

Электронный документ подписан ПЭП

Должность: Проректор по образовательной деятельности и информатизации  
 Уникальный программный ключ: 61918fe267ac770da66e

УТВЕРЖДАЮ  
 Заведующий кафедрой  
 Отавина М.Л.

## Химическая эволюция

### рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***  
 Учебный план b440305\_ПБ\_06o\_2018\_БиоХим.rlx  
 44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)  
 Направленность (профили) "Биология и Химия"

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану	72	Виды контроля в семестрах:
в том числе:		зачеты 5
аудиторные занятия	20	
самостоятельная работа	48	
Форма контроля, Промежуточная аттестация	3,75	

#### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
	16 5/6			
Неделя	уп	рп	уп	рп
Лекции	8	8	8	8
Лабораторные	12	12	12	12
Иная контактная работа	0,25	0,25	0,25	0,25
В том числе в форме практ.подготовки	17	17	17	17
Итого ауд.	20	20	20	20
Контактная работа	20,25	20,25	20,25	20,25

Сам. работа	48	48	48	48
Часы на контроль	3,75	3,75	3,75	3,75

Программу составил(и): , старший преподаватель, Голуб Е.Е.

Рабочая программа дисциплины

**Химическая эволюция**

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 44.03.05 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ (С ДВУМЯ ПРОФИЛЯМИ ПОДГОТОВКИ) (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 09.02.2016 г. № 91)

составлена на основании учебного плана:

44.03.05 Педагогическое образование (с двумя профилями подготовки)

Направленность (профили) "Биология и Химия"

(Шифр Дисциплины: Б1.В.ДВ.22.02)

утвержденного учёным советом вуза 26.12.2017 протокол № 4.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***

Протокол от 06.09.2019 г. № 1

Срок действия программы: 2017-2022 уч.г.

Зав. кафедрой Отавина М.Л.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2018-2019 учебном году на заседании кафедры **Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2018 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Отавина М.Л.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2019-2020 учебном году на заседании кафедры **Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2019 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Отавина М.Л.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2020-2021 учебном году на заседании кафедры **Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2020 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Отавина М.Л.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2021-2022 учебном году на заседании кафедры **Анатомии, физиологии, химии и безопасности жизнедеятельности\***

Протокол от \_\_\_\_\_ 2021 г. № \_\_\_\_  
Зав. кафедрой Отавина М.Л.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	сформировать профессиональную направленность личности педагога, на основе изучения химической экологии, формирования понимания роли химии для жизни и развития цивилизации и формирования экологической культуры будущих педагогов. Формирование естественно-научной и цифровой грамотности обучающихся посредством
-----	---

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.22
<b>2.1 Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Аналитическая химия
2.1.2	Философия
2.1.3	Введение в органическую химию
2.1.4	Общая и неорганическая химия
2.1.5	Концепции современного естествознания
<b>2.2 Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Производственная практика (педагогическая)

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

<b>ПК-11:</b>	<b>готовностью использовать систематизированные теоретические и практические знания для постановки и решения исследовательских задач в области образования</b>
---------------	--

**Знать:**

Уровень 1	Код 3 (ПК-11) Понимание теоретического содержания исследования сформировано
Уровень 2	Код 3 (ПК-11) Полное знание содержания и структуры исследования
Уровень 3	Код 3 (ПК-11) Сформировано знание требований к научному аппарату исследования

**Уметь:**

Уровень 1	Код У (ПК-11) Продемонстрированы умения анализировать теоретический и практический материал
Уровень 2	Код У (ПК-11) Продемонстрированы конкретные умения анализировать, систематизировать и обобщать теоретический и практический материал, формулировать
Уровень 3	Код У (ПК-11) Сформировано умение систематизировать теоретические и практические знания, решать исследовательскую задачу в области науки

**Владеть:**

Уровень 1	КодВ (ПК-11) Владеет навыками исследовательской работы
Уровень 2	Код В (ПК-11) Владеет навыками проведения исследовательской работы и публичного выступления
Уровень 3	Код В (ПК-11) Владеет навыками исследовательской работы, решения профессиональных задач и публичного выступления, имеет публикации

<b>СК-5:</b>	<b>способен понимать особенности химической формы организации материи, сущность химических процессов, явлений, происходящих в природной среде и техногенных системах, роль химического многообразия веществ на Земле, способен объяснить взаимосвязь между физическими, химическими и биологическими процессами, основные принципы технологических процессов химических производств</b>
--------------	---

**Знать:**

Уровень 1	Общие, но не структурированные знания или пробелы в знаниях Код 31 (СК-5) основных химических понятий, терминов, определений, основных физико-химических законов, принципов и закономерностей химических процессов, основных свойств веществ образованных атомами важнейших элементов, их взаимопревращений и значение в природе, Код 32 (СК-5) методов постановки химического эксперимента, правил техники безопасности и работы с химическим оборудованием и реактивами.
Уровень 2	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания Код 31 (СК-5) основных химических понятий, терминов, определений, основных физико-химических законов, принципов и закономерностей химических процессов, основных свойств веществ образованных атомами важнейших элементов, их взаимопревращений и значение в природе, Код 32 (СК-5) методов постановки химического эксперимента, правил техники безопасности и работы с химическим оборудованием и реактивами.

Уровень 3	Сформированные структурированные знания Код 31 (СК-5) основных химических понятий, терминов, определений, основных физико-химических законов, принципов и закономерностей химических процессов, основных свойств веществ образованных атомами важнейших элементов, их взаимопревращений и значение в природе, Код 32 (СК-5) методов постановки химического эксперимента, правил техники безопасности и работы с химическим оборудованием и реактивами.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Частично освоенное умение Код У1 (СК-5) применять научные знания в области химии в учебной и профессиональной деятельности, Код У2 (СК-5) постановки химического эксперимента, анализа и обобщения результатов наблюдений и измерений.
Уровень 2	В основном освоенное, применяемое в стандартных ситуациях умение Код У1 (СК-5) применять научные знания для объяснения процессов происходящих в окружающей среде, Код У2 (СК-5) постановки химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности, анализа и обобщения результатов наблюдений и измерений, выполнять типовые химические расчеты
Уровень 3	Полностью освоенное, применяемое в различных ситуациях умение Код У1 (СК-5) использовать современные представления химии, аппарат (язык) дисциплины для решения практических задач любой сложности, Код У2 (СК-5) постановки химического эксперимента с соблюдением правил техники безопасности, анализа и обобщения результатов наблюдений и измерений, выполнить любые химические расчеты, выявления связь между физическими и химическими процессами, между строением и свойствами веществ.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Частично владеет Код В1 (СК-5) лабораторными навыками и умениями безопасной работы с современным химическим оборудованием и реактивами, Код В2 (СК-5) способами ориентации в профессиональных источниках информации.
Уровень 2	В целом владеет навыками Код В1 (СК-5) лабораторными навыками и умениями безопасной работы с современным химическим оборудованием и реактивами, Код В2 (СК-5) способами ориентации в профессиональных источниках информации.
Уровень 3	Свободно владеет навыками Код В1 (СК-5) лабораторными навыками и умениями безопасной работы с современным химическим оборудованием и реактивами, Код В2 (СК-5) способами ориентации в профессиональных источниках информации.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1 Знать:</b>	
3.1.1	Происхождение химических элементов, эволюции Земли и Вселенной
3.1.2	Состав, структуру и физико-химические процессы происходящие в атмосфере, гидросфере, земной коре, биосфере
3.1.3	Основные энергетические потоки и потоки миграции элементов в различных оболочках земли и биогеохимические циклы
3.1.4	Основные направления негативного антропогенного воздействия на биогеохимические циклы, механизмы нарушения природных циклов и пути его устранения
<b>3.2 Уметь:</b>	
3.2.1	Уметь объяснять причины и направления энергетических потоков и потоков миграции элементов
3.2.2	Прогнозировать возможные пути миграции и трансформации химических соединений в объектах окружающей среды
3.2.3	Решать задачи, связанные с физико-химическими процессами, протекающими с участием абиотических факторов в различных геосферах.
3.2.4	Оценивать воздействия химических соединений на биоту
<b>3.3 Владеть:</b>	
3.3.1	в оценки уровня загрязнения воздушной, водной и почвенной среды на основе временно допустимых концентраций

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Час.	Компетенции	Литература	Пр. подг
-------------	---	----------------	------	-------------	------------	----------

	<b>Раздел 1. Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем</b>						
Примечание:							
1.1	Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем /Лек/	5	2	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2		0
Примечание:							
Понятие о химических элементах, первичный синтез элементов, эволюция химических элементов во Вселенной. Эволюция Солнечной системы. Биоэлементы, микромолекулы, макромолекулы. Предбиотическая Земля и её эволюция.							
1.2	Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем /Лаб/	5	3	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		1
Примечание:							
Коллоквиум "Введение. Возникновение вселенной. Литосфера": Теория химической эволюции. Происхождение и эволюция элементов во Вселенной. История развития представлений. Внеземная молекулярная эволюция. Сопоставление: реальность и фантастика Эволюция Солнца и Солнечной системы Предбиотическая Земля и её эволюция. Эволюция химических элементов и прогноз будущего планеты Земля и Солнечной системы. Эволюция химического состава литосферы. (Мировая суша) Геохимическая характеристика и классификация элементов. Распределение химических элементов в различных природных системах. Кларки земной коры (литосферы). Ведущие процессы дифференциации элементов в литосфере: бародиффузия, флюидно-магматический и флюидно-метаморфический процесс. Физико-химические процессы формирования поверхности Земли.							
1.3	Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем /Ср/	5	10	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.3 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э1 Э2 Э3 Э4		5
Примечание:							
Самостоятельное изучение темы. Подготовка к коллоквиуму "Введение. Возникновение вселенной. Литосфера". Подготовка к тестированию. Тестирование в системе электронной поддержки курса moodle.							
	<b>Раздел 2. Миграция атомов элементов в планетарной системе</b>						
Примечание:							
2.1	Понятие о миграции атомов элементов. Миграция атомов элементов в твёрдых оболочках земли /Лек/	5	2	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э5		0
Примечание:							
Геохимическая история планеты. Геосферы и земные оболочки. Основные источники энергии на Земле. Структура земной коры, строение литосферы. Горные породы и минералы. Примитивная литосфера, химический состав литосферы. Распространённость химических элементов в окружающей среде. Геохимическая классификация элементов, их происхождение и распространённость в земной коре. Геохимическая характеристика элементов. Кларки и кларки концентрации. Эндогенные и экзогенные процессы. Ведущие процессы дифференциации элементов в литосфере: бародиффузия, флюидно-магматический и флюидно-метаморфический процесс. Сейсмичность и связанные с ней химические процессы в литосфере. Почва. Образование почвенного слоя. Элементный и фазовый состав почв. Гумус. Состав и свойства гумусовых веществ. Формы соединений алюминия в почвах. Соединения кремния и алюмосиликаты. Азот, фосфор и сера в почвенных процессах. Марганец и железо в почвах.							

2.2	Понятие о миграции атомов элементов. Миграция атомов элементов в твёрдых оболочках земли /Лаб/	5	3	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э5 Э6 Э7 Э8	1
Примечание:						
Семинар по вопросам темы (см. выше)						
2.3	Понятие о миграции атомов элементов. Миграция атомов элементов в твёрдых оболочках земли /Ср/	5	10	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.3 Л3.4 Л3.2 Л3.5 Э5 Э6 Э7 Э8	2
Примечание:						
Самостоятельное изучение темы. Подготовка к семинару Подготовка к тестированию по теме. Тестирование в системе электронной поддержки курса moodle.						
2.4	Миграция атомов элементов в гидро и атмосферах /Лек/	5	2	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э9 Э12	0
Примечание:						
<p>Понятие о гидросфере. Аномальные свойства воды и, их роль в природе. Особенности воды как растворителя. Примитивная гидросфера Земли. Химический состав океанской воды, ресурсы Мирового океана. Способы формирования химического состава природных вод. Способы классификации природных вод. Гидрологический цикл. Карбонатная система и концентрация ионов водорода в воде. Угольная кислота и рН раствора. Кислотная буферность водоёмов. Растворимость карбонатных и силикатных пород. Окислительно-восстановительные процессы в гидросфере. Окислительно-восстановительные потенциалы природных водоёмов. Процессы комплексообразования в гидросфере. Природные и синтетические комплексообразователи. Поверхностно-активные вещества в водоёмах. Океан. Процессы удаления основных растворённых веществ.</p> <p>Строение атмосферы. Примитивная атмосфера. Химический состав и строение атмосферы. Устойчивость атмосферы. Солнечное излучение. Особенности химических процессов, протекающих в ионосфере, стратосфере и тропосфере. Устойчивость атмосферы. Фотохимические процессы в верхних слоях земной атмосферы. Фотохимические процессы в стратосфере. Озон. Нулевой цикл. Озоновый слой, его функции в биосфере. Влияние оксидов азота и галогенсодержащих органических соединений на нулевой цикл озона. Физико-химические процессы в тропосфере. Свободные радикалы в тропосфере. Фотохимическое окисление метана. Реакции гомологов метана. Алкены. Реакции озонирования. Бензол и его гомологи. Альдегиды и кетоны. Превращения с участием оксидов азота. Аммиак. Оксиды азота. Фотохимический смог. Атмосферный цикл соединений азота. Соединения серы в атмосфере. Сероводород. Диоксид серы. Окисление соединений серы. Парниковые газы в атмосфере. Вода в атмосфере. Химические реакции в атмосфере и её защитные свойства.</p>						
2.5	Миграция атомов элементов в гидро и атмосферах /Лаб/	5	2	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	1
Примечание:						
Семинар по вопросам темы (см. выше)						
2.6	Миграция атомов элементов в гидро и атмосферах /Ср/	5	10	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2 Л2.1 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э9 Э10 Э11 Э12 Э13	2
Примечание:						
Самостоятельное изучение темы. Подготовка к семинару Подготовка к тестированию по теме. Тестирование в системе электронной поддержки курса moodle.						
<b>Раздел 3. Биосфера и Ноосфера в химической эволюции</b>						
Примечание:						
3.1	Биосфера и Ноосфера в химической эволюции /Лек/	5	2	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э14 Э16 Э17 Э18	0
Примечание:						
<p>Биосфера и связанные с ней геологические оболочки. Химический состав и строение биосферы Земли и её окружения. Учение В. И. Вернадского о биосфере. Абиотическая и биотическая составляющие биосферы. Оценка концепций биохимической эволюции. Биогеохимические циклы. Общее представление о биогеохимических циклах. Циклы газообразных веществ: кислорода, углерода, азота. Циклы серы и фосфора, катионный цикл.</p> <p>Биогеохимия человека в окружающей среде. Концепция ноосферы. Формирование ноосферы и особенности миграции и</p>						



концентрации химических элементов. Научно-технический прогресс и его воздействие на природу. Виды и масштабы негативного воздействия человека и промышленности на природную среду. Понятие о ресурсном цикле. Основные типы загрязнителей окружающей среды. Токсическое воздействие загрязняющих веществ на окружающую среду. Понятие токсичности. Концепция предельно допустимой концентрации. Биологический мониторинг. Методы и средства анализа химического загрязнения окружающей среды. Современные методы аналитической химии в применении к анализу объектов окружающей среды. Техногенная ситуация в России.

3.2	Биосфера и Ноосфера в химической эволюции /Лаб/	5	4	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э20	0
-----	---	---	---	------------	--	---

Примечание:

Семинар по вопросам темы (см. выше)  
Презентация докладов.

3.3	Биосфера и Ноосфера в химической эволюции /Ср/	5	10	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э14 Э15 Э16 Э17 Э18 Э19 Э20	5
-----	--	---	----	------------	--	---

Примечание:

Самостоятельное изучение темы.  
Подготовка к семинару.  
Подготовка докладов.  
Подготовка к тестированию по теме. Тестирование в системе электронной поддержки курса moodle.

	<b>Раздел 4. Зачёт</b>					
--	------------------------	--	--	--	--	--

Примечание:

4.1	Подготовка к зачётному тестированию /Ср/	5	8	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э1 Э2 Э5 Э9 Э12 Э14 Э16 Э17 Э22	0
-----	--	---	---	------------	---	---

Примечание:

Подготовка к тесту

4.2	Общий тест в системе электронной поддержки курса moodle. /Зачёт/	5	3,75	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5 Э21 Э22	0
-----	--	---	------	------------	---	---

Примечание:

Общий тест в системе электронной поддержки курса moodle.

4.3	Консультации /ИКР/	5	0,25	СК-5 ПК-11	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1 Л3.2 Л3.3 Л3.4 Л3.5	0
-----	--------------------	---	------	------------	--	---

Примечание:

Консультации

## 5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

### 5.1. ФОСы для проведения промежуточного контроля:

Сем (курс)	Форма контроля	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
2	Зачёт	Тест	Общий тест в системе электронной поддержки курса	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43684">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43684</a> <a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43686">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43686</a>

### 5.2. ФОСы для проведения текущего контроля:

Тема	Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
------	--------------------	----------	-------------

Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем	Коллоквиум	Коллоквиум по теме "Введение. Возникновение вселенной. Литосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43652">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43652</a>
Введение в химическую эволюцию. Вещество: от большого взрыва до звёздных систем	Тест	Тест в системе moodle	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43650">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43650</a>
Понятие о миграции атомов элементов Миграция атомов элементов в твёрдых оболочках земли	Тест	Тест "Почва"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43656">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43656</a> <a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43658">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43658</a>
Миграция атомов элементов в гидро и атмосферах	Тест	Тест "Гидросфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43663">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43663</a> <a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43668">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43668</a>
Миграция атомов элементов в гидро и атмосферах	Тест	Тест "Атмосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43675">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43675</a>
Биосфера и Ноосфера в химической эволюции	Тест	Тест "Биосфера и ноосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43680">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43680</a>
Биосфера и Ноосфера в химической эволюции	Доклад, сообщение	Доклад-презентация по темам	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43687">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43687</a>

### 5.3. ФОСы для проведения входного контроля:

Оценочное средство	Описание	Адрес (URL)
Тест	Тест в системе moodle	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=37125">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=37125</a>

## 6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### 6.1. Рекомендуемая литература

#### 6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Поспелова О. А.	Геохимия окружающей среды: учебное пособие	Ставрополь: Ставропольский государственный аграрный университет, 2013
Л1.2	Стерленко З. В., Рожнова А. А.	Общая геохимия: практикум	Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2016
Л1.3	Хаханина Татьяна Ивановна	Химия окружающей среды: Учебник	Москва: Издательство Юрайт, 2018

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
--	---------------------	----------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Иорданский Н. Н.	Эволюция жизни: учеб. пособие для студентов пед. вузов	Москва: Академия, 2001
Л2.2	Альвен Н., Аррениус Г.	Эволюция солнечной системы	Москва: Мир, 1979
Л2.3	Амбарцумян В. А.	Эволюция звёзд и астрофизика	Ереван: Изд-во АН Арм. ССР, 1947
Л2.4	Чиркова Е.Н., Верхошенцева Ю.П.	Эволюция органического мира: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016

### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кесарев В. В.	Эволюция вещества Вселенной	Москва: Атомиздат, 1976
Л3.2	Сорохтин О.Г.	Эволюция и прогноз изменений глобального климата Земли: монография	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2006
Л3.3	Сорохтин О.Г., Чилингар Дж.В.	Теория развития Земли. Происхождение, эволюция и трагическое будущее: монография	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2010
Л3.4	Эбелинг В., Файстель Р.	Хаос и космос. Синергетика эволюции: монография	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2005
Л3.5	Чиркова Е. Н., Верхошенцева Ю. П.	Эволюция органического мира: учебное пособие	Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016

### 6.2. Перечень электронных образовательных ресурсов

Эволюция вещества во Вселенной	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43647">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43647</a>
История Вселенной и Земли в видео-моделях	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43651">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43651</a>
Вопросы к коллоквиуму "Введение. Возникновение вселенной. Литосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43652">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43652</a>
Вводный тест	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43648">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43648</a>
Литосфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43649">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43649</a>
Тест "Литосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43650">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43650</a>
Тест 1 "Почва "	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43653">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43653</a>
Тест 2 "Почва "	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43658">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43658</a>
Гидросфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43659">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43659</a>
Тест 1 "Гидросфера "	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43663">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43663</a>
Тест 2 "Гидросфера "	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43668">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43668</a>
Атмосфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43672">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43672</a>
тест Атмосфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43675">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43675</a>
Биосфера — живая оболочка Земли. Биогеохимические циклы.	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/lesson/view.php?id=43676">https://moodle.pspu.ru/mod/lesson/view.php?id=43676</a>
Происхождение живого вещества.	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/forum/view.php?id=43677">https://moodle.pspu.ru/mod/forum/view.php?id=43677</a>
Биосфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43678">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43678</a>
Ресурсный цикл. Ноосфера.	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/lesson/view.php?id=43679">https://moodle.pspu.ru/mod/lesson/view.php?id=43679</a>
Ноосфера	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43681">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43681</a>
Тест "Биосфера и ноосфера"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43680">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43680</a>
Примерные темы докладов к теме "Биосфера и Ноосфера в химической эволюции"	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43687">https://moodle.pspu.ru/mod/page/view.php?id=43687</a>
Общий тест	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43684">https://moodle.pspu.ru/mod/quiz/view.php?id=43684</a>
Спецификация теста к дисциплине Химическая эволюция	<a href="https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43686">https://moodle.pspu.ru/mod/resource/view.php?id=43686</a>

### 6.3.1 Перечень программного обеспечения

Windows 7 Professional, Договор № 0356100012012000080 от 24.12.12 с АО «СофтЛайн Трейд»;

**6.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем**

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к одной или нескольким электронно-библиотечным системам (электронным библиотекам) и к электронной информационно-образовательной среде организации.

Электронно-библиотечная система (электронная библиотека) и электронная информационно-образовательная среда обеспечивает возможность доступа обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», как на территории организации, так и вне ее.

Функционирование электронной информационно-образовательной среды обеспечивается соответствующими средствами информационно-коммуникационных технологий и квалификацией работников, ее использующих и поддерживающих.

Используются следующие электронные ресурсы:

- Электронная библиотека Пермского гуманитарно-педагогического университета. – Режим доступа: <http://marcweb.pspu.ru>. - Загл. с экрана.

-ЭБС «IPRbooks». - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru>

-ЭБС «Юрайт». – Режим доступа: <https://biblio-online.ru>.

-«Сетевой педагогический университет» на платформе ЭБС Лань. – Режим доступа:

<https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/setevoj-pedagogicheskij-universitet-na-platforme-ebs-lan>

-Межвузовская электронная библиотека Западно-Сибирской зоны. – Режим доступа: <https://icdlib.nspu.ru>

-Коллекция материалов по обучению лиц с инвалидностью и ОВЗ ЭБ МГППУ. - Режим доступа: <http://psychlib.ru>

-Электронные периодические издания East View. - Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse>

-Электронные периодические издания. Национальная электронная библиотека eLibrary.

-Режим доступа: <https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/elektronnye-periodicheskiye-izdaniya.-neb-elibrary>

-Национальная электронная библиотека (НЭБ). - Режим доступа: <https://rusneb.ru/>

-Удаленный электронный читальный зал (УЭЧЗ) Президентской библиотеки им. Б.Н. Ельцина. - Режим доступа:

<https://pspu.ru/university/biblioteka/jelektronnye-resursy-biblioteki/udalennyj-elektronnyj-chitalnyj-zal>

**7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Номер корпуса	Адрес корпуса	Номер аудитории	Мест	Назначение	Оборудование
4	614000,	Б-417	20	Учебная аудитория для	Маркерная доска - 1 шт.
4	614000,	Б-401	15	Учебная аудитория для	Аппарат Киппа

**8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Изучение дисциплины (модуля) включает реализацию всех видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных учебным планом ООП:

- работу обучающихся во взаимодействии с преподавателем (далее - контактная работа обучающихся с преподавателем),
- самостоятельную работу обучающихся,
- промежуточную аттестацию обучающихся.

При реализации контактной работы обучающихся с преподавателем по видам учебных занятий используются следующие образовательные технологии:

1. Лекционные занятия:

- лекция с использованием ПК и компьютерного проектора;
- установочная лекция;
- обобщающая лекция по дисциплине;
- лекция-визуализация;

2. Практические занятия (в том числе лабораторные и индивидуальные занятия):

- занятия с использованием методов моделирования;
- занятия в форме практикума;
- деловая игра;
- занятия с применением элементов тренинга (формирование профессионально необходимых личностных качеств);
- занятия с применением технологии анализа и решения проблем;
- занятия с применением методов групповой и индивидуальной рефлексии.

Самостоятельная работа студента по дисциплине реализуется посредством следующих технологий:

- применение системы электронной поддержки образовательных курсов MOODLE и др.
- индивидуальная работа студента с учебной литературой;
- применение методов подгрупповой работы студентов;
- применение методов решения ситуационных задач;

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей их психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья. Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья организовано совместно с другими обучающимися.

В ПГППУ созданы специальные условия для получения высшего образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья, включающие в себя специальные методы обучения и воспитания (применяемые методы

представлены на официальном сайте ПГГПУ по адресу: <http://pspu.ru/sveden/objects/#uslovia>.

Обучение студентов с ОВЗ и инвалидностью выстраивается на основе реализации принципов: полисенсорности, индивидуализации, коммуникативности на основе использования информационных технологий.

Обучение студентов с нарушением слуха

В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:

- учебно-методические презентации,
- видеоматериалы с текстовым сопровождением,
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- словарь понятий, способствующий формированию и закреплению терминологии;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля.

Специфика обучения студентов с нарушениями слуха заключается в следующем:

- представление информации с использованием наглядности и активизации мыслительной деятельности;
- представление материала малыми дозами;
- комплексное использование устной, письменной, тактильной, жестовой речи;
- хорошая артикуляция;
- немногословность, четкость изложения, отсутствие лишних слов;
- неоднократное повторение основных понятий, терминов, их определения (фраза должна повторяться без изменения слов и порядка их следования);
- опережающее чтение лекционного материала (студенты заранее знакомятся с лекционным материалом и обращают внимание на незнакомые и непонятные слова и фрагменты; такой вариант организации работы позволяет студентам лучше ориентироваться в потоке новой информации, заранее обратить внимание на сложные моменты).
- обучение работе со зрительными образами: работа с графиками, таблицами, схемами и пр.;
- тренировка умения выделять главное: обучение составлению конспектов, таблиц, схем;
- специальное оборудование учебных кабинетов (звуковые средства воспроизведения информации).

Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:

- объяснительно-иллюстративный (лекция, работа с литературой и т. п.);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Обязательными элементами каждого занятия являются:

- название темы,
- постановка цели,
- сообщение и запись плана занятия,
- выделение основных понятий и методов их изучения,
- указание видов деятельности студентов и способов проверки усвоения материала,
- осуществление текущего контроля с обратной связью, с диагностикой ошибок (представление соответствующих комментариев) по результатам обучения и с оценкой результатов учебной деятельности.

Особое внимание уделяется сопровождению самостоятельной работы обучающимися с нарушениями слуха, в том числе с индивидуальным консультированием, обратной связью с элементами дистанционного обучения.

При проведении промежуточной аттестации приоритетно учитываются результаты текущего контроля результатов обучения.

Обучение студентов с нарушением зрения

В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:

- текстовые документы, учебно-методические презентации с возможностью адаптации (версия для слабовидящих),
- видеоматериалы с аудиосопровождением,
- объемные модели, муляжи,

раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить

Специфика обучения студентов с нарушениями зрения заключается в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- соблюдение режима освещенности помещений (искусственная освещенность от 500 до 1000 лк; использование настольных ламп; расположение источника света слева или прямо);
- предоставление информации в аудиальной и кинестетической модальностях (рельефно-точечная система Брайля, запись и предоставление информации в аудиоформате);
- применение специальных форм и методов обучения, оригинальных учебников и наглядных пособий, а также оптических и тифлопедагогических устройств, расширяющих познавательные возможности студентов;
- специальное оборудование учебных кабинетов (технические средства адаптации визуальных изображений для слабовидящих, устройства ввода информации и печати на основе рельефно-точечной системы Брайля, устройства для записи и воспроизведения аудиофайлов).

Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:

- объяснительно-комментирующий (лекция, работа с литературой с комментариями преподавателя и т. п.);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);

- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).

Обучение студентов с нарушением опорно-двигательного аппарата

В структуру методических материалов / ресурсов по дисциплине могут быть включены:

- учебно-методические презентации,
- видеоматериалы,
- структурно-логические схемы, таблицы и графики, концентрирующие и обобщающие информацию, опорные конспекты, активизирующие различные виды памяти;
- объемные модели, муляжи,
- словарь понятий, способствующий формированию и закреплению терминологии;
- раздаточный материал, позволяющий осуществить индивидуальный и дифференцированный подход, разнообразить приемы обучения и контроля.

Специфика обучения студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата заключается в следующем:

- дозирование учебных нагрузок;
- соблюдение динамического режима;
- предоставление информации в различных модальностях (зрительной, аудиальной, кинестетической);
- применение технических устройств, расширяющих двигательные и познавательные возможности студентов;
- специальное оснащение учебных кабинетов (оборудование для обеспечения беспрепятственного доступа в учебные аудитории – поручни, расширенные дверные проемы, специальные кресла и др.).

Выбор методов обучения осуществляется в зависимости от содержания изучаемой темы и форм обучения (лекция, практическое занятие, лабораторное занятие, самостоятельная работа, индивидуальная консультация). При изучении курса используются следующие методы обучения:

- объяснительно-демонстрационный (лекция, работа с литературой с комментариями преподавателя, демонстрация моделей, моделирование процессов и т. п.);
- репродуктивный (студенты получают знания в готовом виде);
- программированный или частично-поисковый (управление и контроль познавательной деятельности по схеме, образцу).