факторы формирования регионов. – М.: ЛЕНАНД, 2014. - 304 с.
8. Короновский Н. В. Геология: учебник для студ. учреждений высш. проф. образования / Н. В. Короновский, Н.Я. Ясаманов. – 8-е изд., испр. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2012. – 448 с. – (Сер. Бакалавриат). URL: <https://www.geokniga.org/bookfiles/geokniga-geologiya8-eizd.pdf>
9. Мазуров, Г. И. Учение об атмосфере : учебное пособие / Г. И. Мазуров, В. И. Акселевич, А. Р. Иошпа. – Ростов-на-Дону : ЮФУ, 2019. – 132 с. — ISBN 978-5-9275-2863-9. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/125085>
10. Моляренко, В. Л. Гидрология : учебное пособие / В. Л. Моляренко, А. И. Павловский, С. В. Андрушко. – Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2024. – 44 с. – ISBN 978-985-32-0001-0. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/393959>
11. Основы геологии и почвоведения / М. С. Захаров, Н. Г. Корвет, Т. Н. Николаева, В. К. Учаев. – 3-е изд., стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2023. — 256 с. – ISBN 978-5-507-46826-3. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/321017> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
12. Рябухин, Ю. И. Геохимия. Определения, понятия, термины: учебное пособие для вузов / Ю. И. Рябухин, Н. П. Поморцева. – Санкт-Петербург : Лань, 2022. – 568 с. – ISBN 978-5-8114-9468-2. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/233240> (дата обращения: 09.07.2024). – Режим доступа: для авториз. пользователей.
13. Стонт Ж. И., Бобыкина В. П., Ульянова М.О. «Ныряющие» циклоны и последствия их воздействия на берега Юго-Восточной Балтики. Russian journal of Earth sciences – том 23, № 2 , 2023.
14. Флерко, Т. Г. Метеорология и климатология. Вода в атмосфере: практическое пособие : учебное пособие / Т. Г. Флерко. – Гомель : ГГУ имени Ф. Скорины, 2023. – 45 с. – ISBN 978-985-577-935-4. – Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. – URL: <https://e.lanbook.com/book/361004>

Локальный электронный методический материал

Цупикова Надежда Александровна

Цветкова Надежда Николаевна

ЭКОЛОГИЧЕСКОЕ ЗЕМЛЕВЕДЕНИЕ

Редактор И. Голубева

Уч.-изд. л. 7,9. Печ. л. 7,3.

Издательство федерального государственного
бюджетного образовательного учреждения высшего образования
«Калининградский государственный технический университет»
236022, Калининград, Советский проспект, 1