

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Б1.О.03.12 Геохимия и геофизика биосферы

Специальность/направление подготовки: **05.03.06 Экология и природопользование**

Специализация/направленность(профиль): **Проектирование рационального и безопасного природопользования**

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1.1. Цели:

являются формирование представления о химическом составе земной коры, гидросферы, атмосферы и живого вещества; о

1.2. Задачи:

- изучить закономерности физических явлений и химических процессов в окружающей среде под воздействием естественных и антропогенных факторов и воздействия загрязнителей на компоненты атмосферы, гидросферы и литосферы;
- рассмотреть биогеохимические идеи В.И. Вернадского о ведущей роли живого вещества в формировании компонентов географической оболочки Земли;
- изучить миграцию химических элементов в биосфере, геохимию природных и техногенных ландшафтов; – ознакомиться с

2. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ

ОПК-3 : Способен применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.1 : Знает базовые методы экологических исследований

ОПК-3.2 : Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности

ОПК-3.3 : Владеет навыками экологических исследований в задач профессиональной деятельности

3. КРАТКАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА СОДЕРЖАНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Код занятия	Темы, планируемые результаты их освоения	Семестр	Часов	Прак. подг.
1.1	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. Цель: формирование представления о химическом составе и миграционных процессах в земной коре; формирование представления о химическом составе Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. Средний химический состав земной коры. Понятие о кларках. Происхождение и космическая распространенность химических элементов. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Главные и рассеянные химические элементы. Явление рассеяния химических элементов в биосфере. Понятие рассеянных элементах. Физиологическое значение микроэлементов. Формы и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде. Знать базовые методы экологических исследований. Формы нахождения химических элементов в морской воде. Химический состав поверхностных вод суши. Растворимые соединения в речном стоке. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в океанические. Газовый состав атмосферы. Биогеохимическая роль аэрозолей. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов.</p> <p>Знать: особенности геохимии земной коры, виды миграции химических элементов; особенности геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. /Лек/</p>	4	4	0
1.2	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. Средний химический состав земной коры. Понятие о кларках. Происхождение и космическая распространенность химических элементов. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Главные и рассеянные химические элементы. Явление рассеяния химических элементов в биосфере. Понятие рассеянных элементах. Физиологическое значение микроэлементов. Формы и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде. Знать базовые методы экологических исследований. Формы нахождения химических элементов в морской воде. Химический состав поверхностных вод суши. Растворимые соединения в речном стоке. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в</p>	4	8	0

	<p>океанические. Газовый состав атмосферы. Биогеохимическая роль аэрозолей. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии земной коры для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками экологических исследований в решении задач профессиональной деятельности; навыками комплексного экологического анализа. /Пр/</p>			
1.3	<p>Тема 1. Геохимия земной коры. Геохимия Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей.</p> <p>Средний химический состав земной коры. Понятие о кларках. Происхождение и космическая распространенность химических элементов. Основные формы нахождения химических элементов в земной коре. Главные и рассеянные химические элементы. Явление рассеяния химических элементов в биосфере. Понятие рассеянных элементов. Физиологическое значение микроэлементов. Формы и интенсивность миграции химических элементов в окружающей среде. Знать базовые методы экологических исследований.</p> <p>Формы нахождения химических элементов в морской воде. Химический состав поверхностных вод суши. Растворимые соединения в речном стоке. Гидрохимические показатели речных вод. Интенсивность водной миграции химических элементов. Коэффициент водной миграции. Преобразование геохимического состава природных растворов при переходе речных вод в океанические. Газовый состав атмосферы. Биогеохимическая роль аэрозолей. Атмосферная миграция водорастворимых форм химических элементов.</p> <p>Знать: особенности геохимии земной коры, виды миграции химических элементов; особенности геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии земной коры для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками экологических исследований в решении задач профессиональной деятельности; навыками комплексного экологического анализа. /Ср/</p>	4	60	0
1.4	<p>Тема 2. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы. Геофизика биосферы.</p> <p>Цель: формирование знаний о химическом составе живого вещества, биологическом круговороте химических элементов, биогеохимических циклах; формирование представлений о геофизики в системе наук о Земле.</p> <p>Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биогеохимические функции живых организмов. Биологический круговорот атомов. Показатели биологического круговорота. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биогеохимические циклы в биосфере. Глобальный цикл натрия. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл углерода Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл серы. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл азота. Роль живого вещества в геохимии кислорода. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры. Глобальный цикл фосфора.</p> <p>Классификация геофизических факторов окружающей среды. Солнце как основной источник энергии земной биосферы. Строение Солнца. Солнечная активность. Солнечные пятна. Циклы солнечной активности.</p> <p>Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Виды энергии, поступающей в биосферу. Энергетическая модель геосистем. Геофизические данные о внутреннем строении Земли.</p> <p>Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Источники теплового поля Земли. Температура земных недр. Гравитационное поле Земли. Сила притяжения. Сила тяжести. Фигура Земли. Магнитное поле Земли.</p> <p>Характеристики геомагнитного поля. Магнитные полюса и магнитный экватор.</p>	4	4	0

	<p>Магнитосфера Земли. Образование. Строение. Значение. Магнитные бури. Краткая характеристика геофизических полей Земли и космоса. Атмосферное электричество. Ионизация атмосферы. Атмосферное электрическое поле. Методы геофизических исследований. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Основные источники энергии природных процессов. Виды энергии в геосистемах. Температурное поле Земли. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Связь экологии и геофизики. Общая характеристика техногенных физических полей.</p> <p>Знать: химический состав биосферы Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.</p> <p>/Лек/</p>			
1.5	<p>Тема 2. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы.</p> <p>Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биогеохимические функции живых организмов. Биологический круговорот атомов. Показатели биологического круговорота. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биогеохимические циклы в биосфере. Глобальный цикл натрия. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл углерода Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл серы. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл азота. Роль живого вещества в геохимии кислорода. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры. Глобальный цикл фосфора.</p> <p>Классификация геофизических факторов окружающей среды. Солнце как основной источник энергии земной биосферы. Строение Солнца. Солнечная активность. Солнечные пятна. Циклы солнечной активности.</p> <p>Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Виды энергии, поступающей в биосферу. Энергетическая модель геосистем. Геофизические данные о внутреннем строении Земли.</p> <p>Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Источники теплового поля Земли. Температура земных недр. Гравитационное поле Земли. Сила притяжения. Сила тяжести. Фигура Земли. Магнитное поле Земли.</p> <p>Характеристики геомагнитного поля. Магнитные полюса и магнитный экватор. Магнитосфера Земли. Образование. Строение. Значение. Магнитные бури. Краткая характеристика геофизических полей Земли и космоса. Атмосферное электричество. Ионизация атмосферы. Атмосферное электрическое поле. Методы геофизических исследований. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Основные источники энергии природных процессов. Виды энергии в геосистемах. Температурное поле Земли. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Связь экологии и геофизики. Общая характеристика техногенных физических полей.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии живого вещества для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геофизике биосферы для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками комплексного экологического анализа; основными навыками геофизических исследований в решении задач профессиональной деятельности. /Пр/</p>	4	8	0
1.6	<p>Тема 2. Химический состав живого вещества. Биологический круговорот химических элементов. Биогеохимические циклы. Геофизика биосферы.</p> <p>Химический элементный состав организмов. Геохимическая роль живого вещества. Биогеохимические функции живых организмов. Биологический круговорот атомов. Показатели биологического круговорота. Интенсивность биологического поглощения химических элементов. Биогеохимические циклы в биосфере. Глобальный цикл натрия. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл углерода Циклы элементов,</p>	4	60	0

	<p>поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл серы. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате дегазации. Глобальный цикл азота. Роль живого вещества в геохимии кислорода. Фотосинтез. Физико-географические факторы, влияющие на фотосинтез. Циклы элементов, поступивших в биосферу в результате мобилизации из земной коры. Глобальный цикл фосфора.</p> <p>Классификация геофизических факторов окружающей среды. Солнце как основной источник энергии земной биосферы. Строение Солнца. Солнечная активность. Солнечные пятна. Циклы солнечной активности.</p> <p>Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Виды энергии, поступающей в биосферу. Энергетическая модель геосистем. Геофизические данные о внутреннем строении Земли.</p> <p>Электромагнитные поля. Источники электромагнитных полей в среде обитания человека. СВ, КВ, УКВ и СВЧ диапазоны частот. Электромагнитное излучение Солнца. Спектральный состав. Экологическое значение. Источники теплового поля Земли. Температура земных недр. Гравитационное поле Земли. Сила притяжения. Сила тяжести. Фигура Земли. Магнитное поле Земли.</p> <p>Характеристики геомагнитного поля. Магнитные полюса и магнитный экватор. Магнитосфера Земли. Образование. Строение. Значение. Магнитные бури. Краткая характеристика геофизических полей Земли и космоса. Атмосферное электричество. Ионизация атмосферы. Атмосферное электрическое поле. Методы геофизических исследований. Дистанционные аэрокосмические геофизические методы. Основные источники энергии природных процессов. Виды энергии в геосистемах. Температурное поле Земли. Современные проблемы и основные направления геофизических исследований. Связь экологии и геофизики. Общая характеристика техногенных физических полей.</p> <p>Знать: химический состав биосферы Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии живого вещества для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геофизике биосферы для решения задач профессиональной деятельности.</p> <p>Владеть: навыками комплексного экологического анализа; основными навыками геофизических исследований в решении задач профессиональной деятельности. /Ср/</p>			
1.7	<p>Тема 3. Экологические проблемы геофизики. Геофизические методы исследования. Гравитационный перенос</p> <p>Краткое описание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Экологическая геофизика 2.Проблема озонового слоя, глобального потепления, энергетики. 3.Техногенное воздействие на ландшафты земли 4.Гравиразведка 5.Магниторазведка 6.Электроразведка 7.Сейсморазведка 8.Терморазведка 9.Механизм гравитационного переноса 10.Крип почв и коренных пород 11.Быстрое течение почв и коренных пород <p>Знать: основные проблемы науки экологической геофизики; основные геофизические поля Земли; механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород /Лек/</p>	5	4	0
1.8	<p>Тема 3. Экологические проблемы геофизики. Геофизические методы исследования. Гравитационный перенос</p> <p>Краткое описание:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1.Экологическая геофизика 2.Проблема озонового слоя, глобального потепления, энергетики. 3.Техногенное воздействие на ландшафты земли 4.Гравиразведка 5.Магниторазведка 6.Электроразведка 	5	6	0

	<p>7. Сейсморазведка 8. Терморазведка 9. Механизм гравитационного переноса 10. Крип почв и коренных пород 11. Быстрое течение почв и коренных пород</p> <p>Уметь: анализировать последствия загрязнения оболочек Земли; применять методы геофизики на практике; прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород Владеть навыками: оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли; измерения геофизических полей Земли; определения типов гравитационного переноса /Пр/</p>			
1.9	<p>Тема 3. Экологические проблемы геофизики. Геофизические методы исследования. Гравитационный перенос</p> <p>Краткое описание: 1. Экологическая геофизика 2. Проблема озонового слоя, глобального потепления, энергетики. 3. Техногенное воздействие на ландшафты земли 4. Гравиразведка 5. Магниторазведка 6. Электроразведка 7. Сейсморазведка 8. Терморазведка 9. Механизм гравитационного переноса 10. Крип почв и коренных пород 11. Быстрое течение почв и коренных пород</p> <p>Знать: основные проблемы науки экологической геофизики; основные геофизические поля Земли; механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород Уметь: анализировать последствия загрязнения оболочек Земли; применять методы геофизики на практике; прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород Владеть навыками: оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли; измерения геофизических полей Земли; определения типов гравитационного переноса /Ср/</p>	5	35	0
1.10	<p>Тема 4. Деформация и структуры горных пород. Тектонические процессы Земли. Природные ресурсы Земли. Прикладная геофизика</p> <p>Краткое описание: 1. Основные понятия механики горных пород 2. Структуры, образующиеся в результате деформации 3. Типы тектонических движений 4. От гипотезы дрейфа материков к теории литосферных плит 5. Современные альтернативные гипотезы глобальной тектоники 6. Типы взаимодействия литосферных плит 7. Общие представления о геоструктурах и морфоструктурах 8. Солнечная, ветровая, волновая, геотермальная энергетика; 9. Влияние геофизических полей на живые организмы; 10. Тропические циклоны, цунами, оползни, обвалы, взрывы и сейсмичность</p> <p>Знать: типы деформаций горных пород; типы тектонических движений, современную теорию тектоники плит, основные геоструктуры материков и океанов; основные ресурсы земли /Лек/</p>	5	4	0
1.11	<p>Тема 4. Деформация и структуры горных пород. Тектонические процессы Земли. Природные ресурсы Земли. Прикладная геофизика</p> <p>Краткое описание: 1. Основные понятия механики горных пород 2. Структуры, образующиеся в результате деформации 3. Типы тектонических движений 4. От гипотезы дрейфа материков к теории литосферных плит 5. Современные альтернативные гипотезы глобальной тектоники 6. Типы взаимодействия литосферных плит 7. Общие представления о геоструктурах и морфоструктурах 8. Солнечная, ветровая, волновая, геотермальная энергетика; 9. Влияние геофизических полей на живые организмы;</p>	5	6	0

	<p>10. Тропические циклоны, цунами, оползни, обвалы, взрывы и сейсмичность</p> <p>Уметь: прогнозировать деформации горных пород; определять типы эйперогенических и орогенических движений литосферных плит; прогнозировать последствия от использования ресурсов Земли Владеть навыками: определения типов деформаций горных пород; использования орогидрографических и геоморфологических, геологических методов; применения ресурсов Земли в практической деятельности человека /Пр/</p>			
1.12	<p>Тема 4. Деформация и структуры горных пород. Тектонические процессы Земли. Природные ресурсы Земли. Прикладная геофизика</p> <p>Краткое описание: 1. Основные понятия механики горных пород 2. Структуры, образующиеся в результате деформации 3. Типы тектонических движений 4. От гипотезы дрейфа материков к теории литосферных плит 5. Современные альтернативные гипотезы глобальной тектоники 6. Типы взаимодействия литосферных плит 7. Общие представления о геоструктурах и морфоструктурах 8. Солнечная, ветровая, волновая, геотермальная энергетика; 9. Влияние геофизических полей на живые организмы; 10. Тропические циклоны, цунами, оползни, обвалы, взрывы и сейсмичность</p> <p>Знать: типы деформаций горных пород; типы тектонических движений, современную теорию тектоники плит, основные геоструктуры материков и океанов; основные ресурсы земли Уметь: прогнозировать деформации горных пород; определять типы эйперогенических и орогенических движений литосферных плит; прогнозировать последствия от использования ресурсов Земли Владеть навыками: определения типов деформаций горных пород; использования орогидрографических и геоморфологических, геологических методов; применения ресурсов Земли в практической деятельности человека /Ср/</p>	5	35	0
1.13	<p>Контроль</p> <p>Знать: особенности геохимии земной коры, виды миграции химических элементов; особенности геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей. Химический состав биосферы Земли; особенности миграции веществ в окружающей среде; биогеохимические циклы; геохимию природных и природно-антропогенных ландшафтов; эколого-геохимические методы изучения и оценки окружающей среды; особенности геофизического строения Земли; виды и свойства геофизических полей; геофизику ландшафта; геофизические методы исследования, применяемые в экологии. Основные проблемы науки экологической геофизики; основные геофизические поля Земли; механизмы гравитационного переноса почв и коренных пород. Типы деформаций горных пород; типы тектонических движений, современную теорию тектоники плит, основные геоструктуры материков и океанов; основные ресурсы земли.</p> <p>Уметь: применять базовые методы экологических исследований по геохимии земной коры для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геохимии Мирового океана, вод суши, атмосферы и аэрозолей для решения задач профессиональной деятельности. Применять базовые методы экологических исследований по геохимии живого вещества для решения задач профессиональной деятельности; применять базовые методы экологических исследований по геофизике биосферы для решения задач профессиональной деятельности. Анализировать последствия загрязнения оболочек Земли; применять методы геофизики на практике; прогнозировать гравитационные переносы почв или коренных пород. Прогнозировать деформации горных пород; определять типы эйперогенических и орогенических движений литосферных плит; прогнозировать последствия от использования ресурсов Земли.</p> <p>Владеть: навыками экологических исследований в решении задач профессиональной деятельности; навыками комплексного экологического анализа. Навыками комплексного экологического анализа; основными навыками геофизических исследований в решении задач профессиональной</p>	4	0	0

	деятельности. Оценки антропогенного воздействия на оболочки Земли; измерения геофизических полей Земли; определения типов гравитационного переноса. Определения типов деформаций горных пород; использования орогидрографических и геоморфологических, геологических методов; применения ресурсов Земли в практической деятельности человека. /ЗаО/			
1.14	Контроль Знает базовые методы экологических исследований. Умеет применять базовые методы экологических исследований для решения задач профессиональной деятельности. Владеет навыками экологических исследований в задач профессиональной деятельности. /Экзамен/	5	54	0

4. ФОРМА ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

ЗаО: 4 семестр

Экзамен: 5 семестр

Разработчик программы Пономарев Е.Е.



И.о. зав. кафедрой Кузнецова Е.В.

