

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

А. Л. Толстик

*16 сентября 2017*  
(дата утверждения)

Регистрационный № УД-433/уч.

**«ГЛОБАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ЗЕМЛИ»**

Учебная программа учреждения высшего образования  
по учебной дисциплине специальности  
1-51 80 04 «Общая и региональная геология» (магистратура)

2017

Учебная программа составлена на основе ОСВО 1-51 80 04-2012 и учебного плана учреждения высшего образования УВО I 51-268/ уч. 2017

**СОСТАВИТЕЛЬ:**

О.В. Лукашѐв, доцент кафедры инженерной геологии и геофизики Белорусского государственного университета, кандидат геолого-минералогических наук.

**РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:**

Кафедрой инженерной геологии и геофизики Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 30.08. 2017);

Научно-методическим советом Белорусского государственного университета (протокол № 1 от 13 сентября 2017)

## ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Учебная программа по учебной дисциплине «Глобальная эволюция Земли» разработана для магистрантов, обучающихся по специальности 1-51 80 04 «Общая и региональная геология».

Дисциплина «Глобальная эволюция Земли» относится к циклу, дисциплин специальной подготовки, компонента учреждения высшего образования и связана с дисциплинами – «Общая геология», «Историческая геология», «Учение о фациях с основами палеогеографии», «Палеонтология».

В процессе изучения дисциплины магистранты получают более углубленные знания о геологии и эволюции Земли

В результате изучения дисциплины будут сформированы следующие компетенции:

АК-1. Способность к самостоятельной научно-исследовательской деятельности (анализ сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.), готовность генерировать и использовать новые идеи.

АК-2. Методологические знания и исследовательские умения, обеспечивающие решение задач научно-исследовательской, научно-педагогической, управленческой и инновационной деятельности.

АК-3. Способность к постоянному самообразованию, повышению научно-образовательного уровня и квалификации в течение всей производственной деятельности.

АК-4. Навыки использования технических устройств, управления информацией, использования баз данных, пакетов прикладных программ и средств компьютерной графики.

АК-5. Способность к использованию основных законов естествознания, фундаментальных и практических знаний в профессиональной деятельности.

АК-6. Способность формулировать цели и задачи принятия решений в области рационального природопользования, проявлять инициативу и брать на себя ответственность в решении проблемных ситуаций.

СЛК-2. Пользоваться одним из государственных языков Республики Беларусь и иным иностранным языком как средством делового общения.

СЛК-3. Обладать качествами гражданственности, соблюдать нормы Конституции и законодательства, формировать и аргументировать собственные суждения и профессиональную позицию.

СЛК-4. Анализировать и принимать решения по социальным, этическим, научным и техническим проблемам, возникающим в профессиональной деятельности, с учетом экологических, экономических, социальных и этических требований и последствий.

СЛК-7. Сотрудничать и работать в команде, в междисциплинарной и международной среде.

СЛК-8. Уважительно и бережно относиться к природному и историческому наследию и культурным традициям, толерантно воспринимать социальные и культурные различия.

СЖ-9. Проявлять инициативу и креативность, в том числе в нестандартных ситуациях.

СЛК-10. Оказывать личным примером позитивное воздействие на окружающих и участников профессиональной деятельности с точки зрения соблюдения норм и правил здорового образа жизни, активной творческой жизненной позиции.

ПК-1. Преподавать геологические дисциплины на современном научно-теоретическом и методическом уровнях.

ПК-2. Разрабатывать и использовать современное учебно-методическое обеспечение.

ПК-3. Осваивать и внедрять в учебный процесс инновационные образовательные технологии в области геологических наук.

ПК-4. Управлять самостоятельной работой обучающихся, организовывать их учебно-исследовательскую деятельность.

ПК-5. Планировать и организовывать воспитательную работу с обучающимися.

ПК-6. Осуществлять мониторинг образовательного процесса, диагностику учебных и воспитательных результатов.

ПК-7. Квалифицированно проводить научные исследования в области геологии.

ПК-8. Осуществлять постановку научных проблем в области природопользования и территориальной организации социальной и экономической деятельности общества, страны и отдельных регионов.

ПК-9. Выбирать апробированные и экспериментально обоснованные методические подходы, приборы и оборудование, картографические материалы и программные пакеты для выполнения научных и проектно-исследовательских работ.

ПК-10. Осуществлять математическое моделирование природных, природно-антропогенных и социально-экономических объектов, процессов и явлений.

ПК-11. Осуществлять информационный поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научных, производственно-технических и других информационных источниках, составлять аналитические обзоры.

ПК-12. Организовывать работу по обоснованию целесообразности НИР в области геологических наук, оценивать инновационную значимость, производить расчет финансирования и экономическую (коммерческую) эффективность, составлять отчеты по научным работам, готовить научные статьи, сообщения, рефераты, оформлять заявки на изобретения и патенты.

**Цель** изучения дисциплины: ознакомить студентов с основами дисциплины, дать студентам знания о важнейших этапах и закономерностях развития различных геосфер и Земли в целом.

**Задачи** дисциплины: познакомить студентов основными методами и результатами изучения эволюции литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы.

В результате освоения учебной дисциплины магистранты должны:

**знать:**

- цели и задачи изучения геосфер;
- основные этапы эволюции литосферы, гидросферы, атмосферы, биосферы;
- результаты интерпретации материалов исследований различных геосфер, полученных для территории Беларуси;

**уметь:**

- выявлять закономерности и взаимосвязи в развитии геосфер.
- использовать достижения науки и передовых технологиях в области системы наук о Земле, разработка и реализация инновационных проектов
- критически работать с научной литературой по тематике дисциплины;
- проводить комплексные исследования региональных отраслевых геологических проблем и визуализацию знаний с помощью компьютерных технологии

**владеть:**

- проведением геофизических и космогеологических исследований, геологической съемкой
- понятийно-терминологическим аппаратом дисциплины.
- сравнительным анализом развития климата на планетах земной группы

В соответствии с учебным планом на изучение учебной дисциплины «Геология и полезные ископаемые Беларуси» отводится всего 120 часов из них аудиторных 34 часа, лекции 34 часа, сам. раб. 86 часов.

Итоговый контроль знаний осуществляется в форме экзамена в первом семестре второй ступени образования.

## **СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА**

### **1. ВВЕДЕНИЕ**

Предмет и задачи курса.

Происхождение Солнечной системы (физические, химические и минералогические данные). Развитие теоретических представлений. Современные небулярные теории. Распространённость химических элементов. Метеориты. Нуклеосинтез и эволюция звёзд. Аккреция и химическое расслоение планет земной группы. Сегрегация элементов. Планеты земной группы.

### **2. ТЕКТОНИЧЕСКОЕ РАЗВИТИЕ ЗЕМЛИ**

Земное ядро, состояние и эволюция. Плуто-тектоника. Тектоника плит. Гипотезы «пульсирующей» Земли. Глобальная галактическая шкала.

Океаническая кора. Континентальная кора. Эволюция земной коры.

Континентальные окраины. Общая батиметрическая и морфологическая характеристика. Континентальные окраины тихоокеанского и атлантического типов.

Эволюция континентальных окраин, относительной высоты стояния континентов и объёмов континентов и океанов.

### 3. КЛИМАТ ПЛАНЕТ ЗЕМНОЙ ГРУППЫ

Развитие климата на Земле. Сравнительный анализ развития климата на Земле, Венере и Марсе. Теории формирования климата. Климаты различных геологических периодов. Основные проблемы палеоклиматологии.

### 4. СОСТАВ АТМОСФЕРЫ НА РАННЕМ ЭТАПЕ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Содержание и распределение редких газов. Состав вулканических газов. Круговорот летучих компонентов. Механизм быстрой дегазации. Химическая эволюция атмосферы.

### 5. ХИМИЯ АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНА НА РАННЕМ ЭТАПЕ ИСТОРИИ ЗЕМЛИ

Диссипация водорода из атмосферы. Химические реакции в атмосфере. Взаимодействие атмосферы с поверхностями континентов. Первичный океан. Химическая эволюция атмосферы и Мирового океана.

### 6. КИСЛОТНО-ЩЕЛОЧНОЙ БАЛАНС СИСТЕМЫ АТМОСФЕРА-ОКЕАН-ЗЕМНАЯ КОРА

Древние осадки: Исуа, Гренландия; нагорье Барбертон, Южная Африка; сланцы Канадского щита; осадки Русской и Американской платформ. Современные осадки. Кисотно-щелочной баланс и история атмосферного  $\text{CO}_2$ .

### 7. КАРБОНАТЫ

Химия карбонатных осадков. Цикл Mg. Циркуляция воды через срединноокеанические хребты.

### 8. КИСЛОРОД В АТМОСФЕРЕ ДОКЕМБРИЯ

Данные изучения палеопочв, обломочных минералов осадочных пород, карбонатных осадков, глинистых сланцев, железистых формаций. Контроль содержания атмосферного кислорода. Основные геохимические эпохи.

## 9. СОСТАВ АТМОСФЕРЫ И ОКЕАНОВ В ФАНЕРОЗОЕ

Морские эвапориты и состав морской воды. Изотопы S и O в сульфатах морской воды. Состав фанерозойских чёрных сланцев. Рассеянные элементы в фосфатах и карбонатах. Содержание O и CO<sub>2</sub> в фанерозойской атмосфере. Основные геохимические эпохи. Палеогеография океанов и морей в кайнозое (по изотопным и микропалеонтологическим данным).

## 10. РАЗВИТИЕ БИОСФЕРЫ

Теории появления жизни (вулканического образования биосферы и др.). Эволюция биосферы. Вымирание организмов.

Современные кремне- и карбонатонакопители. Карбонатные осадки (биогенные, хемогенные и терригенные карбонаты).

Повторяемость природных процессов (периодичность, цикличность, ритмичность).

Эволюция океанского и континентального литогенеза.

## УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА

Номер раздела, темы	Название раздела, темы	Количество аудиторных часов					Количество часов УСП	Формы контроля знаний
		лекции	практические занятия	семинарские занятия	лабораторные занятия	иное		
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	<b>ГЛОБАЛЬНАЯ ЭВОЛЮЦИЯ ЗЕМЛИ</b>							
<b>1</b>	<b>Введение. Происхождение Солнечной системы</b>	<b>2</b>						Опрос на лекции
<b>2</b>	<b>Тектоническое развитие Земли.</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>3</b>	<b>Климат планет земной группы.</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>4</b>	<b>Состав атмосферы на раннем этапе истории Земли.</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>5</b>	<b>Химия атмосферы и океана на раннем этапе истории Земли</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>6</b>	<b>Кислотно-щелочной баланс системы атмосфера-океан-земная кора</b>	<b>2</b>						Опрос на лекции
<b>7</b>	<b>Карбонаты. Глины</b>	<b>2</b>						Опрос на лекции
<b>8</b>	<b>Кислород в атмосфере докембрия</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>9</b>	<b>Состав атмосферы и океанов в фанерозое</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
<b>10</b>	<b>Развитие биосферы</b>	<b>4</b>						Опрос на лекции
	<b>ИТОГО:</b>	<b>34</b>						

## ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

### Литература

#### *Основная*

1. Гаррелс Р., Маккензи Ф. Эволюция осадочных пород. – М.: Мир, 1974. – 272 с.
2. Геология океана. Геологическая история океана / Под ред. А. С. Мониной, А. П. Лисицына. – М.: Наука, 1980. – 464 с.
3. Геология океана. Осадкообразование и магматизм океана / Под ред. А. С. Мониной, А. П. Лисицына. – М.: Наука, 1979. – 415 с.
4. Кастинг Дж. Ф., Тун О. Б., Поллак Дж. Б. Как развивался климат на планетах земной группы // В мире науки. 1988. – № 4. – С. 32–40.
5. Мархинин Е. К. Вулканы и жизнь. – М.: Мысль, 1980. – 197 с.
6. Солнечная система. – М.: Мир, 1978.
7. Хэллем Э. Интерпретация фаций и стратиграфическая последовательность. – М.: Мир, 1983. – 328 с.
8. Холленд Х. Химическая эволюция океанов и атмосферы. – М.: Мир, 1989. – 552 с.
9. Шопф Т. Палеоокеанология. – М.: Мир, 1982. – 312 с.

#### *Дополнительная*

10. Балуховский Н. Ф. Геологические циклы. – Киев, Наукова думка, 1966. – 168 с.
11. Верзилин Н. Н. Методы палеогеографических исследований. – Л.: Недра 1979. – 247 с.
12. Лисицын А. П. Процессы океанской седиментации. Литология и геохимия. – М.: Наука, 1978. – 392 с.
13. Милановский Е. Е. Становление и современное состояние концепций расширения и пульсаций Земли // 27-й Международ. геол. конгр.: Докл. История геологии. Секция С 21. Москва, 4–14 авг. 1984 г. – М.: Наука, 1984. – Т. 21. – С. 41–51.
14. Николаев С. Д., Блюм Н. С., Николаев В. И. Палеогеография океанов и морей в кайнозое (по изотопным и микропалеонтологическим данным) // Итоги науки и техники. Сер. Палеогеография. – М.: ВИНТИ АН СССР, 1989. – Т. 6. – 196 с.
15. Проблемы палеоклиматологии / Под ред. А. Э. М. Нэйрана. – М.: Мир, 1968. – 448 с.
16. Ритмы и цикличность в природе. – М.: Мысль, 1970. – 224 с.
17. Хаин В. Е., Рябухин А. Г. История и методология геологических наук. – М.: Изд-во МГУ, 1997. – 224 с.

## **Перечень рекомендуемых средств диагностики**

Перечень рекомендуемых средств диагностики включает в себя устный опрос на лекциях и подготовку презентаций.

## **Методика формирования итоговой оценки по учебной дисциплине «Глобальная эволюция Земли»**

Итоговая оценка формируется на основе 3-ех документов:

1. Правила проведения аттестации (Постановление МО 29 мая 2012 г.)
2. Положение о рейтинговой система БГУ.
3. Критерии оценки студентов (10 баллов).

## ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы по изучаемой учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
Общая геология	Кафедра инженерной геологии и геофизики	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 1 от 30.08. .2017
Историческая геология	Кафедра инженерной геологии и геофизики	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 1 от 30.08. .2017
Учение о фациях с основами палеогеографии	Кафедра инженерной геологии и геофизики	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 1 от 30.08. .2017
Палеонтология	Кафедра инженерной геологии и геофизики	Нет	Изменений не требуется. Протокол № 1 от 30.08. .2017

**ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ К УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЕ**  
**на \_\_\_\_/\_\_\_\_ учебный год**

№№ ПП	Дополнения и изменения	Основание

Учебная программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры инженерной геологии и геофизики (протокол № \_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 201\_ г.)

Заведующий кафедрой

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О.Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

\_\_\_\_\_

(ученая степень, ученое звание)

\_\_\_\_\_

(подпись)

\_\_\_\_\_

(И.О.Фамилия)