

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ

Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Наумова Наталия Александровна

Должность: Ректор

Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41

Уникальный программный ключ:

6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ (МГОУ)

Биолого-химический факультет

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН

на заседании кафедры

Протокол от «10» июня 2021 г., №11

Зав. кафедрой



[Васильев Н.В.]

Фонд оценочных средств

Учение о биосфере

Направление подготовки

06.04.01 Биология

Программа подготовки

Биоэкология

Квалификация

Магистр

Форма обучения

Очная

Мытищи
2021



Автор-составитель:

Васильев Николай Валентинович, д.х.н., проф., заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии;

Радугина Ольга Георгиевна, к.х.н., доцент кафедры теоретической и прикладной химии,

Петренко Дмитрий Борисович, к.х.н., доцент кафедры теоретической и прикладной химии

Фонд оценочных средств «Учение о биосфере» разработан в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020.

Дисциплина «Учение о биосфере» входит в обязательную часть блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной для изучения.

УП-21



Содержание

1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ	Error! Bookmark not defined.
2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ...	Error! Bookmark not defined.
3. ОБЪЕМ И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	4
4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ....	5
5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ	Error! Bookmark not defined.
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	18
7. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19
8. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ	19
9. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	19

Год начала подготовки (по учебному плану) 2021

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных



средств по дисциплине «Учение о биосфере», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
ОПК-3 Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) Темы 1-4 2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания рефератов и др.)

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции		Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ОПК-3	Пороговый	1. Работа на лекциях и лабораторных занятиях (Тема 1 – Тема 4) 2. Выполнение заданий для самостоятельного изучения	Знать: - знать особенности структуры и функционирования биосферы Земли как единой глобальной экосистемы; - основные структурные элементы биосферы и их взаимодействие в рамках биогеохимических процессов; - теории возникновения	Опрос, тестирование, доклад или презентация	Шкала оценивания опроса, Шкала оценивания тестирования, Шкала оценивания доклада Шкала оценивания



			и эволюции биосферы; - теории возникновения жизни на земле; - принципы и системы оценок и нормирования состояния компонентов биосферы (ландшафтов, почв, гидросферы, атмосферы и т. д); - принципы функционирования и пределы устойчивости экосистем; - методы и средства оценки воздействия на биосферу и на отдельные виды; Уметь: - применять методы и средства оценки воздействия на биосферу; - проводить экологическое сопровождение планируемой хозяйственной деятельности; - проводить процедуру оценки воздействия на окружающую среду; - уметь применять полученные знания в практических научных исследованиях и в процессе подготовки индивидуальных выпускных квалификационных работ. Владеть: - методологией прогнозирования биосферных последствий развития избранной профессиональной сферы, имеет опыт выбора путей оптимизации технологических решений с позиций биологической	Защита выполненных лабораторных работ	ия выполнен ия лабораторной работы Шкала оценивания презентации
--	--	--	---	--	--



4. Два способа накопления углерода в биосфере
5. Биогенное вещество
6. Хемосинтез
7. Биологическая миграция элементов
8. Аммонификаторы
9. Четверо ученых - главных идейных предшественников Вернадского
10. Биокосное вещество
11. Девять биогеохимических функций биосферы по Вернадскому
12. Денитрификаторы
13. Низинные болота
14. Восемь основных микроэлементов человека и позвоночных животных
15. Гипергенез
16. Сульфатредукторы
17. Роль и функции цианобактерий
18. Особенности строения одноклеточных водорослей

Примерные темы презентаций

1. Закон усложнения системной организации
2. Автоморфные почвы
3. РНК-гипотеза происхождения жизни
4. Первичный бульон-коацерватная теория
5. Три основные формы минерального вещества почвы
6. Биологическая продуктивность и кругооборот широколиственных ландшафтов
7. Принцип Ле-Шателье-Брауна
8. Денитрификаторы
9. Классификации ландшафтов
10. Биологическая продуктивность и кругооборот тундровых ландшафтов
11. Автоморфные почвы
12. Принцип хиральной чистоты
13. Шесть основных биологически важных дегазированных элементов
14. Биологическая продуктивность и кругооборот хвойных ландшафтов
15. Биологическая продуктивность и кругооборот тропических ландшафтов
16. Семь типов вещества биосферы по Вернадскому
17. Кризис консументов
18. Точки Пастера, Юри
19. Роль и функции планктона

Примерные задания лабораторных работ

1. Определите соотношение хлорофилла А и хлорофилла В по спектрам спиртового экстракта различных видов растений, затем обработайте экстракт сернистой кислотой, полученной после сжигания серы в течение 5 минут и, после нейтрализации вновь определите соотношение хлорофиллов. Сделайте выводы.
2. Определите оптическую активность выделенных из растений экстрактов или соков методом цифровой поляриметрии.
3. Определите металлы методом пламенной фотометрии (по выбору для каждого обучающегося) в пробах воды, почвенных вытяжках, соках, пищевых продуктов и т.д.
4. Определите окислительно-восстановительные свойства кислорода и азота и оцените их свойства как основных компонентов атмосферы.
5. Снимите ИК-спектры поглощения природных и биологически активных веществ (по заданию преподавателя) и идентифицируйте полосы поглощения.



6. Оцените экстинкцию и длины волн поглощения хлорофиллов А и В по снятым спектрам в УФ и видимом диапазоне длин волн.
7. Определите влагосодержание в первичных и осадочных породах, определите качественными реакциями летучие примеси в водной отогнанной фазе.
8. Методом колоночной хроматографии разделите растительные пигменты, выделенные экстракцией из различных видов растений, снимите спектры поглощения в УФ и видимом диапазоне и интерпретируйте их
9. Определите металлы методом пламенной фотометрии (по выбору для каждого обучающегося) в пробах воды, почвенных вытяжках, экстрактах из горных пород и выявите антропогенный вклад в составе вод.

Примерные варианты тестовых заданий

1. Лучистая энергия Солнца, усваиваемая фотосинтетиками составляет
- 1) 1%
 - 2) 20 %
 - 3) 0,1 %
 - 4) 10 %
- 1
2. Биосферные процессы проходят в рамках
- 1) Большого кругооборота веществ
 - 2) Малого кругооборота веществ
 - 3) Большого и малого кругооборотов
 - 4) Литогенеза
- 2
3. Живое вещество планеты находится в следующем физическом состоянии:
- 1) жидком аморфном
 - 2) твердом кристаллическом
 - 3) твердом аморфном
 - 4) жидкокристаллическом
 - 5) дисперсном
- 5
4. Первичная атмосфера приобрела кислород в результате процессов
- 1) дегазации мантии
 - 2) сгущения пылевого субдиска
 - 3) фотосинтетических процессов
 - 4) сульфатредукции
- 3
5. Содержание в атмосфере CO_2 зависит от:
- 1) вулканической деятельности и пожаров
 - 2) интенсивности разложения органики в биосфере земли
 - 3) антропогенных процессов
 - 4) тканевого дыхания
 - 5) всех перечисленных процессов
- 5
6. Выход жизни на суше определен:
- 1) появлением кислорода в атмосфере
 - 2) формированием озонового слоя
 - 3) снижением концентрации газов восстановительного характера
 - 4) всеми перечисленными факторами
- 4
7. Главные гипотезы формирования жизни на Земле это:
- 1) теория панспермии



- 2) креационизм
- 3) теория стационарного состояния
- 4) спонтанное зарождение, коацерватная теория Опарина, РНК-теория
- 5) все эти теории и гипотезы
- 5
8. Кислородная катастрофа это:
 - 1) появление кислорода в вулканических газах
 - 2) разложение озона на кислород в стратосфере – озоновые дыры
 - 3) появление свободного кислорода в атмосфере и изменение характера атмосферы с восстановительного на окислительный
 - 4) сезонное повышение концентрации кислорода в результате деятельности фотосинтетиков, приводящее к пожарам
- 3
9. К особенностям живого вещества относятся:
 - 1) накопление энергии
 - 2) дисперсное состояние
 - 3) кристалличность
 - 4) изолированность перегородок
- 1,2,
10. Биосфера распространяется на:
 - 1) практически весь океан
 - 2) небольшой слой литосферы
 - 3) нижнюю часть атмосферы
 - 4) все перечисленные зоны
- 4
11. Биогенные отложения биосферы это:
 - 1) петролиты
 - 2) каустобиолиты
 - 3) мел
 - 4) все перечисленные осадочные породы относятся к биогенным
- 4
12. Для живого организма как кибернетической системы характерны свойства:
 - 1) сложность
 - 2) иерархичность
 - 3) динамичность
 - 4) вариабельность
- 2,4

Примерные темы рефератов

1. Теория биорексистазии.
2. Миграции химических элементов в биосфере (химический элемент по заданию преподавателя).
3. Космическая сущность биосферы.
4. Высокопродуктивные зоны фотосинтеза и хемосинтеза.
5. Аноксигенный и оксигенный фотосинтез. Возраст, эффективность, локализация.
6. Торфообразование.
7. Теории происхождения петролитов.
8. Энергия Земли и продуктивный хемосинтез.
9. Состав оболочек Земли в добиологические времена и в настоящее время.
10. Энергетические потоки биосферы.
11. Эволюция атмосферы и развитие биосферы.
12. Океан как стабилизирующая часть биосферы.
13. Зоны повышенной биопродуктивности, литорали, эстуарии, апвеллинг и т.д.



14. Микроорганизмы океана, соотношение биохимических процессов и адаптаций, зоны распространения.
15. Цианопрокариоты, особенности биохимических свойств.
16. Теории происхождения и развития жизни на Земле.
17. Колониальная и синцитиальная гипотезы появления многоклеточных организмов.
18. Дифференциация царств живой природы.
19. Выход растений на сушу.
20. Циклические изменения климата и дрейф литосферных плит.
21. Формирование современных типов растительности.
22. Биогеохимические кругообороты главных химических элементов биосферы (на выбор О, С, Н, N, P, S, Cl и т.д.).
23. Фотосинтез и биоаккумуляция солнечной энергии.

Примерный перечень вопросов к экзамену

1. Учение о биосфере, основные положения, определения, история вопроса. Вклад В.И. Вернадского в учение о биосфере.
2. Структурные элементы биосферы и их основные свойства.
3. Добиосферный этап развития Земли.
4. Эволюция и современное состояние атмосферы.
5. Эволюция и современное состояние гидросферы.
6. Строение литосферы, большой кругооборот, формирование петролитов.
7. Петролиты, образование, состав
8. Гумус, его функции, классификация. Роль в формировании почв
9. Живое вещество биосферы, его состав и системные свойства.
10. Теории происхождения жизни. Условия первичной биосферы: факты и гипотезы о абиогенезе, биогенезе, панспермии.
11. Биосферные оболочки Земли.
12. Энергетика Земли, Солнечная активность, ассимиляция энергетических потоков.
13. Устойчивость живых систем в биосфере.
14. Биогеохимические кругообороты элементов и антропогенный вклад (О, С, Н, N, P, S, Cl и т.д.).
15. Происхождение человека. Этапы раннего антропогенеза.
16. Гипотезы происхождения жизни на Земле. Протобионты.
17. Роль экологических кризисов в коэволюции человека и биосферы.
18. Эволюция биосферы в криптозой.
19. Современные глобальные экологические проблемы.
20. Эволюция биосферы в фанерозой.
21. Связи и информация в живых системах биосферы.
22. Основные закономерности эволюции по Н.Ф. Реймерсу.
23. Энергетические аспекты существования живых систем в биосфере.
24. Учение о Ноосфере и концепция устойчивого развития.
25. Устойчивость функционирования биосферы.
26. Биосферная безопасность и антропогенные экологические факторы.
27. Основные промышленные и «транспортные» экотоксиканты, их опасность для живых организмов и в целом для биосферы.
28. Международные обязательства РФ в области поддержания устойчивости биосферы – участие в международных экологических договоренностях. Киотский протокол. Парижские соглашения. Монреальский протокол.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.



Система университетского образования базируется на рациональном сочетании нескольких видов учебной деятельности, в том числе лекций, лабораторных занятий и самостоятельной работы обучающихся.

Самостоятельная работа обучающихся направлена на увеличение объема знаний в области актуальных проблем токсикологических исследований и реализацию возможностей использования знаний на практике.

Программа освоения дисциплины предусматривает опрос, подготовку доклада и презентации, реферата, групповой или индивидуальный проект, выполнение лабораторных работ и опрос по выполненной работе.

Лабораторные занятия

Особенность лабораторных занятий по дисциплине заключается в работе с натуральными или фиксированными объектами, с использованием реактивов, приборов раздаточных материалов, коллекционных материалов, демонстрации презентаций, чтении докладов и рефератов, дискуссионному обсуждению актуальных вопросов. Благодаря такому подходу, осуществляется закрепление теоретического материала, расширяется научный кругозор и практический уровень знаний студентов. На занятиях преподаватель ориентирует обучающихся на самостоятельность при подготовке и выполнении ими практических работ. Обучающимся заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу, к которой обучающиеся готовятся, используя основную и рекомендуемую учебную и научную литературу, Интернет-ресурсы.

При подготовке к лабораторным занятиям необходимо прорабатывать каждый изучаемый вопрос, исходя из теоретических положений курса.

Оценивание выполнения доклада

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы.

Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Оценивание выполнения презентации

Презентация – представление обучающимся наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

Оценивание реферата

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Оценивание индивидуального (группового) проекта

Индивидуальный (групповой) проект – продукт самостоятельного исследования, выполняемого с целью приобретения практических навыков в освоении содержания и методов исследований по выбранной теме, содержащий анализ полученных в процессе



исследования данных.

Итоговая оценка знаний обучающихся по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать обучающийся в течение семестра за различные виды работ – 60 баллов. Максимальная сумма баллов, которые обучающийся может получить на зачете – 40 баллов.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета. Зачет проводится по вопросам. Максимальное число баллов, которые выставляются обучающемуся по итогам зачета, равняется 40 баллам. На зачете обучающиеся должны давать развернутые ответы на теоретические вопросы, проявляя умение делать самостоятельные обобщения и выводы, приводя достаточное количество примеров.

Шкала оценивания опроса

Показатель	Балл
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	2
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	1
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	0

Максимальное количество баллов – 10 (по 2 балла за каждый опрос).

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Балл
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	3
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	1
Работа не выполнена	0

Максимальное количество баллов – 15 (по 3 балла за работу).

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	3
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	2
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	1

Максимальное количество баллов – 6 (по 3 балла за доклад).

Шкала оценивания презентации



Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	4
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	2
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	1

Максимальное количество баллов – 4 (4 балла за презентацию).

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Балл
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	12-15
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	8-11
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	4-7
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	0-3

Максимальное количество баллов – 15.

Шкала оценивания тестирования

Процент правильных ответов	Оценка	Баллы
80-100%	«отлично»	8-10
60-80%	«хорошо»	6-8
30-50%	«удовлетворительно»	3-5
0-20 %	«неудовлетворительно»	2

Максимальное количество баллов - 10



Шкала оценивания ответов на экзамене

Критерий оценивания	Баллы
Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.	31-40
Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.	21-30
Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.	11-20
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	0-10

Максимальное количество баллов – 40

Итоговая шкала по дисциплине

Итоговая оценка по дисциплине выставляется преподавателем с учетом набранных баллов в процессе освоения дисциплины, а также баллов набранных на промежуточной аттестации.

Уровни оценивания	Баллы
оценка «отлично»	91-100
оценка «хорошо»	81-90
оценка «удовлетворительно»	71-80
оценка «неудовлетворительно»	0-70

5.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1.Основная литература:

1. Егоренков, Л.И. Учение о биосфере [Текст] : учеб. пособие / Л. И. Егоренков. - М.: МГОУ, 2015. - 68с.
2. Наумов, Г.Б. Геохимия биосферы [Текст] : учеб. пособие для вузов. - М. : Академия, 2010. - 384с.
3. Оценка воздействия на окружающую среду [Текст] : учеб. пособие для вузов / Питулько В.М.,ред. - М. : Академия, 2013. - 400с.

5.2. Дополнительная литература



1. Добровольский, Г.В. Экология почв [Текст] : учение об экол. функции почв : учебник для вузов / Г. В. Добровольский, Е. Д. Никитин. - 2-е изд. - М. : Изд.Моск.ун-та, 2012. - 412с.
2. Ермаков, Л.Н. Человек в биосфере [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - М.: Инфра-М, 2013. - 206 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=368478>
3. Любушкина, С.Г. Землеведение [Текст] : учеб. пособие для вузов / С. Г. Любушкина, В. А. Кошевой. - М. : Владос, 2014. - 176с.
4. Тринеева, Л.В. Учение о биосфере. Основные биогеохимические циклы [Электронный ресурс]: учеб. пособие. - Воронеж: ВГЛУ им. Г.Ф. Морозова, 2013. - 47 с. – Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=858596>
5. Хаханина, Т.И. Химия окружающей среды [Текст] : учебник для вузов / Т. И. Хаханина, Н. Г. Никитина, Л. С. Суханова. - 2-е изд. - М. : Юрайт, 2013. - 215с.
6. Ягодин, Г.А. Устойчивое развитие: человек и биосфера [Электронный ресурс] / Г. А. Ягодин, Е. Е. Пуртова. - 2-е изд. - М. : БИНОМ, 2015. – 112с. – Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996329533.html>

5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

1. [http://www /Cemport.ru](http://www/Cemport.ru),
2. <http://www.rushim.ru>
3. <http://www. Alhimir.ru>
4. <http://znanium.com/catalog.php>
5. <http://ru.encydia.com/en/>
6. <http://www.lomonosov-fund.ru/enc/ru/encyclopedia>
7. <http://slovari.yandex.ru/>
8. <http://www.mnr.gov.ru/>
9. <http://www.gosnadzor.ru/>
10. <http://www.roszdravnadzor.ru/>
11. <http://www.lib.uniyar.ac.ru/edocs/iuni/20070311.pdf>

6. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов

7. ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Лицензионное программное обеспечение:

Microsoft Windows

Microsoft Office

Kaspersky Endpoint Security

Информационные справочные системы:

Система ГАРАНТ

Система «КонсультантПлюс»

Профессиональные базы данных

fgosvo.ru

pravo.gov.ru

www.edu.ru



8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Материально-техническое обеспечение дисциплины включает в себя:

- учебные аудитории для проведения занятий лекционного, лабораторного и семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные учебной мебелью, доской, лабораторным и демонстрационным оборудованием;
- помещения для самостоятельной работы, укомплектованные учебной мебелью, персональными компьютерами с подключением к сети Интернет и обеспечением доступа к электронным библиотекам и в электронную информационно-образовательную среду МГОУ;
- помещения для хранения и обслуживания учебного и лабораторного оборудования.

