

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования

Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова

ВЫСШАЯ ШКОЛА ИННОВАЦИОННОГО БИЗНЕСА МГУ



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Наименование дисциплины (модуля):

*Принципы организации мониторинга природных
ресурсов*

Уровень высшего образования:

магистратура

Направление подготовки (специальность):

05.04.01. «Геология»

Направленность (профиль) ОПОП:

Магистерская программа «Управление природными ресурсами»

Форма обучения:

очная

Рабочая программа
рассмотрена и одобрена на Административном Совете
(протокол № 3, дата 18.02.2022)

Москва 2022

Рабочая программа дисциплины (модуля) разработана в соответствии с самостоятельно установленным МГУ образовательным стандартом (ОС МГУ) для реализуемых основных профессиональных образовательных программ высшего образования по направлению подготовки 05.04.01. «Геология».

ОС МГУ утвержден решением Ученого совета МГУ имени М.В.Ломоносова от _____ 20 ____ года (протокол №__).

Год (годы) приема на обучение _____

© Высшая школа инновационного бизнеса МГУ имени М.В. Ломоносова
Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

1. Цели и задачи дисциплины

В курсе рассматриваются современные проблемы планирования, принципы организации и функционирования мониторинга на разных иерархических уровнях; детальном, локальном, региональном и глобальном. Приводятся данные о современном состоянии Единой государственной системы экологического мониторинга в России. Анализируются назначение и структура мониторинга, методика и особенности его организации при различных видах хозяйственного освоения территорий, приводится методика составления целевой комплексной программы мониторинга природных ресурсов. Излагаются основные методы контроля за состоянием ресурсов геологической среды, гидро- и атмосферы, биоресурсов, оценки и прогноза их изменений при различной техногенной нагрузке.

Цель и Задачи курса

Цель - ознакомление слушателей с основными положениями методики и принципами организации системы мониторинга природных ресурсов, как одного из методов исследований для получения оптимальной информации о состоянии природных ресурсов и выработке рекомендаций по оптимизации функционирования различных природно-технических систем. Задачи – изучение принципов организации мониторинга, ознакомление со структурой мониторинга, овладение методами мониторинга, знакомство с теоретико-методическими основами мониторинга природных ресурсов, изучение особенностей организации мониторинга различных природно-технических систем.

2. **МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО** - дисциплина относится к вариативной части ОПОП ВО, курс 1, семестр 2.

3. ВХОДНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ):

Необходимо освоение базовых дисциплин магистерской программы.

4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ТРЕБУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ ВЫПУСКНИКОВ

Компетенции выпускников, формируемые (полностью или частично) при реализации дисциплины:

Компетенции выпускников (коды)	Индикаторы (показатели) достижения компетенций	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), сопряженные с компетенциями
М.ПК-3.	М.ПК-3. И-1. Имеет практические навыки эксплуатации современного полевого/лабораторного оборудования (по профилю подготовки).	Знать Особенности использования современного полевого оборудования для целей мониторинга за природными ресурсами
М.ПК-4.	М.ПК-4. И-1. Имеет представление о современных методах обработки и	Владеет современными методами обработки

	<p>комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач (по профилю подготовки).</p> <p>М.ПК-4. И-2. Применяет методы обработки и комплексной интерпретации информации с использованием стандартных и специализированных программных пакетов.</p>	<p>и комплексной интерпретации информации, используемых для решения производственных задач</p>
МПК-1	<p>МПК-1.3 способен использовать навыки планирования и организации полевых и камеральных работ, а также участия в работе органов управления</p>	<p>Знает:</p> <p>о системе экологического мониторинга, ее основных подсистемах, их структуре, принципах организации и реализации, ориентироваться в существующих программах и методах геофизического, биологического и экологического мониторинга, знать особенности функционирования экосистем, характер процессов переноса токсических веществ по трофическим цепям и сопредельным средам; основные показатели состояния, методы оценки и прогноза состояния (качества) окружающей среды и уметь использовать их в практической деятельности;</p> <p>Умеет:</p> <p>выбирать контролируемые показатели, пункты и методы мониторинга, разрабатывать программы мониторинга</p> <p>Владеет</p> <p>навыками оценки состояния (качества) абиотических компонентов окружающей среды, а также растительности и животных по морфометрическим признакам поражения; навыками расчета комплексных характеристик загрязнения, а также экологических индексов сапробности, видового разнообразия и сходства.</p> <p>должен демонстрировать способность и готовность: применять полученные знания, умения и навыки в профессиональной деятельности</p>
МПК-2	<p>МПК-2.3 способен использовать навыки природоохранного и социально-экономического мониторинга, комплексной географической экспертизы, эколого-экономической оптимизации на разных уровнях</p>	
МПК-3	<p>МПК 3.3. знает особенности научно-организационного сопровождения природопользования в регионе</p>	

5. **ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)** составляет 2 з.е., в том числе 28 академических часа, отведенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (14 часов лекций, 14 часов –

семинарские занятия), 4 часа групповых консультаций, 4 часов промежуточная аттестация, 36 академических часов на самостоятельную работу обучающихся.

6. **ФОРМАТ ОБУЧЕНИЯ** очный, лекционные и семинарские занятия.

7. **СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и виды учебных занятий

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), Форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе							
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) <i>Виды контактной работы, часы*</i>					Самостоятельная работа обучающегося <i>Виды самостоятельной работы, часы</i>		
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	Групповые консультации	Индивидуальные консультации	Всего			Всего
Раздел 1. Теоретико-методические основы мониторинга	5	2	1	2			4		4
Роль мониторинга в системе исследований природных ресурсов	6	2		4			4	Дискуссия	4
Понятие о мониторинге природных ресурсов	8	2	2	4			4	Индивидуальное задание по подготовке рефератов	4
Принципы организации системы мониторинга	6	2		4			4	Выборочный опрос	4
Единая государственная система экологического мониторинга	6	2		4			4	Дискуссия	4
Методы мониторинга природных ресурсов	10	2	2	6			4	Обсуждение планов рефератов	4

Прогнозирование в системе мониторинга природных ресурсов	8	2	2	4			4	Дискуссия	4
Раздел 2. Прогноз и управление в системе мониторинга природных ресурсов							4		4
Обоснование управления в системе мониторинга природных ресурсов	8	2	2	4			4	Дискуссия	4
Раздел 3. Особенности организации мониторинга различных природно-технических систем							4		4
Целевая комплексная программа мониторинга природных ресурсов	12	2	4	6	4	зачет		Консультация по подготовке рефератов	
Особенности организации мониторинга природных ресурсов при различных видах освоения территорий	8	2	2	4				Дискуссия	
ИТОГО	72	18	14						

Содержание разделов дисциплины:

а. Разделы курса.

Раздел 1. Теоретико-методические основы мониторинга

Раздел 2. Прогноз и управление в системе мониторинга природных ресурсов

Раздел 3. Особенности организации мониторинга различных природно-технических систем

б. Темы и краткое содержание

Тема 1. Роль мониторинга в системе исследований природных ресурсов.

Природные и техно-природные системы как объекты мониторинга. Понятие о природных ресурсах, природно-технических системах (ПТС) и эколого-геологических системах (ЭГС) - природных и техногенно-измененных.

Тема 2. Виды мониторинга и их соотношение. Классификация видов мониторинга по объектам наблюдений. Организация различных систем мониторинга за рубежом (США, Япония и др.).

Тема 3. Принципы организации систем мониторинга. Реализация методических принципов в системе природных ресурсов.

Тема 4. Единая государственная система экологического мониторинга (ЕГСЭМ) в России (назначение, функционирование, структура и содержание)

Тема 5. Методы мониторинга природных ресурсов и инновационные технологии. Наблюдательные сети и программы наблюдений. Виды наблюдений. Обоснование режима наблюдений. Методы мониторинга природных ресурсов на естественных и техногенно-осваиваемых территориях.

Тема 6. Прогнозирование в системе мониторинга природных ресурсов. Применение моделирования в системе мониторинга природных ресурсов для составления прогнозов их изменения на техногенно-осваиваемых территориях.

Тема 7. Обоснование управления в системе мониторинга природных ресурсов.. Критерии управления. Автоматизированные системы управления (АСУ) в мониторинге природных ресурсов. Обоснование управления природными ресурсами и их отдельными компонентами: атмосферными, гидросферными, геологическими, техническими, биотическими.

Тема 8. Целевая комплексная программа мониторинга природных ресурсов территории. Составление карты-схемы организации мониторинга.

Тема 9. Особенности организации мониторинга природных ресурсов при различных видах освоения территорий.

Примерная тематика и заданий для самостоятельной работы

Рефераты по темам курса: «Мониторинг природных ресурсов в горнодобывающих районах», «Мониторинг природных ресурсов на территории городских агломераций», «Мониторинг природных ресурсов сельскохозяйственного освоения».

8. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

8.1. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения текущего контроля успеваемости.

«Особенности мониторинга районов горнодобывающей промышленности», «Мониторинг в районах угледобычи», «Мониторинг в районах промышленности горнохимического сырья», «Особенности мониторинга нефтяных и газовых месторождений и трасс нефтегазопроводов», «Воздействия трубопроводов и НГКМ на окружающую среду»

8.2. Типовые контрольные задания или иные материалы для проведения промежуточной аттестации.

ШКАЛА И КРИТЕРИИ ОЦЕНИВАНИЯ результатов обучения (РО) по дисциплине (модулю)				
Оценка РО и соответствующие виды оценочных средств	2	3	4	5
Знания (виды оценочных средств: устные и письменные опросы и контрольные работы, тесты, и т.п.)	Отсутствие знаний	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Сформированные систематические знания
Умения (виды оценочных средств: практические контрольные задания, написание и защита рефератов на заданную тему и т.п.)	Отсутствие умений	В целом успешное, но не систематическое умение	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы умение (допускает неточности не принципиального характера)	Успешное и систематическое умение
Навыки (владения, опыт деятельности) (виды оценочных средств: выполнение и защита курсовой	Отсутствие навыков (владений, опыта)	Наличие отдельных навыков (наличие фрагментарного опыта)	В целом, сформированные навыки (владения), но используемые не в активной форме	Сформированные навыки (владения), применяемые при решении задач

работы, отчет по практике, отчет по НИР и т.п.)				
---	--	--	--	--

Примерный перечень вопросов к итоговой аттестации по курсу

- Геосферы Земли как объекты мониторинга. Биосфера и ее компоненты.
- Геологическая среда как объект мониторинга.
- Геологические, литотехнические и эколого-геологические системы как объекты мониторинга. Биогеоценоз.
- ПТС как объекты мониторинга
- Виды мониторинга, их определения и классификации
- Уровни организации мониторинга
- Назначение и содержание мониторинга
- Общая структура мониторинга
- Информационное обеспечение мониторинга
- Мониторинг как особая ГИС
- Основные принципы мониторинга
- Виды мониторинговых наблюдений

9. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ:

9.1 Перечень основной литературы

1. Королев В.А. Мониторинг геологических, литотехнических и эколого-геологических систем: Учеб. пособие / Под ред. В.Т.Трофимова. – М., Изд-во «Книжный дом университет», 2015.

9.2 Перечень дополнительной литературы

1. Ашихмина Т.Я., Сюткин В.М. Комплексный экологический мониторинг региона. – Киров, изд-во ВГПУ, 1997. – 228 с.
2. Байдарико Е.А., Загвозкин А.Л., Рыбальченко А.И. Мониторинг захоронения промстоков в глубокие горизонты, содержащие высокоминерализованные воды // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2009, № 2. С.154-160.
3. Богословский В.А., Самохин А.В., Жигалин А.Д. Экологический мониторинг подземных хранилищ газа геофизическими методами. 2011, № 5, // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. С.465-474.
4. Емельянов Е.М., Коновалова Т.Г. Некоторые результаты мониторинга донных осадков района нефтедобычи в юго-восточной Балтике // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2012, № 1. С.27-40.
5. Изменение геологической среды и климата. В 8 т., 2008
6. Израэль Ю.А. Философия мониторинга // Метеорология и гидрология. 1990, № 6. С.5-10.
7. Израэль Ю.А. экология и контроль состояния природной среды. М.:Гидрометноиздат, 1984. 559 с.
8. Информационный бюллетень о состоянии недр на территории Российской Федерации. Вып. 28-34. М.:ГЕОИНФОРММАПК, 2005-2011.
9. Камышев А.П. Методы и технологии мониторинга природно-технических систем севера Западной Сибири. – М., ВНИПИГАЗДОБЫЧА, 1999. – 230 с.

10. Катаев В.Н. Основы создания системы мониторинга закарстованных территорий (на примере Пермского края) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2013, № 1. С.25-41.
11. Современные глобальные изменения природной среды. В 2-х томах. М.: Научный мир, 2006
12. Тихомиров А.А., Богушевич А.Я., Корольков В.А., Кобзев А.А. Региональная информационно-измерительная система для непрерывного мониторинга атмосферного слоя и прогноза опасных метеорологических явлений. // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2012, № 5. С.398-405.
13. Экстремальные природные явления и катастрофы: в 2 т. М.: ИФЗ РАН, 2010, 2011.

9.3 Перечень лицензионного программного обеспечения (при необходимости)

отсутствует

9.4 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

отсутствует

9.5 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (при необходимости)

отсутствует

9.6 Описание материально-технического обеспечения.

Компьютер с доступом в Интернет, проекционное оборудование для презентаций, средства звуковоспроизведения, экран.

10. ЯЗЫК ПРЕПОДАВАНИЯ. - русский

11. ПРЕПОДАВАТЕЛЬ (ПРЕПОДАВАТЕЛИ). – Харькина Марина Анатольевна, снс, кгмн, доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра инженерной и экологической геологии;

12. АВТОР (АВТОРЫ) ПРОГРАММЫ. Харькина Марина Анатольевна, снс, к.г.-м.н, доцент, МГУ имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра инженерной и экологической геологии;

Королев Владимир Александрович, д.г.-м.н, профессор, МГУ имени М.В. Ломоносова, геологический факультет, кафедра инженерной и экологической геологии.