

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего
профессионального образования
Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова
Геологический факультет

УТВЕРЖДАЮ

**Декан Геологического факультета
академик**

_____ /Д.Ю.Пушаровский/

«___» _____ 20 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Оценка воздействия на окружающую среду (ОВОС)

Автор-составитель: Орлов М.С.

Уровень высшего образования:

Магистратура (ММ)

Направление подготовки:

05.04.01 Геология

Магистерская программа:

Экологическая геология

Форма обучения:

Очная

Рабочая программа рассмотрена и одобрена
Учебно-методическим Советом Геологического факультета
(протокол № _____, _____)

Москва 20__

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 «Геология», уровень магистратуры (ММ) в редакции приказа МГУ от 30 декабря 2016 г.

Год (годы) приема на обучение – 2019.

© Геологический факультет МГУ имени М.В. Ломоносова

Программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения факультета.

Цели и задачи дисциплины

Цель – сообщить знания и навыки составления основной формы экологического обоснования проектов строительства – раздела ОВОС

Задачи: - Анализ нормативно-методических документов, регламентирующих ОВОС

- Анализ содержания и структуры ОВОС

- Методы ОВОС: нормативный, экспертных оценок, аналитический

- Перечень мероприятий по охране окружающей среды

1. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО – вариативная часть, профессиональный цикл, обязательный спецкурс, курс – I, семестр – 2.

2. Входные требования для освоения дисциплины, предварительные условия:

Знания в части общекультурной и общенаучной подготовки – на уровне требований Образовательного стандарта МГУ, направление «Геология», уровень бакалавриат; знания в области геологии – в соответствии с требованиями вступительного экзамена в магистратуру. Перечень дисциплин, которые должны быть освоены до начала освоения данной дисциплины: Гидрогеология, Гидрогеоэкология, Инженерная геология.

3. Результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с требуемыми компетенциями выпускников.

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

ОПК-1 Способность самостоятельно формулировать цели работы, устанавливать последовательность решения профессиональных задач

ОПК-2 Способность в процессе решения профессиональных задач самостоятельно получать, интерпретировать и обобщать результаты, разрабатывать рекомендации по их практическому использованию

ОПК-3 Способность применять на практике знания фундаментальных и прикладных 3 разделов дисциплин, определяющих профиль подготовки

ОПК-7 Способность руководить коллективом в сфере своей профессиональной деятельности

ПК-5 Способность использовать современные методы обработки и интерпретации комплексной информации для решения производственных задач

СПК-2 Способность составлять эколого-геологические разделы ОВОС и проводить экологическую экспертизу проектов работ в области природо- и недропользования

Планируемые результаты обучения по дисциплине:

Знать: историю и современное состояние учения об экологии и подземных водах как о компоненте экосистем (теорию, методики и прикладные задачи); о водных ресурсах и о проблемах ведения водного хозяйства страны и мира.

Уметь: применять современные методы решения типовых и новых задач, ставить и обосновывать задачи проектирования инженерных сооружений на различных стадиях;

Владеть: навыками ведения государственной гидрогеологической и геоэкологической съемок в городах, проектно-изыскательских работ, методами опытно-фильтрационных и опытно-миграционных работ, методами планирования полевых и лабораторных экспериментов, начальными навыками экспертной работы.

4. Формат обучения – лекционные и семинарские занятия, самостоятельная работа студентов.

5. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов, в том числе 13 часов – лекций, 39 часов – занятия семинарского типа, 56 часов на

самостоятельную работу обучающихся. Форма промежуточной аттестации – экзамен.
 Формы текущего контроля: доклады по дисциплине, дискуссии.

6. Краткое содержание дисциплины

Чем более ответственные решения приходится принимать обществу или отдельному человеку, тем более эти решения нуждаются в обоснованиях, т.е. в доказательствах целесообразности, экономичности, экологической приемлемости, социальной выгоды и по прочим направлениям. Руководители всех рангов давно привыкли к юридическому сопровождению хозяйственной деятельности. Проектирование уникальных объектов требует предварительно глубоких научных исследований, т.е. проработки научного обоснования. При проектировании относительно несложных, типовых объектов (школ, жилых домов и т.п.) можно обходиться инженерным обоснованием, т.е. руководствоваться техническими и экономическими нормативами и правилами, целесообразность применения которых ранее уже показана опытом. В настоящее время в проектировании используется множество нормативных и методических документов. Это, прежде всего, СНиПы, т.е. «Строительные нормы и правила», Как правило, СНиП не содержит объяснений или доказательств оптимальности или целесообразности норм и предписаний. Основным видом экологического обоснования является раздел ОВОС.

Распределение трудоемкости дисциплины по разделам и темам, а также видам учебной работы (формам проведения занятий) с указанием форм текущего контроля и промежуточной аттестации

№ п/п	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (трудоемкость в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				лекции	семинары	практ. занятия	лаб. работы	самост. работа	
1	Нормативно-методические документы	2	1 -3	4	10			18	Опрос
2	Структура и содержание раздела ОВОС	2	4 - 8	5	18			28	Опрос
3	Обоснование перечня мер по охране окружающей среды	2	9 - 13	4	11			10	Опрос
4	Всего			13	39			56	Экзамен

Содержание дисциплины по разделам и темам

Правовое и нормативно-методическое обоснование ОВОС

ОВОС в России проводится в соответствии с федеральными законами «Об охране окружающей среды» и «Об экологической экспертизе», а также «Положения об оценке воздействия намечаемой хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду в

Российской Федерации», «Инструкции по экологическому обоснованию хозяйственной деятельности» и другими документами.

В соответствии с вышеуказанными правовыми основаниями при ведении работ совместно с иностранными компаниями и организациями следует использовать международные документы, регламентирующие проектирование и изыскания.

Содержание ОВОС

Гл.1 Сложившаяся экологическая обстановка. Правила покомпонентного описания метеофакторов, рек и озер, подземных вод, почв, донных отложений, растительности, фауны и социально-экологических факторов. Определение границ экологического проектирования.

Гл.2 Варианты проектируемой деятельности. Рассматриваются варианты площадок и трасс, технологий, архитектурные и конструктивные в контексте их влияния на изменение экологической обстановки. Здесь же рассматривается и т.н. «нулевой вариант», т.е. отказ от реализации проекта.

Гл.3 Методы ОВОС. В основном рассмотрены аналитические методы и численные методы решения прогнозных задач для всех компонентов экосистем, экспертные оценки: матрица Леопольда, метод Бателле, метод совмещенного анализа карт и другие

Гл.4 Полуколичественное сравнение вариантов (ОВОС)

В этой главе составляется таблица оценки вариантов реализации проекта, включая и «нулевой вариант». В полуколичественной форме дается в этой таблице характеристика экологической приемлемости и значимости каждого варианта. Для этого в строках таблицы отражаются все варианты, а в столбцах – компоненты окружающей среды. Пересечения характеризуются балльной оценкой. В результате каждый из вариантов набирает некоторую сумму баллов, отождествляемую с интенсивностью воздействия. Сравнивая эти суммы, можно прийти к выбору наименее опасного для экосистемы варианта.

Гл.5 Предложения по минимизации негативного воздействия

Следует помнить о том, что все предложения и рекомендации должны быть обоснованы в том числе и с учетом условного соотношения «цена – качество». Обоснованиями могут быть: ссылка на норматив, аналогии (если они есть и это можно доказать), прогнозная оценка по обоснованным моделям процессов взаимодействия. Причем прогноз делается с применением проектируемых средств защиты и без них. Здесь следует понимать, что реализовать цель раздела ООС любого проекта на стадии рабочего проектирования – «дать предложения по охране окружающей среды» не удастся без прогноза эколого-экономической эффективности предлагаемых решений. Это означает, что для раздела ООС нужен раздел ОВОС, как прогноз.

Гл.6 Проект мониторинга подземных вод как части экомониторинга

Анализируются примеры мониторинга подземных вод на конкретных объектах.

Гидрогеоэкологическое прогнозирование

Гидрогеоэкологические прогнозы, так же, как и любые другие, научно обоснованные прогнозы, не могут быть сделаны без моделей, описывающих прогнозируемое взаимодействие. Общая характеристика таких моделей заключается в том, что чем более сложным является процесс взаимодействия, тем слабее он изучен и тем меньше количественных показателей содержит его модель.

Сравнительно простые, механические взаимодействия (процессы) могут описываться детерминистическими моделями в форме алгебраических или дифференциальных уравнений. В этих моделях одной причине (фактору, аргументу) всегда соответствует одно значение следствия (функции, результата), даже если о параметрах процесса мы имеем неточное представление. Пример такого рода моделей – уравнения геофильтрации, описывающие движения фильтрационного потока в пустотах горных пород и искусственных материалов.

Более сложные и многофакторные процессы описываются иными зависимостями. Например, для описания пространственного распределения показателей и формирования химического состава подземных вод используются стохастические, вероятностные модели, основанные на представлении о случайной (в математическом смысле) величине, зависящей от множества факторов. Результат решения задач с использованием таких моделей, в т.ч. и задач многомерной статистики, - широкий или узкий интервал вероятных значений следствия.

При сравнении состояния природной обстановки на разных этапах ее развития полезным оказывается использование картографических моделей. При этом более информативными являются трехмерные модели (карты с разрезами или блок-диаграммы), а также компьютерные карты, использующие ГИС-технологии.

Физические модели в гидрогеологии и гидрогеоэкологии постепенно забываются. Грунтовые и щелевые лотки, высокие колонны Лебедева, трубы Дарси уже вышли из практики работы. Остались лишь фильтрационные полевые и лабораторные приборы, в которых эти физические модели еще реализуются. В некоторых исследовательских лабораториях пользуются экспериментальным моделированием природных процессов миграции химических веществ, изотопов и тепла в пласте. По своей сути это - то же физическое моделирование, «ахиллесовой пятой» которого является доказательство подобия натурального потока и модельного поля.

Подобно предыдущему типу моделей ушли в прошлое аналоговые вычислительные моделирующие устройства, которым во второй половине 20 века уделялось большое внимание в гидрогеологической практике. Музейными экспонатами стали гидроинтегратор Лукьянова, бумажные и электролитические модели ЭГДА, электроинтеграторы RR и сеточные модели RC.

Наиболее сложные процессы и взаимодействия могут быть описаны пока только качественными, концептуальными моделями. Пример такого описания – «при подтоплении растет влажность приземного слоя воздуха». Здесь все верно, но нет количественных характеристик, поэтому и прогнозная оценка может даваться с помощью таких моделей лишь ориентировочная. Ранее описанные методы ОВОС как раз и демонстрируют примеры и способы работы с концептуальными моделями с помощью экспертных оценок.

Наиболее интересными с теоретических и практических позиций, конечно, стали бы экологические супермодели как системы уравнений, описаний и карт. Но приходится признать, что пока такие (межкомпонентные) супермодели пытаются обосновать только для задач глобального масштаба (Медоуз, Моисеев). Для ОВОС конкретных инженерных сооружений составить такого масштаба супермодели пока невозможно. Поэтому ОВОС, как прогнозную оценку последствий, ведут покомпонентно, отдельно для воздуха, рек, потоков подземных вод, почв и других компонентов экосистем. Насущная задача современной и будущей гидрогеоэкологии – переход от концептуальных к количественным моделям, отражающим межкомпонентные взаимодействия.

Рекомендуемые образовательные технологии: деловые игры, опросы, рефераты, доклады, семинары.

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю)

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

Рекомендуемые темы докладов, рефератов:

1. Экспертные методы ОВОС
2. Применение методов ЭГДА в разделе ОВОС

3. «Нулевой вариант» в разделе ОВОС
4. Методы обоснования оптимальности мероприятий по ООС

Перечень вопросов для текущего контроля успеваемости:

Правовые и нормативно-методические обоснования ОВОС.
 Требования Государственной экологической экспертизы к содержанию раздела ОВОС проекта.
 Виды и методы инженерных изысканий для обоснования ОВОС.
 ОВОС проекта как часть системы экомониторинга.
 Содержание раздела ОВОС проектов.
 Методы экспертных оценок в разделе ОВОС.
 Экологическое сопровождение хозяйственной деятельности.
 Гидрогеоэкологические задачи в разделе ОВОС.
 Матрица Леопольда в системе экспертных оценок.
 Инженерно-экологические изыскания и их использование в разделе ОВОС.
 Постановка и решение прогнозных гидрогеоэкологических задач в разделе ОВОС.
 Содержание индивидуального экспертного заключения.
 Проектирование системы экомониторинга в разделе ОВОС.
 Международные стандарты серии ИСО-9000 и ИСО-14000.
 Международная «Конвенция Эспо» и раздел ОВОС.
 Экологическое обоснование проектов с антропоцентрических и экоцентрических позиций.
 «Принципы Экватора» и раздел ОВОС.
 Экологическое сопровождение проектирования.
 Гидрогеоэкологическое содержание раздела ОВОС.
 Меры охраны, защиты и реабилитации подземных вод в разделе ОВОС.

Шкала и критерии оценивания результатов обучения по дисциплине

Результаты обучения	«Неудовлетворительно»	«Удовлетворительно»	«Хорошо»	«Отлично»
Знания: основные понятия о современном состоянии учения об экологии и подземных водах как о компоненте экосистем (теория, методика и прикладные задачи); о водных ресурсах и о проблемах ведения водного хозяйства страны и мира	Знания отсутствуют	Фрагментарные знания	Общие, но не структурированные знания	Систематические знания
Умения: применять современные методы решения типовых и новых задач, ставить и обосновывать задачи проектирования инженерных сооружений на различных стадиях	Умения отсутствуют	В целом успешное, но не систематическое умение, допускает неточности непринципального характера	В целом успешное, но содержащее отдельные пробелы в умении использовать методы решения задач	Успешное умение использовать методы решения применительно к природным условиям

<p>Владения: навыками ведения государственной гидрогеологической и геоэкологической съемок в городах, проектно-изыскательских работ, методами опытно-фильтрационных и опытно-миграционных работ, методами планирования полевых и лабораторных экспериментов, начальными навыками экспертной работы</p>	<p>Навыки владения отсутствуют</p>	<p>Фрагментарное владение методиками и приемами, наличие отдельных навыков</p>	<p>В целом сформированные навыки владения методиками и приемами</p>	<p>Успешное владение методиками и приемами, использование их в реальных природных условиях</p>
---	------------------------------------	--	---	--

8. Ресурсное обеспечение:

А) Перечень основной и дополнительной литературы

- основная литература:

1. М.С. Орлов и К.Е.Питьева. Гидрогеоэкология городов. М, ИНФРА-М, 2013, 288
2. Экология, охрана природы и экологическая безопасность (уч. пособие под ред. В.И. Данилова-Данильяна) М., МНЭПУ, Учебное пособие для вузов, второе издание 2005.-406
3. А.П.Белоусова и др. Экологическая гидрогеология. Учебник для вузов. М., ИКЦ «Академкнига», 2006. - 397с
4. М.С. Орлов. Геоэкологическое обоснование строительства (на примере Москвы). Учебное пособие (5 издание). М., Изд. ГАСИС, 2008г. - 65с

б) дополнительная литература;

5. Авилова К.В., Орлов М.С. Экологические экскурсии по Москве. М., Экология, 1994. - 218с.
6. М.С. Орлов. Гидрогеоэкология Москвы// Бюлл. МОИП, сер.геол, № 5, 1997.

в) Интернет-ресурсы: Тексты Федеральных Законов «Об охране окружающей среды», «Об экологической экспертизе» и Водный кодекс РФ.

Г) Материально-техническое обеспечение:

- а) помещения 1 аудитория, рассчитанная на группу из 15 учащихся;
- б) оборудование – мультимедийный проектор, компьютер, экран, выход в Интернет;

9. Язык преподавания: русский

10. Преподаватель: Орлов М.С.

11. Автор программы: Орлов М.С.
e-mail: orlov1940@mail.ru.