

ФАНО России

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



Переименовано



УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИГЭ РАН, академик

В.И. Осипов

« 24 » *сентября* 2014 г.

УС 15.06.2015, протокол № 9

Переименовано

УС 18.05.2016,



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ
по дисциплине Б1.В.ОД1. ПЕРСПЕКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ИНЖЕНЕРНО-
ГЕОЛОГИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ**

реализуемой в составе основной профессиональной образовательной программы
высшего образования – программы подготовки научно- педагогических кадров в
аспирантуре

Направление подготовки: 05.06.01 Науки о земле

Направленность (профиль) подготовки:

25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

г. Москва
2014г.

1. Назначение фонда оценочных средств. Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся в аспирантуре ИГЭ РАН, осваивающих программу учебной дисциплины «Перспективные методы инженерно-геологических исследований».

2. Фонд оценочных средств включает в себя критерии оценивания уровня сформированности компетенций, контрольно-измерительные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации аспирантов в форме вопросов и заданий для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы аспирантов; вопросов для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз; тестовых заданий.

3. Структура и содержание заданий разработаны в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины «Перспективные методы инженерно-геологических исследований».

4. Перечень компетенций, формируемых дисциплиной:

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *универсальными компетенциями*:

- способностью 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);
- способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5).

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *общепрофессиональными компетенциями*:

- способностью самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1).

В результате освоения дисциплины аспирант должен обладать следующими *профессиональными компетенциями*:

- владением концептуальными основами и методами решения актуальных инженерно-геологических проблем на глобальном и региональном уровнях и готовность применения полученных знаний для обеспечения их решения (ПК-1);
- способностью самостоятельно выделять и решать основные элементы инженерно-геологических проблем, реализовывать методы решения инженерно-геологических задач (ПК-2);
- готовностью к решению практических задач в области геоэкологии и инженерной геологии и на основе базовых знаний о путях решения инженерно-геологических проблем и методах решения инженерно-геологических задач при разных типах освоения территории (ПК-3).

Аспирант, освоивший содержание дисциплины в рамках планируемых результатов обучения должен:

знать:

- 1) 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;
- 2) содержание процесса целеполагания профессионального и личностного развития, его особенности и способы реализации при решении профессиональных задач, исходя из этапов карьерного роста и требований рынка труда.

- 3) Знать основной круг проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности, и основные способы (методы, алгоритмы) их решения
- 4) Знать основные источники и методы поиска научной информации
- 5) основные инженерно-геологические проблемы, ориентироваться в методах их решения
- 6) основные разделы и иметь целостное представление о инженерной геологии и методах решения инженерно-геологических задач, способах использования знаний при решении профессиональных задач в данной области
- 7) основы решения инженерно-геологических проблем и основы выбора методов решения инженерно-геологических задач при разных типах освоения территории

уметь:

- 1) анализировать альтернативные варианты решения исследовательских и практических задач и оценивать потенциальные выигрыши/проигрыши реализации этих вариантов
- 2) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
- 3) формулировать цели личностного и профессионального развития и условия их достижения, исходя из тенденций развития области профессиональной деятельности, этапов профессионального роста, индивидуально-личностных особенностей.
- 4) осуществлять личностный выбор в различных профессиональных и морально-ценностных ситуациях, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой и обществом.
- 5) находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности
- 6) обобщать и систематизировать
- 7) передовые достижения научной мысли и основные тенденции хозяйственной практики
- 8) анализировать, систематизировать и усваивать передовой опыт проведения научных исследований
- 9) собирать, отбирать и использовать необходимые данные и эффективно применять количественные методы их анализа
- 10) 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
- 11) обобщать и критически анализировать научно-техническую информацию в области инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач, соответствующие нормативно-правовые документы
- 12) самостоятельно выявлять и анализировать основные инженерно-геологические проблемы и выбирать и анализировать основные методы их решения с целью планирования их решения
- 13) выбирать пути и методы решения инженерно-геологических проблем и задач, анализировать эффективность их решения на различных территориальных уровнях и применять теоретические знания для решения инженерно-геологических проблем

владеть:

- 1) навыками анализа методологических проблем, возникающих при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- 2) навыками критического анализа и оценки современных научных достижений и результатов деятельности по решению исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
- 3) приемами и технологиями целеполагания, целереализации и оценки результатов деятельности по решению профессиональных задач
- 4) способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
- 5) современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях наук о Земле
- 6) навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях
- 7) навыками сбора и анализа информации, необходимой для анализа инженерно-геологической ситуации, анализа техногенных воздействий и их результатов и выбора методов решения инженерно-геологических задач для разных типов освоения территории
- 8) способами выбора путей решения инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач
- 9) навыками анализа эффективности путей решения инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач, навыками адаптации типовых решений к конкретным условиям, навыками оценки отдаленных последствий принимаемых решений.

Карта компетенций и критерии оценивания уровня сформированности компетенций приведены в Приложении 1 к основной образовательной программе высшего образования по направлению подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре 05.06.01 Науки о земле, направленность (профиль) подготовки: 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

**5. Содержание фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)
Перспективные методы инженерно-геологических исследований.**

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
---	---	---	----------------------------------

1	<p><u>Блок А. Инженерно-геологическое опробование горных выработок и естественных обнажений.</u>Тема 1. Общие положения. Вводные замечания, основные принципы и последовательность детальных экспериментальных работ, подготовительный этап.городов. Тема 2. Система размещения мест отбора проб для пунктов расположения полевых опытных работ. Способы отбора проб. Степень однородности и выдержанность грунтов по свойствам. Испытания грунтов при помощи скоростных методов. Выбор типа и расчет параметров системы размещения мест отбора проб. Способы отбора проб. Определение количества проб.</p>	УК-1; УК-5; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете, экзамене
2	<p><u>Блок Б. Определение состава и структурно-текстурных особенностей пород.</u>Тема 3. Скальные грунты. Полевые исследования, лабораторные исследования. Методы изучения трещиноватости и выветрелости пород.Тема 4. Связные грунты.Определение минерального состава. Определение химического состава. Гранулометрический и микроагрегатный состав. Структурно-текстурные особенности связных грунтов. Влажность. Защемлённый и адсорбционный воздух.Тема 5. Несвязные грунты.Гранулометрический состав песчаных пород и методы его определения.Понятия о песчаных породах и общие сведения об их гранулометрическом составе. Полевые методы. Лабораторные методы. Обработка данных гранулометрического анализа. Классификация грунтов по гранулометрическому составу.Тема 6. Минералогический</p>	УК-1; УК-5; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3	<ul style="list-style-type: none"> - индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете, экзамене

	<p>состав, цвет песчаных пород и методы их определения. Общие представления. Полевые и лабораторные методы. Цвет песчаных пород. Тема 7. Структурно-текстурные особенности песчаных пород. Форма зерен и методы их определения. Текстура песчаных пород. Тема 8. Состав крупнообломочных пород. Общая характеристика крупнообломочных пород. Классификация крупнообломочных пород по гранулометрическому составу. Определение гранулометрического состава. Структурно-текстурные особенности крупнообломочных пород.</p>		
3	<p><u>Блок В. Инженерно-геологические свойства пород. Раздел 1. Физико-химические свойства.</u> Тема 9. Удельная поверхность грунтов. Понятия об удельной поверхности грунтов. Методы, применяемые для исследования глин. Методика определения удельной поверхности глин. Тема 10. Электрический заряд частиц и электрокинетический потенциал. Общие представления. Потенциал протекания. Электроосмос. Удельная электропроводность раствора. Тема 11. Связная вода. Представления о связной воде. Свойства связной воды. Методы определения связной воды. Тема 12. Диффузионный перенос солей и передвижение воды в грунтах. Определение коэффициента диффузии. Осмотическая фильтрация воды в грунтах. Осмотическое впитывание воды грунтом.</p>	<p>УК-1; УК-5; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3</p>	<p>- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; - ответ на зачете, экзамене</p>
5	<p><u>Блок Г. Физические свойства.</u> Тема 13. Физические свойства. Удельный вес. Объемный вес. Пористость. Относительная влажность. Тема 14. Теплофизические свойства. Общие понятия. Методика определений. Тема 15. Водоудержание, лагемкость, капиллярное поднятие, водоотдача и водопоглощение. Тема 16. Набухание и усадка. Общие</p>	<p>УК-1; УК-5; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3</p>	<p>- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; - ответ на зачете, экзамене</p>

	положения. Методы определения. Тема 17. Пластичность и липкость. Общие положения. Методика определения. Тема 18. Проницаемость, водопрочность, пльвунность, тиксотропия. Общие положения. Понятия и определения. Методы определения.		
	<u>Блок Д. Деформационные и прочностные свойства дисперсных грунтов.</u> Тема 19. Понятия о деформационных свойствах скальных и дисперсных грунтов. Общие положения. Определение сжимаемости. Лабораторные определения сжимаемости. Тема 20. Понятия о прочностных свойствах скальных и дисперсных грунтов. Общие положения. Методы изучения. Методика определений.	УК-1; УК-5; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3	- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете, экзамене

* Наименование темы (раздела) приводится в соответствии с рабочей программой учебной дисциплины (модуля).

6. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы аспирантов.

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. Определение гигроскопической влажности грунта.

Примерный ход выполнения.

Выбрать произвольный образец грунта, удовлетворяющий требованиям для выполнения лабораторных исследований.

Оценить примерные затраты времени для выполнения исследований.

Определить технологическую последовательность выполнения мероприятий при исследовании.

Произвести пробоподготовку образца грунта.

Выполнить исследования.

Оценить полученные результаты.

Сопоставить полученные результаты с имеющимися на основании научно-методической литературы.

Сделать вывод о качестве выполненных работ.

Типовое задание №2. Определение количества проб для выполнения исследований.

Выбрать произвольный участок с изученным геологическим строением и гидрогеологическими условиями.

Определить границу предполагаемых исследований по глубине и простиранию.

Оценить неоднородность, изменчивость и дискретность свойств выбранного геологического тела.

Определить систему опробования при точечном и валовом способах отбора проб.

Рассчитать параметры сеточной системы опробования.

Определить возможные рекомендации при изменении показателей свойств пород в выбранных направлениях.

Определить необходимое и достаточное число проб для достоверной оценки состава и свойств геологического тела.

Оценить полученные результаты, сделать выводы.

Типовое задание №3. Создание целевой комплексной программы исследования геологического массива для обоснования физических, прочностных и деформационных свойств.

Подобрать типовые участки с различными категориями сложности инженерно-геологических условий.

Определить цели и задачи комплексной программы

Наметить перечень видов работ, необходимых для качественной оценки показателей свойств геологического массива.

Предусмотреть пути решения для обоснования количественной оценки показателей свойств геологического массива.

Выполнить оптимизацию видов исследований.

Сформулировать этапы выполнения работ

Оценить необходимые и достаточные условия обеспечения выполнения программы

Сформулировать ожидаемые результаты.

7. Основными формами контроля самостоятельной работы являются:

– индивидуальное собеседование,

– дискуссия в группе аспирантов,

– ответ на зачете, экзамене.

8. Перечень вопросов для контроля промежуточной аттестации (зачета):

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения *Типовые вопросы*

1. Инженерно-геологическое опробование горных выработок и естественных обнажений. основные принципы и последовательность детальных экспериментальных работ, подготовительный этап
2. Система размещения мест отбора проб, способы отбора для пунктов расположения полевых опытных работ. Определение количества проб.

3. Степень однородности и выдержанность грунтов по свойствам. Испытания грунтов при помощи скоростных методов. Выбор типа и расчет параметров системы размещения мест отбора проб.
4. Скальные грунты.
5. Связные грунты.
6. Несвязные грунты. Понятия о песчаных породах и общие сведения об их гранулометрическом составе. Полевые методы. Лабораторные методы.
7. Минералогический состав, цвет песчаных пород и методы их определения.
8. Структурно-текстурные особенности песчаных пород
9. Общая характеристика крупнообломочных пород. Классификация крупнообломочных пород по гранулометрическому составу.
10. Удельная поверхность грунтов.
11. Электрический заряд частиц и электрокинематический потенциал.
12. Связная вода в грунтах.
13. Диффузионный перенос солей и передвижение воды в грунтах.
14. Физические свойства грунтов. Удельный вес. Объемный вес. Пористость. Относительная влажность.
15. Теплофизические свойства грунтов.
16. Водоудержание, влагоемкость, капиллярное поднятие, водоотдача и водопоглощение.
17. Набухание и усадка. Общие положения. Методы определения.
18. Пластичность и липкость.
19. Проницаемость, водопрочность, плавунность, тиксотропия.
20. Понятия о деформационных свойствах скальных и дисперсных грунтов.
21. Понятия о прочностных свойствах скальных и дисперсных грунтов.

1. Критерии оценки зачета, экзамена:

«Зачтено» заслуживает аспирант, проявивший знание программного (учебного) материала, усвоивший основную литературу, рекомендованную в программе, успешно выполнивший все практические задания и успешно прошедший текущий контроль успеваемости (тесты, доклады и т.п.). Как правило, «зачтено» выставляется аспиранту, показавшему систематический характер знаний по дисциплине, возможно допустившему погрешности в ответе, но обладающему знаниями для их устранения под руководством преподавателя и способностью к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей профессиональной деятельности.

«Не зачтено» выставляется в случае, если аспирант имеет «пробелы» в знаниях основного программного (учебного) материала, допускает принципиальные ошибки в изложении ответов на предусмотренные программой вопросы, не может приступить к профессиональной деятельности по окончании аспирантуры без дополнительных занятий по общепрофессиональным дисциплинам. Не зачитываются результаты освоения дисциплины, если аспирант не выполнил все практические задания и не прошел текущий контроль успеваемости (тесты, доклады и т.п.).

Фонд оценочных средств составлен в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по Направлению подготовки: 05.06.01. Науки о земле; Направленность (профиль) подготовки: 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Разработчик:

доктор геолого-минералогических наук,  С.В. Козловский

Настоящий фонд оценочных средств рассмотрен и рекомендован к утверждению решением ИГЭ РАН.

Протокол ИГЭ РАН № 7 от 24.09 2014 г.