

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: ПАНОВ Юрий Петрович
Должность: Ректор
Дата подписания: 01.11.2023 16:39:49
Уникальный программный ключ:
e30ba4f0895d1683ed43800960e77389e6cbff62

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе"

(МГРИ)

Мониторинг окружающей среды рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и природопользования**

Учебный план b050306_23_EKOn23.plx
Направление подготовки 05.03.06 ЭКОЛОГИЯ И ПРИРОДОПОЛЬЗОВАНИЕ

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108
в том числе:
аудиторные занятия 61,35
самостоятельная работа 19,65
часов на контроль 27

Виды контроля в семестрах:
экзамены 6
курсовые проекты 6

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	6 (3.2)		Итого	
	УП	РП		
Неделя	14 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	28	28	28	28
Практические	28	28	28	28
Иные виды контактной работы	5,35	5,35	5,35	5,35
В том числе инт.	6	6	6	6
Итого ауд.	61,35	61,35	61,35	61,35
Контактная работа	61,35	61,35	61,35	61,35
Сам. работа	19,65	19,65	19,65	19,65
Часы на контроль	27	27	27	27
Итого	108	108	108	108

Москва 2023

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
1.1	Целью преподавания дисциплины является ознакомление студентов с основными положениями методологии создания и ведения мониторинга окружающей среды на разных иерархических уровнях, и обучение методике организации систем мониторинга на разных объектах и территориях.
1.2	Основные задачи преподавания дисциплины следующие:
1.3	ознакомление студентов со структурой, методологией и основными направлениями развития Глобальной системы мониторинга окружающей среды (ГС МОС);
1.4	ознакомление с системой национального экологического мониторинга России;
1.5	получение знаний об основных подсистемах экологического мониторинга;
1.6	изложение принципов и методики организации целевого экологического мониторинга на различных объектах и территориях.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Геохимия окружающей среды
2.1.2	Инженерное мерзлотоведение
2.1.3	Охрана подземных вод
2.1.4	Преддипломная практика (стационарная, выездная)
2.1.5	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, (стационарная, выездная)
2.1.6	Преддипломная практика (стационарная, выездная)
2.1.7	Преддипломная практика (стационарная, выездная)
2.1.8	Геоэкология
2.1.9	Гидрогеология
2.1.10	Гидрология
2.1.11	Инженерная геология и грунтоведение
2.1.12	Криосфера Земли
2.1.13	Экологическая геология
2.1.14	Общая геофизика
2.1.15	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности (специальная экологическая), (стационарная, выездная)
2.1.16	Учение об атмосфере и гидросфере
2.1.17	Четвертичная геология с основами геоморфологии
2.1.18	Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков, в т.ч. первичных умений и навыков научно- исследовательской деятельности (экологическая исследовательская), (стационарная, выездная)
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическая геодинамика
2.2.2	Устойчивое развитие
2.2.3	Управление природопользованием
2.2.4	Методика экологических исследований
2.2.5	Математические методы в экологии
2.2.6	Оценка воздействия на окружающую среду
2.2.7	Производственная практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности, (стационарная, выездная)
2.2.8	Преддипломная практика (стационарная, выездная)

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ПК-5.1: Способен применять методы охраны атмосферного воздуха, водных ресурсов, геологической среды, недр, земельных ресурсов, растительного и животного мира и других природных ресурсов; методы прогнозирования изменения экосистем и разработки рекомендаций по восстановлению нарушенных экосистем, осуществлять производственный экологический контроль	
Знать:	

Уметь:	
Владеть:	
ПК-3.1: Способен проводить геоэкологические исследования, составлять карты, обрабатывать, анализировать и синтезировать полевую и лабораторную информацию моделировать природные процессы и прогнозировать возможные сценарии развития природных систем	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
Уровень 1	структуру задач, выделяя ее базовые и сопутствующие составляющие
Уровень 2	основы системного подхода к решению задач профессиональной деятельности; взаимосвязь факторов, определяющих решение задач
Уровень 3	методологические основы построения и реализации систем мониторинг окружающей среды.
Уметь:	
Уровень 1	проводить поиск информации, необходимой для решения профессиональных задач. выявлять структуру задач, выделяя ее ключевые и второстепенные, зависимые составляющие
Уровень 2	проводить анализ информации разного типа в соответствии с поставленными профессиональными задачами; определять возможные варианты решения задачи, оценивая их достоинства и недостатки; классифицировать факты, интерпретации, оценки в открытых и специализированных источниках информации
Уровень 3	составить программу объектного или системного экологического мониторинга.
Владеть:	
Уровень 1	навыками аргументации на основе проведенного или предоставленного анализа информации при обсуждении подходов к решению профессиональных задач; навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи
Уровень 2	навыками определения и оценки последствий возможных решений задачи; навыками декомпозиции задачи; навыками разработки плана действий по решению поставленных задач
Уровень 3	методикой разработки программ экологического мониторинга.
УК-8: Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	
Знать:	
Уметь:	
Владеть:	

В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные нормативные документы, определяющие проведение мониторинга и использование его результатов;
3.1.2	основные принципы организации и проведения мониторинга различных уровней (от глобального до локального);
3.1.3	общие законы переноса загрязняющих веществ в различных средах и уметь использовать их при организации мониторинга;
3.1.4	системы ведомственных мониторингов.
3.2	Уметь:
3.2.1	давать рекомендации по охране окружающей среды и рациональному природопользованию на основе анализа результатов мониторинга;
3.2.2	проводить расчеты распространения загрязняющих веществ в окружающей среде;
3.2.3	составлять программы экологического мониторинга территорий и объектов;
3.2.4	организовать общественный экологический мониторинг.
3.3	Владеть:
3.3.1	владеть методами отбора и анализа проб;
3.3.2	основными методами индикации и анализа загрязняющих вредных веществ;
3.3.3	измерительно-аналитическими приборами.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел 1. Мониторинг окружающей природной среды						
1.1	Мониторинг окружающей природной среды. Понятие и история термина «мониторинг окружающей среды». Основные функции мониторинга окружающей среды. Виды и характеристика наблюдений за состоянием природной среды. Методы оценки состояния природной среды в системе мониторинга. Моделирование и прогнозирование изменений состояния окружающей природной среды. Управление природной средой в системе мониторинга. Объекты экологического мониторинга. /Лек/	6	2	УК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.5 Л2.6 Л2.7 Л2.8 Л2.10 Л2.11 Л2.12Л3.1 Э1 Э2	0	
1.2	Построения схемы мониторинга подтопленных территорий /Пр/	6	8	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.12 Э1 Э2	2	
1.3	Построения схемы мониторинга подтопленных территорий /СР/	6	9	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.12 Э1 Э2	0	
	Раздел 2. Глобальная система мониторинга окружающей среды (ГС МОС)						
2.1	Основные цели и задачи ГС МОС как одного из направлений программы ЮНЕП ООН. Характеристика основных направлений ГС МОС. Мониторинг климата. Мониторинг океана. Мониторинг крупномасштабного переноса загрязняющих веществ. Мониторинг для целей здравоохранения. Мониторинг возобновляемых природных ресурсов. Функциональная структура ГС МОС Сложившаяся структура мониторинга окружающей среды. /Лек/	6	2	УК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.10 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2	0	
2.2	Оценка загрязнения почв Московской области по данным площадной съемки /Пр/	6	8	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2	2	
2.3	Оценка загрязнения почв Московской области по данным площадной съемки /СР/	6	2	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л2.6 Л2.11 Л2.12 Э1 Э2	0	
	Раздел 3. Национальный мониторинг России						

3.1	Национальный мониторинг России. Основные задачи и структура национального мониторинга РФ. Виды наблюдений и методика их проведения. Состояние сети мониторинговых наблюдений. Мониторинг загрязнения атмосферного воздуха. Мониторинг загрязнения вод суши. Мониторинг загрязнения морей. Мониторинг загрязнения почв. Мониторинг источников загрязнения. Мониторинг состояния недр или геологической среды. Фоновый мониторинг. /Лек/	6	4	УК-1	Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9 Л2.12 Э1 Э2	0	
3.2	Математическое моделирование и прогнозирование экзогенных геологических процессов /Пр/	6	4	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	1	
3.3	Построение математической модели и прогноз развития экзогенных геологических процессов /СР/	6	2	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	
Раздел 4. Мониторинг гидросферы и государственный водный кадастр.							
4.1	Мониторинг гидросферы и государственный водный кадастр. Структура и функции мониторинга гидросферы. Взаимодействие мониторинга гидросферы и государственного водного кадастра. Мониторинг морей и океана. Особенности ведения мониторинга крупных и малых рек. Мониторинг водохранилищ на примере Волжского каскада водохранилищ. Мониторинг подземных вод. Мониторинг грунтовых вод. /Лек/	6	6	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.5 Л2.6 Л2.9Л3.1 Э1 Э2	0	
4.2	Разработка программы мониторинга (по материалам производственной практики) /Пр/	6	8	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	1	
4.3	Разработка программы мониторинга (по материалам производственной практики) /СР/	6	2	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 5. Мониторинг загрязнения почв и атмосферный мониторинг.							
5.1	Мониторинг загрязнения почв и атмосферный мониторинг. Система наблюдения за загрязнением атмосферного воздуха и мониторинг климата. Характеристика почв по видам функционального использования территорий. Особенности ведения мониторинга урбанизированных и сельскохозяйственных почв. Методы обработки результатов мониторинга загрязнения почв и форма их представления. /Лек/	6	6	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.2 Л2.3 Л2.6 Э1 Э2	0	

5.2	Разработка программы мониторинга (по материалам производственной практики) /СР/	6	2,65	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	0	
Раздел 6. Мониторинг геологической среды							
6.1	Мониторинг геологической среды. Структура мониторинга геологической среды и его основные цели и задачи. Мониторинг экзогенных геологических процессов. Оползневой мониторинг. Мониторинг переработки берегов водохранилищ. Карстово-суффозионный мониторинг. Характеристика уровней объектов мониторинга экзогенных геологических процессов и требования к режимной информации. /Лек/	6	8	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10 Э1 Э2	0	
6.2	Разработка программы мониторинга (по материалам производственной практики) /СР/	6	2	УК-1	Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.6 Л2.7 Л2.10Л3.1 Э1 Э2	0	
6.3	Курсовой проект /ИВКР/	6	3	УК-1	Э1 Э2	0	
6.4	Консультация к экзамену и экзамен /ИВКР/	6	2,35	УК-1	Э1 Э2	0	

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Примерный перечень вопросов к экзамену:

1. Понятие и история развития термина «мониторинг окружающей среды».
2. Основные функции мониторинга окружающей среды.
3. Содержание программы мониторинга окружающей среды.
4. Виды и характеристика наблюдений за изменениями природной среды.
5. Методы оценки состояния окружающей природной среды в системе мониторинга.
6. Методы моделирования и прогнозирования изменений состояния окружающей природной среды и их характеристика.
7. Управление природной средой в системе мониторинга.
8. Объекты мониторинга и особенности их изучения.
9. Основные цели и задачи ГС МОС как одного из направлений программы ЮНЕП ООН.
10. Характеристика основных направлений и функциональной структуры ГС МОС.
11. Структура мониторинга окружающей природной среды (построение снизу) и его особенности.
12. Основные задачи и структура национального мониторинга России.
13. Виды и характеристика наблюдений в системе национального мониторинга России.
14. Структура и функции мониторинга гидросферы и его связь с Государственным водным кадастром.
15. Мониторинг морей и океанов: цели, задачи и виды исследований.
16. Мониторинг рек. Характеристика мониторинга крупных и малых рек.
17. Мониторинг озер и водохранилищ.
18. Мониторинг подземных вод: система наблюдений и методы оценки состояния.
19. Мониторинг грунтовых вод: особенности проведения и форма представления материалов.
20. Мониторинг загрязнения атмосферы.
21. Мониторинг загрязнения почв. Принципы выбора сети опробования, методы оценки состояния и форма представления материалов.
22. Особенности проведения мониторинга сельскохозяйственных почв и почво-грунтов урбанизированных территорий.
23. Мониторинг экзогенных геологических процессов: понятие, цели, задачи и объекты исследования.
24. Характеристика уровней объектов мониторинга экзогенных геологических процессов и требования к режимной информации.

5.2. Темы письменных работ

Не предусмотрены.
5.3. Оценочные средства
Рабочая программа дисциплины "Мониторинг окружающей среды" обеспечена оценочными средствами для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации, включающими контрольные вопросы, критерии оценивания учебной деятельности обучающихся, примеры заданий для практических занятий. Все оценочные средства представлены в Приложении 1.
5.4. Перечень видов оценочных средств
Оценочные средства разработаны для всех видов деятельности обучающегося: практических занятий, самостоятельной работы и промежуточной аттестации. Оценочные средства представлены в виде: - средств текущего контроля: написание практических работ, собеседование; - средств итогового контроля: промежуточная аттестация в виде защиты курсового проекта и экзамена в 6 семестре.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
6.1. Рекомендуемая литература			
6.1.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1		Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем	Л.: Гидрометеиздат, 1991
Л1.2		Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем	Л.: Гидрометеиздат, 1991
Л1.3		Проблемы экологического мониторинга и моделирования экосистем	С.-Пб.: Гидрометеиздат, 1992
Л1.4	Экзарьян В. Н.	Геоэкология и охрана окружающей среды: учебное пособие	М.: Щит-М, 2009
Л1.5	Дмитренко В. П., Сотникова Е. В., Черняев А. В.	Экологический мониторинг техносферы	Санкт-Петербург: Лань, 2014
6.1.2. Дополнительная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Хуторской М. Д., Зволинский В. П., Рассказов А. А.	Мониторинг и прогнозирование геофизических процессов и природных катастроф	М.: Изд-во РУДН, 1999
Л2.2	Экзарьян В. Н.	Геоэкология и охрана окружающей среды: учебник	М.: Экология, 1997
Л2.3	Израэль Ю. А.	Экология и контроль состояния природной среды	М.: Гидрометеиздат, 1984
Л2.4	Под ред. Ф.Я. Ровинского	Проблемы фоновго мониторинга состояния природной среды	Л.: Гидрометеиздат, 1990
Л2.5	Отв. ред. К.Я.Кондратьев	Комплексный дистанционный мониторинг озер	Л.: Наука, 1987
Л2.6	Газарян Г. О.	Геофизические методы при организации и ведении мониторинга экзогенных геологических процессов	Ереван: Изд-во АН Армянской ССР, 1990
Л2.7	Королев В. А., под ред. проф. В.Т.Трофимова	Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем [Электронный ресурс/Текст]: учебное пособие	М.: КДУ, 2007
Л2.8	Пендин В. В., Ганова С. Д.	Геоэкологический мониторинг территорий расположения объектов транспорта газа в криолитозоне	М.: ПНИИС, 2009
Л2.9	Брусиловский С.А.	Методология и нормативно-правовые основы гидрогеохимического мониторинга [Электронный ресурс]: монография	М.: Университетская книга, 2010
Л2.10	Гляшева Р. Р., Чиркова А. Г., Кузеев И. Р.	Мониторинг степени опасности производственных объектов нефтегазовой отрасли	Уфа: Нефтегазовое дело, 2008
Л2.11	Чапкович Олег Сергеевич	Радиационно-экологический мониторинг и пути его совершенствования (на примере мегаполиса Москва): 04.00.12 - Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых	М.: МГРИ-РГГРУ, 1999
Л2.12	Глухов А. Т., Васильев А. Н., Гусева О. А.	Транспортная планировка, землеустройство и экологический мониторинг городов: учебное пособие	Санкт-Петербург: Лань, 2019
6.1.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
ЛЗ.1	Мазаев А. В.; под ред. В.Н. Экзарьяна	Мониторинг малых рек: методическое руководство	М.: МПТА, 2000
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"			
Э1	Государственный экологический мониторинг Минприроды России		
Э2	ПРАВИТЕЛЬСТВО РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ - ПОСТАНОВЛЕНИЕ - от 9 августа 2013 года N 681 - О государственном экологическом мониторинге (государственном мониторинге окружающей среды) и государственном фонде данных государственного экологического мониторинга (государственного мониторинга окружающей среды)		
6.3.1 Перечень программного обеспечения			
6.3.1.1	Office Professional Plus 2013		
6.3.1.2	Office Professional Plus 2019		
6.3.2 Перечень информационных справочных систем			
6.3.2.1	Электронно-библиотечная система "Лань" Доступ к коллекциям электронных изданий ЭБС "Издательство "Лань"		
6.3.2.2	База данных научных электронных журналов "eLibrary"		
6.3.2.3	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»		
6.3.2.4	Электронно-библиотечная система «Книжный Дом Университета» ("БиблиоТех")		

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Назначение	Оснащение	Вид
3-17	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	Пр
3-19	Компьютерный класс, аудитория для практических занятий, самостоятельной работы.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 20 посадочных места; стул преподавательский - 1 шт.; проектор с экраном - 1 шт., моноблоков Enigma venus 210 - 11 шт., в аудитории развернута беспроводная сеть WiFi и подключен доступ к интернет. Шкаф для учебно-методической литературы.	СР
3-30	Аудитория для лекционных, практических и семинарских занятий.	Специализированная мебель: набор учебной мебели на 36 посадочных мест; стул преподавательский - 1 шт.; доска маркерная - 1 шт., проектор с экраном - 1 шт.	
2	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	216 П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	

4	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	325 П.М., "Экран -1 шт, проектор - 1 шт. Маркерная доска- 1 шт. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)"	
6	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	216П.М., Доска, мел. Многоярусные столы и скамьи (амфитеатр)	

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

Методические указания по изучению дисциплины «Мониторинг окружающей среды» представлены в Приложении 2 и включают в себя:

1. Методические указания для обучающихся по организации учебной деятельности.
2. Методические указания по организации самостоятельной работы обучающихся.
3. Методические указания по организации процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.