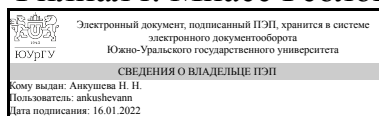


ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Филиал г. Миасс Геологический



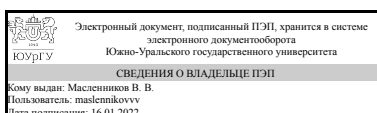
Н. Н. Анкушева

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П1.14.01 Экологическая геохимия
для направления 05.03.01 Геология
уровень Бакалавриат
профиль подготовки Геология
форма обучения очная
кафедра-разработчик Геология

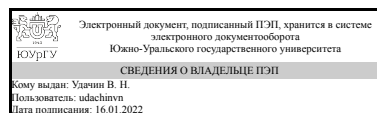
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 05.03.01 Геология, утверждённым приказом Минобрнауки от 07.08.2020 № 896

Зав.кафедрой разработчика,
д.геол.-минерал.н., проф.



В. В. Масленников

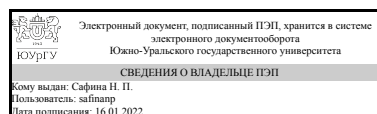
Разработчик программы,
д.геол.-минерал.н., доц.,
профессор



В. Н. Удачин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель образовательной
программы
к.геол.-минерал.н.



Н. П. Сафина

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания курса «Экологическая геохимия» является формирование у студентов понимания целостности биосферы и взаимообусловленности всех ее компонентов на основе изучения вещественного состава окружающей среды и протекающих в ней геохимических процессов. Главные задачи курса – изучение распределения химических элементов в различных компонентах природных и природно-техногенных ландшафтов, форм нахождения и миграции элементов в окружающей среде, закономерностей формирования ореолов и потоков распространения загрязнений, вопросы прикладных эколого-геохимических исследований.

Краткое содержание дисциплины

Дисциплина «Экологическая геохимия» состоит из 5 разделов: Элементарные геохимические ландшафты, Виды миграции элементов, Биогеохимия миграционных циклов, Геохимия основных элементов в окружающей среде, Геохимия радионуклидов в окружающей среде.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|--|
| ПК-2 готов применять на практике базовые общепрофессиональные знания и навыки полевых геологических, геофизических, геохимических, гидрогеологических, нефтегазовых и эколого-геологических работ при решении производственных задач (в соответствии с направленностью (профилем) программы бакалавриата) | Знает: основные воздействия, приводящие к загрязнению окружающей среды; современные аналитические методы, применяемые в экологической геохимии; Умеет: выделять техногенные геохимические аномалии, определять их параметры и характеристики. Имеет практический опыт: оценки и определения изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга |

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Правовые основы, экономика и организация геологоразведочных работ, Промышленно-генетические типы месторождений полезных ископаемых | Не предусмотрены |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина | Требования |
|--|---|
| Правовые основы, экономика и организация | Знает: Основы организации, планирования и |

| | |
|---|---|
| геологоразведочных работ | методику разведочных работ; методики оценки месторождений полезных ископаемых. Умеет: Использовать полученные знания поисков и методики разведки полезных ископаемых для правильной организации геологоразведочных работ; применить методики геолого-экономической оценки месторождений полезных ископаемых. Имеет практический опыт: организации и планирования при поисках и разведке полезных ископаемых. |
| Промышленно-генетические типы месторождений полезных ископаемых | Знает: промышленно значимые типы мпи и характерные для них геологические, минералогические, морфологические и структурные особенности месторождений металлических и неметаллических полезных ископаемых технического и химического сырья; классических их представителей Умеет: распознавать характерные черты промышленных руд (структуры, текстуры, минеральный состав руд), околорудные изменения, структуры месторождений Имеет практический опыт: выделения типов месторождений пи; определения текстурных и минералогических типов руд как индикаторов генезиса месторождений полезных ископаемых; работы с коллекциями рудного и горнорудного сырья. |

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 56,5 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | |
|--|-------------|------------------------------------|--|
| | | Номер семестра | |
| | | 8 | |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 108 | 108 | |
| <i>Аудиторные занятия:</i> | 48 | 48 | |
| Лекции (Л) | 32 | 32 | |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 16 | 16 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 0 | 0 | |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i> | 51,5 | 51,5 | |
| с применением дистанционных образовательных технологий | 0 | | |
| самостоятельное изучение разделов дисциплины | 20 | 20 | |
| защита практических работ | 13,5 | 13.5 | |
| подготовка к экзамену | 18 | 18 | |
| Консультации и промежуточная аттестация | 8,5 | 8,5 | |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | экзамен | |

5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|-----------|--|---|----|----|----|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Элементарные геохимические ландшафты | 10 | 8 | 2 | 0 |
| 2 | Виды миграции элементов | 14 | 12 | 2 | 0 |
| 3 | Биогеохимия миграционных циклов | 4 | 0 | 4 | 0 |
| 4 | Геохимия основных элементов в окружающей среде | 16 | 12 | 4 | 0 |
| 5 | Геохимия радионуклидов в окружающей среде | 4 | 0 | 4 | 0 |

5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|----------|-----------|--|--------------|
| 1 | 1 | Элементарный ландшафт. Детали, мощность, ярусность ландшафта. Геохимический ландшафт. Ландшафты природные и техногенные. Ландшафты как сложные неравновесные динамические системы. Принципы классификации ландшафтов. Миграционные потоки в ландшафтах. Эволюция в ландшафтах. | 4 |
| 2 | 1 | Процессы выветривания и стадии развития почв. Роль подземных вод в эволюции ландшафтов. Эпигенетические процессы. Распространенность эпигенетических процессов в почвах, корах выветривания, водоносных горизонтах, континентальных отложениях. Основные методы исследований, применяемые в экологической геохимии. Геохимический мониторинг окружающей среды. | 4 |
| 3 | 2 | Внутренний и внешний факторы миграции элементов. Интенсивные и экстенсивные параметры миграции. Виды миграции элементов. Ряды геохимических ландшафтов в зависимости от видов миграции. | 2 |
| 4 | 2 | Физико-химическая миграция. Водная миграция. Группировка вод по рН-условиям. Атмосферные осадки. Основные типы окислительно-восстановительных обстановок в ландшафтах. Кислородные геохимические барьеры. | 4 |
| 5 | 2 | Выражение кислотно-основных характеристик ландшафтов на диаграмме рН-Eh. Коэффициент водной миграции. Интенсивность водной миграции и количественные показатели ионного стока. Воздушная миграция. Воздушные и водные мигранты. Механическая миграция. | 4 |
| 6 | 2 | Коллоиды. Размерность и модель строения коллоидов. Типы коллоидов. | 2 |
| 7 | 4 | Геохимия As и Se в окружающей среде. Геохимия Mn в окружающей среде. Геохимия Pb и Cu в окружающей среде. Геохимия Zn и Cd в окружающей среде. Геохимия Hg и Tl в окружающей среде. Геохимия Ni и Cr в окружающей среде. | 4 |
| 8 | 4 | Геохимия депонирующих и транспортных сред при оценке изменений в окружающей среде. Стационарные депонирующие среды. Динамические депонирующие среды. Строение и состав типового почвенного профиля как депонирующей среды. | 2 |
| 9 | 4 | Аналитические методы оценки концентраций элементов в пробах окружающей среды. Сезонные депонирующие среды. Количественный показатель в оценке загрязнения депонирующих сред. Расчет суммарного показателя загрязнения. | 4 |
| 10 | 4 | Формулы геохимического состава техногенных аномалий. | 2 |

5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|-----------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Построение основных деталей ландшафтов в соответствии с географическим и климатическим факторами | 2 |
| 2 | 2 | Расчет коэффициентов водной миграции для типоморфных элементов и ландшафтов Южного Урала. Классификация природных и техногенных вод на диаграммах состояния кислотности - окисленности среды в координатах рН-Eh. | 2 |
| 4 | 3 | Расчет коэффициентов концентрации, фактора обогащения и суммарного показателя загрязнения природно-техногенных ландшафтов. | 4 |
| 5 | 4 | Вывод и описание формул типовых техногенных геохимических аномалий с расчетом на кларковые и на фоновые значения. | 2 |
| 6 | 4 | Построение основных типов депонирующих сред с расчетом коэффициентов аномальности для этих сред при горнопромышленном техногенезе. | 2 |
| 7 | 5 | Размерность величин при оценке факторов радиационных воздействий (доза, эффект). Количественный вклад воздействия на организм источников ионизирующих излучений. | 4 |

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|--|---|---------|--------------|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| самостоятельное изучение разделов дисциплины | ПУМД, осн./лит., часть II, глава 6-7; осн./лит., часть I; ЭУМД, осн., доп., лит. все главы. | 8 | 20 |
| защита практических работ | метод. литература; ЭУМД, осн. лит. | 8 | 13,5 |
| подготовка к экзамену | ПУМД, осн. лит; ЭУМД, осн. и доп. лит. | 8 | 18 |

6. Текущий контроль успеваемости, промежуточная аттестация

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-мestr | Вид контроля | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов | Учитывается в ПА |
|------|----------|--------------------------|-----------------------------------|-----|------------|--|------------------|
| 1 | 8 | Промежуточная аттестация | экзамен | - | 15 | Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному по вопросам, выносимым на экзамен. Билет содержит | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|------------------|---------------------------|---|---|--|---------|
| | | | | | | три вопроса. Время на подготовку 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | |
| 2 | 8 | Текущий контроль | защита практических работ | 1 | 5 | защита выполненной практической работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выполнения расчетов. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей (за каждую практическую работу): - работа полностью соответствует заданию - 1 балл; расчеты верные - 2 балла; выводы логичны и обоснованы - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям - 1 балл. | экзамен |
| 3 | 8 | Текущий контроль | проверка конспектов | 1 | 5 | Студент на протяжении всего учебного периода ведет конспект, согласно перечисленным в рабочей программе разделам дисциплины. Студент предоставляет преподавателю конспект с лекциями на проверку. При оценке результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Общий балл складывается из следующих показателей: соответствие конспекта рабочей программе дисциплины - 2 балла, логичность изложения материала - 3 балла. | экзамен |

6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения | Критерии оценивания |
|------------------------------|---|---|
| экзамен | Каждый студент устно опрашивается по билету, сформированному по вопросам, выносимым на экзамен. Билет содержит три вопроса. Время на подготовку 30 минут. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|--|---|--|
| | 24.05.2019 г. № 179). Правильный ответ на вопрос соответствует 5 баллам. Неправильный ответ на вопрос соответствует 0 баллов. | |
|--|---|--|

6.3. Оценочные материалы

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | |
|-------------|---|------|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 |
| ПК-2 | Знает: основные воздействия, приводящие к загрязнению окружающей среды; современные аналитические методы, применяемые в экологической геохимии; | + | | + |
| ПК-2 | Умеет: выделять техногенные геохимические аномалии, определять их параметры и характеристики. | + | | |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: оценки и определения изменения состояния окружающей среды на основе данных экологического мониторинга | + | + | |

Фонды оценочных средств по каждому контрольному мероприятию находятся в приложениях.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) *основная литература:*

- Алексеевко, В. А. Экологическая геохимия: учебник /В.А. Алексеевко.- М.:Логос,2000.-626 с.: ил.- (Учебник для 21 века)

б) *дополнительная литература:*

Не предусмотрена

в) *отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:*

- Литосфера, Вестник МГУ. Серия геология. Известия высших учебных заведений. Геология и разведка.

г) *методические указания для студентов по освоению дисциплины:*

- Алексеевко, В.А. Геохимические барьеры: учебное пособие для вузов /В.А. Алексеевко, Л.П. Алексеевко.- М.: Логос, 2005.- 143 с., ил.

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---------------------|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Стурман, В. И. Геоэкология : учебное пособие / В. И. Стурман. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 228 с. — ISBN 978-5-8114-2307-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/100928 (дата обращения: 26.05.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 2 | Основная | Электронно- | Сунгатуллин, Р. Х. Экологическая геология и устойчивое |

| | | | |
|---|---------------------------|---|--|
| | литература | библиотечная система издательства Лань | развитие промышленно-урбанизированных регионов: учебное пособие / Р. Х. Сунгатуллин. — Казань : КФУ, 2012. — 220 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/101182 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 3 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Топалова, О. В. Химия окружающей среды : учебное пособие / О. В. Топалова, Л. А. Пимнева. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2017. — 160 с. — ISBN 978-5-8114-1504-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/90852 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 4 | Дополнительная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Языков, Е. Г. Минералогия техногенных образований : учебное пособие / Е. Г. Языков, А. В. Таловская, Л. В. Жорняк. — Томск : ТПУ, 2011. — 160 с. — ISBN 978-5-98298-918-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/10329 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |
| 5 | Основная литература | Электронно-библиотечная система издательства Лань | Алексеевко, В. А. Металлы в окружающей среде: оценка эколого-геохимических изменений : учебное пособие / В. А. Алексеевко, А. В. Суворинов, Е. В. Власова. — Москва : Логос, 2014. — 216 с. — ISBN 978-5-98704-574-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/124848 (дата обращения: 18.03.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей. |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---------------------------------|------------|---|
| Лекции | 304 (1) | Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Стандартно оборудованная аудитория с выходом в Интернет, с видеопроектором, компьютером и экраном для демонстрации информации и презентаций. |
| Экзамен | 310 (1) | Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Стандартно оборудованная аудитория с выходом в Интернет, с видеопроектором, компьютером и экраном для демонстрации информации и презентаций. |
| Самостоятельная работа студента | 310 (1) | Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Стандартно оборудованная аудитория с выходом в Интернет, с видеопроектором, компьютером и экраном для демонстрации информации и презентаций. |
| Практические занятия и семинары | 304 (1) | Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Стандартно оборудованная аудитория с выходом в Интернет, с видеопроектором, компьютером и экраном для демонстрации информации и презентаций. |

| | | |
|---------------------------------|------------|---|
| Самостоятельная работа студента | 310 (1) | Периодическая таблица Д.И. Менделеева. Стандартно оборудованная аудитория с выходом в Интернет, с видеопроектором, компьютером и экраном для демонстрации информации и презентаций. |
|---------------------------------|------------|---|