

**Методические материалы для обучающихся  
по освоению дисциплины (модуля)**

**Б1.О.35 Науки о Земле: геология, география, почвоведение**  
наименование дисциплины (модуля)

Направление подготовки/специальность

**06.03.01 Биология**

код и наименование направления подготовки /специальности

Направленность/специализация

**Биохимия**

наименование направленности (профиля) /специализации

## Общие положения

Цель методических материалов по освоению дисциплины (модуля) - обеспечить обучающемуся оптимальную организацию процесса изучения дисциплины (модуля), а также выполнения различных форм самостоятельной работы.

Освоение дисциплины (модуля) осуществляется на аудиторных занятиях и в процессе самостоятельной работы обучающихся. Основными видами аудиторной работы по дисциплине (модулю) являются занятия лекционного и семинарского типа. Конкретные формы аудиторной работы обучающихся представлены в учебном плане образовательной программы и в рабочих программах дисциплин (модулей).

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины (модуля), ее структурой и содержанием, фондом оценочных средств.

Работая с рабочей программой, необходимо обратить внимание на следующее:

- некоторые разделы или темы дисциплины не разбираются на лекциях, а выносятся на самостоятельное изучение по рекомендуемому перечню основной и дополнительной литературы и учебно-методическим разработкам;

- усвоение теоретических положений, методик, расчетных формул, входящих в самостоятельно изучаемые темы дисциплины, необходимо самостоятельно контролировать с помощью вопросов для самоконтроля;

- содержание тем, вынесенных на самостоятельное изучение, в обязательном порядке входит составной частью в темы текущего контроля и промежуточной аттестации.

Каждая рабочая программа по дисциплине (модулю) сопровождается методическими материалами по ее освоению.

Отдельные учебно-методические разработки по дисциплине (модулю): учебные пособия или конспекты лекций, методические рекомендации по выполнению лабораторных работ и решению задач и т.п. размещены в ЭИОС.

Обучающимся рекомендуется получить в библиотеке учебную литературу, необходимую для работы на всех видах аудиторных занятий, а также для самостоятельной работы по изучению дисциплины (модуля).

Работа по изучению дисциплины (модуля) должна носить систематический характер. Для успешного усвоения теоретического материала по предлагаемой дисциплине (модулю) необходимо регулярно посещать лекции, активно работать на учебных занятиях, выполнять письменные работы по заданию преподавателя, перечитывать лекционный материал, значительное внимание уделять самостоятельному изучению дисциплины (модуля).

Важным условием успешного освоения дисциплины (модуля) является создание самим обучающимся системы правильной организации труда, позволяющей распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с календарным учебным графиком.

### **1. Методические рекомендации по организации работы студентов во время проведения лекционных занятий**

В ходе лекционных занятий студенту необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание изучаемой дисциплины, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве.

Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки, подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Рекомендуется активно задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.

В случае отсутствия на лекционном занятии по уважительной причине, студенту необходимо подготовить конспект лекции самостоятельно, пользуясь рекомендованной литературой.

## **2. Методические рекомендации по подготовке к практическим (семинарским) занятиям**

В ходе подготовки к практическим (семинарским) занятиям следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

Можно подготовить свой конспект ответов по рассматриваемой тематике, подготовить тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на занятие. Следует продумать примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной практикой. Можно дополнить список рекомендованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы.

На практических занятиях студенту необходимо выполнить задание для самостоятельной работы.

В случае отсутствия на практическом (семинарском) занятии по уважительной причине, студенту необходимо подготовить конспект ответов на вопросы семинара самостоятельно, пользуясь рекомендованной литературой.

## **3. Методические рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям**

В ходе подготовки к лабораторным занятиям следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

## **4. Методические рекомендации по подготовке презентаций**

Подготовку презентационного материала следует начинать с изучения нормативной и специальной литературы, статистических данных, систематизации собранного материала. Презентационный материал должен быть достаточным для раскрытия выбранной темы.

Подготовка презентационного материала включает в себя не только подготовку слайдов, но и отработку навыков ораторства и умения организовать и проводить диспут.

Создание презентационного материала дает возможность получить навыки и умения самостоятельного обобщения материала, выделения главного.

При подготовке мультимедийного презентационного материала важно строго соблюдать заданный регламент времени.

Необходимо помнить, что выступление состоит из трех частей: вступления, основной части и заключения. Прежде всего, следует назвать тему своей презентации, кратко перечислить рассматриваемые вопросы, избрав для этого живую интересную форму изложения.

Большая часть слайдов должна быть посвящена раскрытию темы. Задача выступающего состоит не только в том, что продемонстрировать собственные знания, навыки и умения по рассматриваемой проблематике, но и заинтересовать слушателей, способствовать формированию у других студентов стремления познакомиться с нормативными и специальными источниками по рассматриваемой проблематике.

Алгоритм создания презентации

1 этап – определение цели презентации

2 этап – подробное раскрытие информации,

3 этап - основные тезисы, выводы.

Следует использовать 10-15 слайдов. При этом:

- первый слайд – титульный. Предназначен для размещения названия презентации, имени докладчика и его контактной информации;

- на втором слайде необходимо разместить содержание презентации, а также краткое описание основных вопросов;

- все оставшиеся слайды имеют информативный характер.

Обычно подача информации осуществляется по плану: тезис – аргументация – вывод.

Рекомендации по созданию презентации:

1. Читательность (видимость из самых дальних уголков помещения и с различных устройств), текст должен быть набран 24-30-ым шрифтом.
2. Тщательно структурированная информация.
3. Наличие коротких и лаконичных заголовков, маркированных и нумерованных списков.
4. Каждому положению (идее) надо отвести отдельный абзац.
5. Главную идею надо выложить в первой строке абзаца.
6. Использовать табличные формы представления информации (диаграммы, схемы) для иллюстрации важнейших фактов, что даст возможность подать материал компактно и наглядно.
7. Графика должна органично дополнять текст.
8. Выступление с презентацией длится не более 10 минут.

Подготовленные презентации демонстрируются на практических (семинарских) занятиях.

#### **5. Методические рекомендации по подготовке доклада**

Алгоритм создания доклада:

- 1 этап – определение темы доклада
- 2 этап – определение цели доклада
- 3 этап – подробное раскрытие информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

Студент выступает с подготовленным докладом на практических (семинарских) занятиях.

#### **6. Методические рекомендации по подготовке реферата**

Алгоритм подготовки реферата:

- 1 этап – определение темы реферата
- 2 этап – работа с литературными источниками
- 3 этап – подробное изложение информации
- 4 этап – формулирование основных тезисов и выводов.

Структура реферата должна включать титульный лист, содержание, введение, основную часть, заключение, список литературы, состоящий из не менее 15 источников.

Требования к оформлению реферата: общий объем до 15 страниц, шрифт Times New Roman, кегль 14, абзац 1,25, междустрочный интервал 1,5, расположение текста по ширине листа. В тексте сквозная нумерация глав, параграфов, таблиц и рисунков. Таблицы и рисунки должны иметь название. Оформление списка литературы по ГОСТ 2003 г. В тексте работы должны быть ссылки на все источники из списка литературы.

#### **7. Методические рекомендации по подготовке к контрольному тестовому заданию**

В ходе подготовки к выполнению контрольного тестового задания следует изучить основную и дополнительную литературу, учесть рекомендации преподавателя и требования рабочей программы.

#### **8. Методические рекомендации по подготовке к сдаче зачета**

Студенты обязаны сдать зачет в соответствии с расписанием и учебным планом. Зачет по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, их прочность, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Форма проведения зачета: устно или письменно устанавливается решением кафедры. Педагогу предоставляется право задавать вопросы студентам по всей программе дисциплины.

Результат сдачи зачета заносится преподавателем в ведомость и зачетную книжку.

В ходе подготовки к зачету внимательно относитесь к срокам сдачи зачета, форме проведения, к требованиям, которым должен соответствовать ответ студента; выясните перечень вопросов, по которым будет проводиться зачет; узнайте дополнительные источники информации. Основной способ подготовки к зачету - систематическое посещение занятий; своевременно восстанавливайте возникшие пробелы.

#### **9. Методические рекомендации по выполнению курсовых работ**

Не предусмотрено

#### **10. Планы практических и лабораторных занятий**

##### **Планы практических занятий**

#### **Раздел 1. Происхождение солнечной системы. Географические и геофизические характеристики Земли. (6 часов)**

#### **Практическое (семинарское) занятие №1. Происхождение Земли и планет. (2 часа)**

##### **План**

1. Значение шарообразности Земли, наклона оси вращения, вращения вокруг оси, вокруг Солнца и траектории в Галактике для разных природных систем.
2. Солнце – звезда.
3. Планеты Солнечной системы.
4. Луна – спутник Земли.
5. Происхождение Солнечной системы.

##### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каково значение шарообразности Земли, наклона оси вращения, вращения вокруг оси, вокруг Солнца и траектории в Галактике для разных природных систем?
2. В чем суть теорий происхождения Солнечной системы?
3. Сколько планет в Солнечной системе?
4. В чём различие теории Канта-Лапласа и Шмидта-Фесенкова?
5. Почему Земля имеет магнитное поле, а Луна - нет?

##### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Зарисуйте схему строения Солнечной системы.
2. Дайте определения терминам: астероиды, кометы, метеоры, метеориты, «чёрные дыры», пульсары.

##### **Рекомендуемая литература**

[5, с. 3-25].

#### **Практическое (семинарское) занятие №2. Взаимодействие атмосферы и гидросферы. (2 часа)**

##### **План**

1. Строение и состав атмосферы.

2. Атмосферная циркуляция. Преобладающие воздушные течения в атмосфере, господствующие ветры.
3. Тепловая оболочка, тепловые пояса Земли. Температурное поле Земли.
4. Циркуляция вод в мировом океане. Океанические течения.
5. Вода в атмосфере. Облака. Погода, её предсказание.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каково строение и состав атмосферы?
2. Каковы особенности общей циркуляции атмосферы?
3. Каковы преобладающие воздушные течения в атмосфере, господствующие ветры?
4. Каковы особенности циркуляции вод в мировом океане?
5. По каким основаниям классифицируются океанические течения? Перечислите основные океанические течения.
6. По каким основаниям классифицируются облака? Каково их стратиграфическое распределение в атмосфере?
7. Как образуется пар в атмосфере?
8. Что такое «абсолютная влажность воздуха» и «относительная влажность воздуха»?
9. Какие типы осадков Вы знаете?
10. Каковы основные элементы погоды?
11. В чем отличие погоды и климата?

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Дайте определения терминам: циклоны, антициклоны, пассаты, муссоны, западные ветры, атмосферный фронт, воздушная масса, фён, ветер, облака, точка росы, абсолютная и относительная влажность, стратификация, апвеллинг, барометр, батометр, анемометр, гигрометр.
2. Зарисуйте схему строения атмосферы.
3. Охарактеризуйте климат и основные типы погоды в Мурманской области.

#### **Рекомендуемая литература**

[5, с. 31-33].

### **Практическое (семинарское) занятие №3. Климатические пояса Земли. (2 часа)**

#### **План**

1. Типы воздушных масс. Атмосферные фронты. Циклоны и антициклоны.
2. Понятие о климате и погоде, местном климате, микроклимате и фитоклимате. Типы микроклиматов.
3. Климатические пояса и типы климатов.
4. Микроклимат города. Туманы и смоги.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы основные типы воздушных масс?
2. Что такое атмосферные фронты?
3. Как образуются циклоны и антициклоны? Каково их строение?
4. Почему движение циклонов и антициклонов в северном и южном полушариях противоположное?
5. Что такое «климат», «местный климат», «микроклимат», «фитоклимат»?
6. Что такое «климатические пояса»? Какие климатические пояса сформировались на Земле?
7. Почему и где климатические пояса прерываются?

8. Каковы типы климатов Земли?
9. Каковы основные особенности микроклимата городов?
10. Каковы основания для классификации туманов?
11. Каковы типы смога?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Охарактеризуйте микроклимат города Мурманска.

**Рекомендуемая литература**

[5, с. 45-78].

**Раздел 2. Геологические и геоморфологические характеристики Земли. (6 часов)**

**Практическое (семинарское) занятие №4. Геологическая история Земли и биосферы. (2 часа)**

**План**

1. Методы определения возраста горных пород.
2. Догеологический этап.
3. Развитие природных процессов и жизни в катархее (4.6/5 - 3,5 млрд.л.н.), архее (3.5 - 2.5 млрд. л.н.), афебии (2.5 - 1.7 млрд.л.н.), рифее (1.7 - 0.67 млрд.л.н.), фанерозое (последние 670 млн. лет).
4. Геохронологическая таблица.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы основные методы определения горных пород?
2. Почему все методы определения возраста пород относительные?
3. Как происходило развитие природных процессов и жизни на протяжении геологической истории Земли?
4. Какую шкалу развития планеты Вы считаете более состоятельной и почему?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Рассмотрите геологическую карту: приведите примеры образования территорий в соответствии с периодами.
2. Найдите на геологической карте Кольский полуостров, определите временные рамки его образования.

**Рекомендуемая литература**

[2, с. 31-56].

**Практическое (семинарское) занятие №5. Эндогенные и экзогенные процессы. (4 часа)**

**План**

1. Эндогенные и экзогенные процессы.
2. Внешние процессы как фактор рельефообразования: внешние силы земли, источник происхождения внешних сил, выветривание, работа ветра, текучих вод.
3. Тепловая оболочка, тепловые пояса Земли. Температурное поле Земли.
4. Геофизические методы исследования.
5. Тектоника, новейшая тектоника, сейсмические процессы.
6. Учение о формациях.

7. Новая глобальная тектоника: за и против. Жизнь и научное творчество А. Вегенера.
8. Природные ритмы и циклы процессов как результат внешних воздействий и внутреннего развития природных систем.
9. Жизнь и творчество А.Л. Чижевского.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы особенности эндогенных и экзогенных процессов рельефообразования?
2. Что является результатом взаимодействия эндогенных и экзогенных процессов?
3. Назовите основные типы вулканов.
4. Где находятся сейсмические пояса Земли?
5. Почему строительство некоторых объектов (и каких) невозможно в рифтовых зонах?
6. Каковы основные геофизические поля Земли?
7. В чем суть геофизических методов исследования Земли?
8. В чем суть концепции современной тектоники Земли?
9. Что вы знаете о действиях при землетрясениях?
10. Что такое «природные ритмы» и «природные циклы»?
11. Что такое «геологическая формация»?

**Задания для самостоятельной работы:**

- Охарактеризуйте жизнь и научное творчество А. Вегенера.
- Подготовьте сообщение на тему «Новая тектоника: за и против».

**Рекомендуемая литература**

[2, с. 56-77].

**Раздел 3. Почвенные и ландшафтные характеристики Земли. Биосфера. (6 часов)**

**Практическое (семинарское) занятие №6. Биоценоз почвы. (2 часа)**

**План**

1. Значение почвенного покрова Земли. Функции почв в биосфере.
2. Взаимосвязь растений и почвы. Ризосфера, адгезивные свойства почв.
3. Микро-, мезо- и макрофауна почвы.
4. Позвоночные организмы, почва как среда жизни и экологическая ниша.
5. Микроорганизмы и их роль в почвообразовании.

**Вопросы для самоконтроля:**

1. Каковы функции почв в биосфере?
2. Какова микро-, мезо- и макрофауна почвы?
3. Какова роль микроорганизмов в формировании почвы?
4. Как микроорганизмы почв участвуют в формировании газового состава атмосферы?
5. Может ли существовать почва без микроорганизмов?
6. Каково санитарное значение почв?
7. Почему происходит истощение почвы (закон снижения плодородия)?

**Задания для самостоятельной работы:**

1. Составьте схему биоценоза почвы, отметив компоненты биоценоза и их взаимосвязи.

## Рекомендуемая литература

[3, с. 5-27].

### **Практическое (семинарское) занятие №7. Научные проблемы современного почвоведения. (2 часа)**

#### **План**

1. Узловые научные проблемы современного почвоведения.
2. Возраст почвообразования.
3. Жизнь и научное творчество В.В. Докучаева.
4. Разнообразие почв и их классификации.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Что Вы знаете о современных проблемах почвоведения?
2. По каким основаниям классифицируются почвы?
3. Почему, как вы думаете, не существует единой классификации почв?

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Охарактеризуйте жизнь и научное творчество В.В. Докучаева.

## Рекомендуемая литература

[3, с. 27-43].

### **Практическое (семинарское) занятие №8. Иерархия природно-территориальных комплексов (ПТК). (2 часа)**

#### **План**

1. Ландшафты. Строение, основные типы и распространение.
2. Урочища - простые и сложные. Принципы их классификации.
3. Элементарные природные геосистемы – фации. Классификация фаций по месторасположению и минеральному обороту веществ.
4. Морфологическая часть ландшафта – местность.
5. Классификации ландшафтов.

#### **Вопросы для самоконтроля:**

1. Каково строение, основные типы и распространение ландшафтов?
2. Какую роль играют ландшафты как рекреационные ресурсы?
3. Что такое «местность», «урочища», «фации»?
4. По каким основаниям классифицируются фации?

#### **Задания для самостоятельной работы:**

1. Представьте схему иерархической структуры ландшафтной оболочки Земли.

## Рекомендуемая литература

[1, с. 47-62].

## Планы лабораторных работ

## **Раздел 1. Происхождение солнечной системы. Географические и геофизические характеристики Земли. (6 часов)**

### **Лабораторная работа №1. Строение атмосферы. (4 часа)**

**Задание:** пользуясь литературными источниками, составьте схему строения атмосферы (сферы, паузы, характеристики сфер). Укажите линию Кармана.

#### **Рекомендуемая литература**

[5, с. 29-30].

### **Лабораторная работа №2. Климат Мурманской области. (2 часа)**

**Задание:**

1. Ответьте на вопросы:
  1. каковы факторы климатообразования в Мурманской области?
  2. какой тип климата характерен для Мурманской области?
2. Охарактеризуйте гидрометеорологические характеристики районов Мурманской области.
3. Охарактеризуйте изменчивость климата области.
4. Охарактеризуйте комфортность климатических условий.

#### **Рекомендуемая литература**

[5, с. 65-69].

## **Раздел 2. Геологические и геоморфологические характеристики Земли. (4 часа)**

### **Лабораторная работа №3. Внутреннее строение Земли. (2 часа)**

**Задание:** зарисуйте схему внутреннего строения Земли, укажите размеры оболочек, состав, состояние, температуру.

#### **Рекомендуемая литература**

[2, с. 21-51].

### **Лабораторная работа №4. Минералы и горные породы. (2 часа)**

**Задание:** пользуясь литературными источниками и коллекцией минералов, охарактеризуйте представленные минералы.

#### **Рекомендуемая литература**

[2, с. 51-68].

## **Раздел 3. Почвенные и ландшафтные характеристики Земли. Биосфера. (6 часов)**

### **Лабораторная работа №5. Почвы России. (2 часа)**

**Задание:** пользуясь литературными источниками и картами почв, кратко охарактеризуйте:

- почвы зоны степей и лесостепей России;
- почвы смешанных лесов;
- почвы широколиственных лесов;
- почвы субполярных широт;
- почвы Мурманской области.

#### **Рекомендуемая литература**

[3, с. 21-38].

#### **Лабораторная работа №6. Природная и антропогенная эволюция почв. (2 часа)**

##### **Задание:**

Пользуясь литературными источниками, охарактеризуйте:

1. мерзлотные почвы;
2. заболоченные почвы;
3. городские почвы.

Кратко охарактеризуйте:

1. природную и антропогенную эволюцию почв и почвенного покрова;
2. химические, физико-химические и биогеохимические реакции и процессы в почвах;
3. причины эрозии почв.

#### **Рекомендуемая литература**

[3, с. 38-52].

#### **Лабораторная работа №7. Природные зоны Земли. (2 часа)**

##### **Задание:**

1. Ответьте на вопрос: что такое высотная поясность, широтная зональность, секторность.
2. Укажите на карте природные зоны Земли.
3. Ответьте на вопросы:
  1. как распределяется температура воздуха с высотой?
  2. что такое стратификация, инверсии?
4. Охарактеризуйте высотную поясность на Кольском полуострове.
5. Укажите на карте природные зоны Кольского полуострова.

#### **Рекомендуемая литература**

[1, с. 45-56].