

*Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования «Российский университет дружбы народов»*

экологический факультет
Рекомендовано МССН

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины «Современная геоэкологическая наука»

Рекомендуется для направления подготовки/специальности

05.06.01 НАУКИ О ЗЕМЛЕ

(указываются код и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность программы (профиль)

25.00.36 Геоэкология

(наименование образовательной программы в соответствии с направленностью (профилем))

1. Цели и задачи дисциплины:

Основной целью курса является приобретение знаний по современным вопросам геоэкологии, как естественно - научной дисциплины, которая рассматривает взаимоотношение абиотического и биотического компонентов Земли. Основное внимание уделяется составу и состоянию литосферы, как одной из оболочек взаимодействия человека и природной среды.

2. Место дисциплины в структуре ООП:

Б 3. Профессиональный цикл. Базовая часть. Вариативная часть.

Таблица № 1

Предшествующие и последующие дисциплины, направленные на формирование компетенций

| № п/п | Шифр и наименование компетенции | Предшествующие дисциплины | Последующие дисциплины (группы дисциплин) |
|---|---------------------------------|--------------------------------------|---|
| Общепрофессиональные компетенции | | | |
| | ОПК-1 | Дисциплины магистратуры/специалитета | Написание диссертации |
| | ОПК-2 | Педагогика высшей школы | Педагогическая практика |
| Универсальные компетенции | | | |
| | УК-1 | Дисциплины магистратуры/специалитета | Биотехнология Сертификация сырья и продукции согласно международным требованиям. Экология человека и гигиены окружающей среды Обращение с отходами |
| | УК-2 | Дисциплины магистратуры/специалитета | |
| | УК-3 | Дисциплины магистратуры/специалитета | |
| Профессиональные компетенции | | | |
| | ПК-1 | Педагогика высшей школы | Педагогическая практика |
| | ПК-2 | Дисциплины магистратуры/специалитета | Устойчивость природных систем. Менеджмент природных ресурсов, Техногенные грунты. Обращение с отходами |

Требования к входным знаниям и компетенциям студента, необходимым для изучения дисциплины «Геоэкология»:

Владеть культурой мышления, быть способным к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения;

Уметь использовать основные положения и методы социальных, гуманитарных и естественных наук при решении задач, связанных с техногенным воздействием на окружающую среду;

Знать основные естественнонаучные законы для понимания окружающего мира и явлений природы; обладать знаниями в области географии, геологии, геохимии, геофизики.

3. Требования к результатам освоения дисциплины:

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Универсальные компетенции

способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений,

генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

Обще профессиональные компетенции.

Выпускник, освоивший программу аспирантуры, должен обладать следующими общепрофессиональными компетенциями:

способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

готовностью к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-2).

Профессиональные компетенции

ПК-1 владеть современной научно-предметной областью знаний по направленности программы и уметь использовать её в научных, практических и педагогических целях.

ПК-2 владеть современными методами оценки состояния окружающей среды и геосферных оболочек при различных видах существующих или проектируемых техногенных нагрузок на территорию, под воздействием опасных природных процессов, а также при возникновении ЧС.

Знать: Теоретические, методологические и практические основы современной геоэкологии: Глобальные и региональные проблемы геоэкологии, основные антропогенные факторы, влияющие на состояние атмосферы, гидросферы и литосферы;

Уметь: Осуществлять в общем виде оценку антропогенного воздействия на окружающую среду с учетом региональных и зональных факторов

Владеть: Современными методами оценки состояния окружающей среды и геосферных оболочек, методами поиска и обмена информацией в локальных и глобальных компьютерных сетях для решения теоретических и практических задач геоэкологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единицы, 144 часа.

| Вид учебной работы | Всего часов | Семестры | | | |
|---------------------------------------|-------------|----------|----|----|---|
| | | | | | |
| Аудиторные занятия (всего) | 80 | 1 | 2 | | |
| В том числе: | - | - | - | - | - |
| <i>Лекции</i> | | | | | |
| <i>Практические занятия (ПЗ)</i> | 80 | 40 | 40 | | |
| <i>Семинары (С)</i> | | | | | |
| <i>Лабораторные работы (ЛР)</i> | | | | | |
| Самостоятельная работа (всего) | 37 | 23 | 14 | | |
| Общая трудоемкость | час | 144 | 72 | 72 | |
| | зач. ед. | 4 | 2 | 2 | |

5. Содержание дисциплины

5.1. Содержание разделов дисциплины

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Содержание раздела | Компетенции, формирующиеся разделом (разделами) дисциплины |
|-------|--|--|--|
| 1 | Введение. Предмет, содержание и задачи Современной геоэкологии. Зарубежные исследования. | Понятие геоэкологии. Развитие геоэкологии на современном этапе.. Объекты изучения. Соотношение геоэкологии и экологической геологии. Инженерная геология, гидрогеология, геокриология – составляющие геоэкологии. Специфика преподавания геоэкологических дисциплин в высшей школе: современные проблемы геоэкологических наук | УК-1, ПК-1 УК-3 ОПК-2 |
| 2 | Геологическая среда и литосфера. Основные компоненты геологической среды. | Ресурсная, геодинамическая, геохимическая и геофизическая экологические функции литосферы. Рельеф, горные породы, гидрогеологические условия и геодинамические процессы- | ОПК-2, ПК-1 |
| 3 | Горные породы, особенности состава и строения | Твердый, жидкий и газообразный компонент горных пород. Органическое вещество. Взаимоотношение компонентов- | ПК-1, ОПК-2 |
| 4 | Физические свойства горных пород. Их изменение при различных воздействиях | Плотность, Электрические и магнитные свойства. Теплофизические свойства- | ПК-1, 2 ОПК-1, 2 |
| 5 | Физико-химические свойства горных пород. Их изменение при различных воздействиях | Диффузия и осмос в горных породах (грунтах). Ионный обмен, поглощательная способность. Пластичность, липкость, набухаемость, усадочность- | |
| 6 | Физико-механические свойства грунтов. Их изменение при различных воздействиях | Деформационные свойства: компрессионные особенности, просадочность. Прочностные характеристики: сопротивление одноосному сжатию и сопротивление сдвигу- | |
| 7 | Понятие о массиве горных пород. Масштабный эффект | Свойства массива скальных пород: литология, трещиноватость, обводненность, напряженное состояние- | ПК-1 ОПК-2 |
| 8 | Подземные воды, состав, динамика и режим. Баланс подземных вод. | Происхождение подземных вод. Классификации подземных вод. Динамика подземных вод. Закон Дарси. Коэффициент фильтрации | ПК-2, УК-2, 3 ОПК-1, 2 |
| 9 | Верховодка, грунтовые и напорные воды. Геоэкологическая роль подземных вод. | Формирование верховодки, грунтовых и напорных вод. Состав подземных вод. Ресурс подземных вод | |
| 10 | Эндогенные процессы и их геоэкологическое значение | Сейсмические явления и вулканизм. Наведенные землетрясения- | ПК-1-2 |
| 11 | Экзогенные процессы и их геоэкологическое значение | Процессы климатической природы, водного генезиса, склоновые процессы- | |
| 12 | Геокриолитозона. Изменение при техногенном воздействии | Понятие криолитозоны, распространение в России. Геодинамические процессы криолитозоны и переходной зоны – отражение геодинамической экологической функции литосферы | |
| 13 | Виды техногенных воздействий и изменение геологической среды. | Изменение геологической среды при разработке полезных ископаемых. Открытая и | ПК-2 |

| | | | |
|----|---|---|------|
| | Разработка полезных ископаемых | подземная добыча. Отвалы и терриконы, Изменение гидрогеологического режима. Инженерно-геологические процессы | |
| 14 | Изменение геологической среды при строительстве (города, линейные сооружения, гидротехнические сооружения) | Массивы техногенных грунтов: насыпные и намывные разности. Подтопление селитебных территорий. Активизация геодинамических процессов при техногенном воздействии | |
| 15 | Сельскохозяйственная деятельность и геологическая среда (агропромышленные приемы, мелиорация земель) | Агропромышленные приемы, мелиорация земель: осушение и орошение, вторичное засоление, изменение структурно-текстурных особенностей почв и грунтов | |
| 16 | Критерии оценки изменения геологической среды. Геоэкологический риск. Мониторинг Пути снижения отрицательного влияния человека на геологическую среду | Использование методов технической мелиорации для снижения геоэкологического риска | ПК-2 |

5.2. Разделы дисциплин и виды занятий

| № п/п | Наименование раздела дисциплины | Практ. зан. | СРС | Всего Час. |
|-------|---|-------------|-----|------------|
| 1 | Введение. Предмет, содержание и задачи современной Геоэкологии. Зарубежные исследования | 4 | 2 | 4 |
| 2 | Геологическая среда и литосфера. Основные компоненты геологической среды. | 4 | 2 | 4 |
| 3 | Горные породы, особенности состава и строения, современные методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 4 | Физические свойства горных пород. Их изменение при различных воздействиях Современные методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 5 | Физико-химические свойства горных пород. Их изменение при различных воздействиях Современные методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 6 | Физико-механические свойства грунтов. Их изменение при различных воздействиях Современные методы изучения | 8 | 2 | 4 |
| 7 | Понятие о массиве горных пород. Масштабный эффект | 4 | 2 | 4 |
| 8 | Подземные воды, состав, динамика и режим. Баланс подземных вод. Современные методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 9 | Верховодка, грунтовые и напорные воды. Геоэкологическая роль подземных вод. | 4 | 2 | 4 |
| 10 | Эндогенные процессы и их геоэкологическое значение. Современное проявление и методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 11 | Экзогенные процессы и их геоэкологическое значение. Современное проявление и методы изучения | 4 | 2 | 4 |
| 12 | Геокриолитозона. Изменение при техногенном воздействии. Современные проблемы и изменение климата | 8 | 3 | 7 |

| | | | | |
|---------------|---|-----------|-----------|------------|
| 13 | Виды техногенных воздействий и изменение геологической среды. Разработка полезных ископаемых. Рекультивация земель | 8 | 3 | 7 |
| 14 | Изменение геологической среды при строительстве (города, линейные сооружения, гидротехнические сооружения) | 8 | 3 | 7 |
| 15 | Сельскохозяйственная деятельность и геологическая среда (агропромышленные приемы, мелиорация земель). Проблемы загрязнения территорий. | 4 | 2 | 4 |
| 16 | Критерии оценки изменения геологической среды. Геоэкологический риск. Математическое моделирование рисков. Мониторинг. Пути снижения отрицательного влияния человека на геологическую среду | 4 | 4 | 8 |
| ИТОГО: | | 80 | 37 | 144 |

5.4. Описание интерактивных занятий

| № пп | № раздела дисциплины | Тема интерактивного занятия | Вид занятия | Трудоемкость (час) |
|------|--|---|---|--------------------|
| 1 | 1,2 | Современные проблемы геоэкологии Зарубежный опыт геоэкологических исследований | Диалог с преподавателем о содержании предыдущих курсов. В начале лекции вопросы по содержанию предыдущего раздела. Презентация лекционного материала с использованием вспомогательных средств обучения и обсуждение материалов, обсуждение видеофильма «Гляциальные сели Кавказа» | 4 |
| 2 | 4,5,6 | Физические, физико-химические, физико-механические свойства грунтов | | 4 |
| 3 | 4,5,6,7,8,10,11 | Современные методы в геоэкологических исследованиях | | 4 |
| 6 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 | Заслушивание докладов по курсу | | 4 |
| 7 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 | Заслушивание докладов по курсу | | 4 |

6. Практические занятия (семинары)

| № п/п | № раздела дисциплины | Тематика практических занятий | Трудоемкость (час.) |
|-------|----------------------|--|---------------------|
| 1 | 3 | Изучение трещиноватости методом Сухоручкина | 4 |
| 2 | 4 | Построение точечных круговых диаграмм трещиноватости | 4 |
| 3 | 5 | Построение роз-диаграмм трещиноватости | 4 |
| 4 | 6 | Оценка трещиноватости скальных грунтов по Нейдштат | 4 |
| 5 | 7 | Сейсмоакустические методы изучения монолитности и прочности массивов | 4 |
| 6 | 2 | Построение карты трещиноватости для конкретных | 8 |

| | | | |
|----|--|--|---|
| | | геоэкологических условий | |
| 7 | 1,2 | Составление заключения по геоэкологическим условиям конкретной территории | 4 |
| 8 | 1,2,3,4,5,6,7,8 | Сдача задач 1-го задания. Контрольная работа | 4 |
| 9 | 2 | Построение геоэкологического разреза для участков развития склоновых процессов. Физико-географическая характеристика района. Геоморфологические условия. Типы рельефа. | 4 |
| 10 | 3,10,11 | Геологическое строения участка предполагаемого строительства. Стратиграфическая и литолого-генетические схемы. История геологического развития. | 4 |
| 11 | 8,9 | Характеристика гидрогеологических условий участка. Свойства пород, слагающих участок. Выделение инженерно-геологических элементов | 4 |
| 12 | 10,11 | Оценка геодинамических процессов и прогноз их поведения при техногенном воздействии. Составление заключения по участку | 8 |
| 13 | 12 | Оценка геокриологических процессов и прогноз их поведения при техногенном воздействии. Составление заключения по участку | 4 |
| 14 | 13,14,15 | Оценка геодинамических процессов и прогноз их поведения при техногенном воздействии. Составление заключения по участку | 4 |
| 15 | 16 | Геоэкологические риски | 4 |
| 16 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 | Заслушивание докладов по курсу | 4 |
| 17 | 1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15,16 | Заслушивание докладов по курсу | 4 |
| 18 | 8,9,10,11,12,13,14,15,16 | Сдача задач 2-го задания. Контрольная работа | 4 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Дисциплина обеспечена аудиториями для демонстрации презентаций отдельных разделов курса и компьютерными классами для выполнения практических заданий.

9. Информационное обеспечение дисциплины

MS Office

Каталоги геологических и тектонических карт, геологических публикаций

vsegei.ru – База данных Государственных геологических карт и оперативной геологической информации ВСЕГЕИ. В том числе: База данных Государственных геологических карт, WMS-сервис базы данных, Архив отсканированных карт.

ginras.ru – архив публикаций Геологического института РАН.

repo.kscnet.ru – Репозиторий Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, архив публикаций по тематике института.

geokniga.org – Пополняемая пользователями библиотека геологической литературы и геологических карт.

wiki.web.ru – GeoWiki, открытая энциклопедия по наукам о Земле.

jurassic.ru – Каталог публикаций и карт по геологии и палеонтологии юрского периода и мезозоя в целом.

evgengusev.narod.ru – онлайн-библиотека Евгения Гусева, посвященная геологии и палеогеографии российской Арктики.

10. Учебно-методическое обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Мелокумов Евгений Витальевич. Геоэкология и выживание цивилизации // Стратегия России. - 2014. - №4. - С. 63-74.

2 Инженерная геология России [Текст] : Монография. Т. 1 : Грунты России / Под ред. В.Т.Трофимова, Е.А.Вознесенского, В.А.Королева. - М. : КДУ, 2011. - 672 с. : ил. - ISBN 978-5-98227-753-4.

3. Трофимов В.Т., Зилинг Д.Г. Экологическая геология Учебник. - М.: ЗАО «Геоинформмарк», 2002.-415 с., ил.-52, табл.-76, библиограф.с. -81, 300 dpi, OCR.

б) дополнительная литература

Всеволожский В.А. Основы гидрогеологии. М.: МГУ,1992

Горшков С.П. Концептуальные основы геоэкологии. М.:2001

в) программное обеспечение: Конспект лекций по курсу (электронная версия)

г) базы данных для обеспечения выполнения задач по практическим занятиям

11. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Текущий контроль успеваемости оценивается тестовыми контрольными работами, которые выполняются по программе «Ментор». В течение учебного процесса проводится промежуточная аттестация. Курс заканчивается экзаменом.

12. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Материалы для оценки уровня освоения учебного материала дисциплины «Современная геоэкологическая наука» (оценочные материалы), включающие в себя перечень компетенций с указанием этапов их формирования, 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 (или) 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, разработаны в полном объеме и доступны для обучающихся на странице дисциплины в ТУИС РУДН.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ВО РУДН.

Разработчик:

заведующая кафедрой геоэкологии
экологического факультета



Станис Е.В.

Руководитель программы

Заведующий кафедрой
Судебной экологии с курсом экологии человека



Черных Н.А.