

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт геозкологии им. Е.М. Сергеева РАН (ИГЭ РАН)



«УТВЕРЖДАЮ»

Врио директора ИГЭ РАН

В.И. Осипов

« 24 » сентября 2014 г.

Переуниверситетско УС 15.06.2015, протокол № 9

ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Переуниверситетско УС 18.05.2015, протокол № 3

Наименование дисциплины Б1.В.ДВ.1 «Инженерная геология урбанизированных территорий»

Направлению подготовки 05.06.01. «Науки о земле».

Направленность (профиль) подготовки: 25.00.08 - Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: очная



г. Москва

2014г.

Рабочая программа дисциплины

1. Наименование дисциплины **Инженерная геология урбанизированных территорий**
2. Уровень высшего образования - подготовка научно-педагогических кадров в аспирантуре
3. Направление подготовки - 05.06.01 - Науки о земле. Направленность программы «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение».
4. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП: относится к вариативной части, дисциплина по выбору для освоения в течение первого (первый и второй семестр) и второго (третий и четвертый семестр) годов обучения. Эта дисциплина имеет логические и содержательно-методические взаимосвязи с дисциплинами соответствующего направления. Курс имеет интегрально-прикладной характер. В качестве теоретической основы выступают фундаментальные дисциплины: «Инженерная геология», «Гидрогеология», «Динамическая геология», «Геоэкология», а также основы градостроительства.
5. Целью изучения дисциплины «Инженерная геология урбанизированных территорий» является развитие у аспирантов систематизированных знаний о специфике инженерно-геологических исследований на урбанизированных территориях, особенностях геологической среды в городах и её изменениях под влиянием техногенеза, развитие практических навыков оценки геологических опасностей и рисков для городской территории и отдельных объектов строительства.

Для достижения поставленной цели необходимо:

 - дать представление о концептуальных основах оценки инженерно - геологических условий на урбанизированных территориях;
 - расширить у аспирантов знания о типах и особенностях распространения геологических опасностей на урбанизированных территориях, принципах и методах их оценки; развить теоретические и практические навыки решения проблем, обусловленных геологическими опасностями на урбанизированных территориях.
6. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (шифр компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций
УК-1. 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)	ЗНАТЬ: методы критического анализа и оценки современных научных достижений, а также методы генерирования новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр З1 (УК-1)
	УМЕТЬ: анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов У1 (УК-1)
	УМЕТЬ: при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений Шифр У2 (УК-1)
	ВЛАДЕТЬ: навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр В1 (УК-1)
	ВЛАДЕТЬ: навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях Шифр В2 (УК-1)
ОПК-1 способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных	ЗНАТЬ: знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения Шифр З1 (ОПК-1)

технологий (ОПК-1)

<p>ЗНАТЬ: знать основные источники и методы поиска научной информации Шифр 32 (ОПК-1)</p>
<p>УМЕТЬ: находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности Шифр У1 (ОПК-1)</p>
<p>УМЕТЬ: обобщать и систематизировать передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики Шифр: У2 (ОПК-1)</p>
<p>УМЕТЬ: анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований Шифр: У3 (ОПК-1)</p>
<p>УМЕТЬ: собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа Шифр: У4 (ОПК-1)</p>
<p>УМЕТЬ: выделять и обосновывать авторский вклад в проводимое исследование, оценивать его научную новизну и практическую значимость при условии уважительного отношения к вкладу и достижениям других исследователей, соблюдения научной этики и авторских прав Шифр: У5 (ОПК-1)</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях наук о Земле Шифр: В1 (ОПК-1)</p>
<p>ВЛАДЕТЬ: навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях Шифр: В2 (ОПК-1)</p>

ПК-6 Умение использовать инженерно – геологическую информацию для рационального планирования урбанизированных территорий (ПК-6).	ЗНАТЬ: основные сведения о типах и особенностях распространения геологических опасностей на урбанизированных территориях, принципах и методах их оценки Шифр 31 (ПК-6)
	УМЕТЬ: самостоятельно выбирать критерии опасности для отдельных геологических процессов и оценивать сложность инженерно - геологических условий урбанизированных территорий Шифр У1(ПК-6)
	ВЛАДЕТЬ: основными навыками выполнения инженерно – геологической типизации и районирования урбанизированных территорий, в том числе с использованием ГИС – технологий Шифр В1 (ПК-6)

7. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся:

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 128 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (66 часов лекционного типа, 62 часа семинарского типа), 16 часов составляет самостоятельная работа обучающегося.

8. Входные требования для освоения дисциплины (модуля), предварительные условия (если есть).

Освоение аспирантами программы требует знание базовых естественных и точных наук: физики, химии, математики.

9. Образовательные технологии (отметить если применяется электронное обучение и дистанционные технологии).

В процессе преподавания дисциплины применяются следующие виды образовательных технологий: развивающее и проблемное обучение, проектные методы обучения, лекционно-семинарские и зачетная система обучения, технология развития объектно-ориентированного мышления. При чтении данного курса применяются виды лекций обзорная, проблемная, лекция-визуализация.

9. 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	Всего (часы)	В том числе			
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем) (часы)		Самостоятельная работа обучающегося (часы)	
		Занятия лекционного типа	Лабораторные работы	Занятия семинарского типа	Домашние задания

1.Урбанизированные территории как объект инженерно-геологического изучения Понятие «урбанизированные территории». Цели и задачи инженерной геологии на урбанизированных территориях. Тенденции развития городов. Планировка городских территорий с учетом инженерно-геологических условий. Литотехнические системы городов.	12	6		3	3
2.Рельеф урбанизированных территорий Планировка рельефа территорий. Создание искусственных насыпей. Засыпка природных понижений рельефа. Оседание поверхности урбанизированных территорий.	12	6		3	3
3.Грунты урбанизированных территорий Техногенные грунты территории городов (культурный слой, насыпные и намывные грунты, грунты бытовых свалок). Преобразование массивов грунтов на урбанизированных территориях. Загрязнение грунтов на урбанизированных территориях. Агрессивность грунтов урбанизированных территорий к строительным материалам	12	6		4	2
<i>Зачет</i>					
Итого в 1-м семестре	36	18		10	8
4.Подземные воды урбанизированных территорий Геодинамический режим подземных вод урбанизированных территорий. Химический режим подземных вод урбанизированных территорий. Влияние откачек, разливов на поверхности и утечек из коммуникаций на состав и режим подземных вод. Агрессивность подземных вод к строительным материалам.	17	8		9	
5.Инженерно-геологические процессы на урбанизированных территориях Гравитационные процессы (оползни, обвалы, осыпи) на урбанизированных территориях.	19	8		11	0

Проблемы освоения оползневых склонов. Карстово-суффозионные процессы на урбанизированных территориях. Криогенные процессы на урбанизированных территориях. Города в сейсмически активных районах. Антропогенная активизация инженерно-геологических процессов. Принципы инженерной защиты на урбанизированных территориях					
<i>Зачет</i>					
Итого в 2-м семестре	36	16		20	0
6.Инженерно-геологическое районирование урбанизированных территорий Основные принципы инженерно-геологического районирования урбанизированных территорий. Районирование территорий городов для различных видов строительства (линейного, общегражданского, промышленного, особых сооружений).	19	8		7	4
7.Геоинформационные системы урбанизированных территорий Особенности ГИС городов. Необходимые блоки данных. Отражение результатов районирования инженерно-геологических условий городов. Связь геологической, технической и социально-экономической информации в ГИС урбанизированных территорий. Связь генерального плана и геологической информации в ГИС городов. Применение ГИС для рационального планирования урбанизированных территорий.	17	8		5	4
<i>Зачет</i>					
Итого в 3-м семестре	36	16		10	8
8.Освоение подземного пространства урбанизированных территорий Особенности подземного пространства урбанизированных территорий. Освоение подземного пространства при проходке подземных транспортных сооружений. Освоение подземного пространства при прокладке коммуникаций.	13	5		8	0

Освоение подземного пространства при строительстве высотных сооружений. Освоение подземного пространства при строительстве особых сооружений с подземной частью.					
9.Освоение новых территорий Современные тенденции роста городов. Основные принципы рационального освоения новых территорий. Урбанизация неосвоенных ранее территорий. Особенности новой застройки пригородных территорий (бывших свалок ТБО, отстойников канализационных стоков, промзон и т.п.). Стадии проектирования городов. Инженерные изыскания для обоснования генплана и проекта детальной планировки.	10	4		6	0
10.Мониторинг урбанизированных территорий и оценка риска Инженерно-геологический мониторинг геологической среды. Геотехнический мониторинг за состоянием сооружений. Оценка геологического и технического риска на урбанизированных территориях. Система принятия решений и управления природно-техническими системами городов.	13	7		6	0
<i>Зачет</i>					
Итого в 4-м семестре	36	16		20	0
Всего	144	66		62	16

10. Учебно-методические материалы для самостоятельной работы аспирантов.

Самостоятельная работа аспиранта проводится в виде выполнения домашних заданий, в т.ч. практической направленности. Текущий контроль осуществляется путем индивидуального обсуждения с преподавателем выполненного задания или путем групповой дискуссии в группе аспирантов при участии преподавателя.

Типовые домашние задания и методические рекомендации к их выполнению

Типовое задание №1. Библиометрический анализ статей из российской базы публикаций (на примере e-library)

Примерный ход выполнения.

1. Зарегистрируйтесь в поисковой системе e-library.
2. Познакомьтесь с интерфейсом поисковой системы e-library, алгоритмами поиска по ключевым словам.
3. Сформулируйте список ведущих авторов или ключевых слов и, используя интерфейс, составьте собственные подборки публикаций
4. Проведите анализ результатов поиска при помощи опций программы или статистических пакетов обработки информации (например, Microsoft Excel).
5. Подготовьте обзор результатов библиометрии и оформите его в виде результатов исследовательской работы на 2-3 стр.
6. Обсудите результаты работы с преподавателем или на групповом семинаре.

Типовое задание №2. Подготовка аннотированного списка литературы по теме на основе анализа международной базы данных публикаций (на примере ScienceDirect)

Примерный ход выполнения.

Познакомьтесь с интерфейсом поисковой системы ScienceDirect, алгоритмами поиска по ключевым словам.

Составьте основной перечень журналов, в которых публикуются результаты научных исследований по тематике Вашего исследования.

Подготовьте список публикаций, наиболее подходящих Вашей тематике или региону исследования.

Представьте аннотированный список этих публикаций, воспользовавшись данными авторских аннотаций статей

Сделайте вывод об основных достижениях/методах/приоритетности международных разработок в Вашей тематической области.

Типовое задание №3. Оценка сложности инженерно - геологических условий муниципального района крупного города

Примерный ход выполнения.

Подготовьте необходимый рабочий набор тематических геологических карт и данных о проявлениях опасных процессов на исследуемую территорию (при помощи архивных материалов Геофонда)

Составьте принципиальную схему типизации инженерно - геологических условий модельной территории

Выделите основные критерии оценки сложности инженерно – геологических условий модельной территории

Составьте карту оценочного инженерно - геологического районирования

Составьте рекомендации по рациональному использованию территории с учетом выявленных особенностей геологической среды

Оформите выводы в виде короткой научной заметки по плану: постановка проблемы, объект и методы исследования, результаты

Подготовьте краткую (около 500 зн.) русско- и англоязычную аннотацию по результатам проведенной работы.

10. Ресурсное обеспечение:

Основная учебная литература:

1. Бондарик Г.К., Л.Чан Мань, Л.А. Ярг Научные основы и методика организации мониторинга крупных городов, ОАО ПНИИИС, Москва, 2009
2. Градостроительный кодекс РФ.
3. Геоэкология Москвы: методология и методы оценки состояния городской среды / Отв. ред. Г.Л.Кофф, Э.М.Лихачева, Д.А.Тимофеев, Москва, Медиа-Пресс, 2006, 200 с.
4. Постоев Г.П. Предельное состояние и деформации грунтов в массиве (оползни, карстовые провалы, осадки грунтовых оснований). — М.; СПб.: Нестор-История, 2013, 100с.

Дополнительная учебная литература:

1. Москва. Геология и город. /Гл. ред. В.И.Осипов, О.П.Медведев/ - М.: АО «Московские учебники и Картолитография», 1997. – 400 с.
2. Кутепов В.М., Кожевникова В.Н. Устойчивость закарстованных территорий. Наука, 1989, 151 с.
3. Природные опасности России. Оценка и управление природными рисками. Тематический том / Под ред. А. Л. Рагозина. – М.: «Крук», 2003. 320 с.
4. Рекомендации по оценке геологического риска на территории г. Москвы / Под ред. А.Л. Рагозина / Москомархитектура, ГУ ГО ЧС г. Москвы. М.: Изд-во ГУП НИИЦ, 2002. 59 с.
5. Рекомендации по инженерно-геологическим изысканиям для подземного гражданского и промышленного строительства. М.: Стройиздат, 1987. – 93 с.
6. Руководство по комплексному освоению подземного пространства крупных городов. М.: Рос. Акад. Архитектурных и строительных наук, 2004. – 159 с.
7. Толмачев В.В., Троицкий Г.М., Хоменко В.П. Инженерно-строительное освоение закарстованных территорий. М., 1986. 176 с.

Описание материально-технической базы.

Для чтения курса необходима аудитория с проектором.

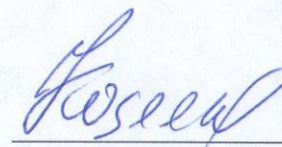
12. Язык преподавания - русский.
13. Преподаватель (преподаватели) - канд. геол.-мин. наук Козлякова И.В.

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Инженерная геология урбанизированных территорий. Типовые вопросы.

1. Цели и задачи инженерной геологии на урбанизированных территориях.
2. Преобразование рельефа на урбанизированных территориях. Планировка городских территорий.
3. Техногенные грунты городов.
4. Подземные воды урбанизированных территорий
5. Опасные геологические процессы на урбанизированных территориях
6. Проблемы освоения оползневых склонов в городах.
7. Карстово-суффозионные процессы на урбанизированных территориях.
8. Криогенные процессы на урбанизированных территориях.
9. Проявления опасных процессов на урбанизированных территориях и их последствия.
10. Проблемы загрязнения геологической среды городов
11. Планировка городских территорий с учетом инженерно – геологических условий.
12. Антропогенная активизация инженерно-геологических процессов.
13. Инженерно – геологическое районирование территорий городов для различных видов строительства (линейного, общегражданского, промышленного, особых сооружений).
14. Геоинформационные системы урбанизированных территорий.
15. Освоение подземного пространства урбанизированных территорий
16. Стадии проектирования городов. Инженерные изыскания для обоснования генплана и проекта детальной планировки.
17. Понятие геологического риска. Интегральный риск. Социальный и экономический риск.
18. Природно - технические системы.
19. Мониторинг геологической среды в городах.
20. Принципы инженерной защиты на урбанизированных территориях.

Рабочая программа составлена:
кандидат геолого-минералогических наук,
заведующий лабораторией



И.В. Козлякова

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению решением Ученого совета ИГЭ РАН.

Протокол ИГЭ РАН № 7 от 24.092014 г.