

ФАНО России

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



УТВЕРЖДАЮ

Врио директора ИГЭ РАН, академик

В.И. Осипов

« 14 » сентября 2014 г.

Перутверждено УС 15.06.2015, протокол № 9

Перутверждено УС 18.05.2016, протокол № 3



**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**  
по дисциплине **Б1.В.ОД2 ПРОБЛЕМЫ ИНЖЕНЕРНОЙ ГЕОДИНАМИКИ,**  
**ПРОГНОЗИРОВАНИЯ И ОЦЕНКИ ОПАСНОСТЕЙ**

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 «Проблемы инженерной геодинамики, прогнозирования и оценки опасностей».

**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 «Проблемы инженерной геодинамики, прогнозирования и оценки опасностей».

**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);
- готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3).

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) особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме при работе в российских и международных исследовательских коллективах

- 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)
- 3) при решении исследовательских и практических задач генерировать новые идеи, поддающиеся операционализации исходя из наличных ресурсов и ограничений
- 4) следовать нормам, принятым в научном общении при работе в российских и международных исследовательских коллективах с целью решения научных и научно-образовательных задач
- 5) осуществлять личностный выбор в процессе работы в российских и международных исследовательских коллективах, оценивать последствия принятого решения и нести за него ответственность перед собой, коллегами и обществом
- 6) находить (выбирать) наиболее эффективные (методы) решения основных типов проблем (задач), встречающихся в избранной сфере научной деятельности
- 7) обобщать и систематизировать 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) навыками анализа основных мировоззренческих и методологических проблем, в т.ч. междисциплинарного характера, возникающих при работе по решению научных и научно-образовательных задач в российских или международных исследовательских коллективах способами выявления и оценки индивидуально-личностных, профессионально-значимых качеств и путями достижения более высокого уровня их развития
- 4) технологиями оценки результатов коллективной деятельности по решению научных и научно-образовательных задач, в том числе ведущейся на иностранном языке
- 5) технологиями планирования деятельности в рамках работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
- 6) различными типами коммуникаций при осуществлении работы в российских и международных коллективах по решению научных и научно-образовательных задач
- 7) современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской и проектной деятельности в определенных областях наук о Земле
- 8) навыками публикации результатов научных исследований, в том числе полученных лично обучающимся, в рецензируемых научных изданиях
- 9) 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
- 10) способами выбора путей решения инженерно-геологических проблем и методов решения инженерно-геологических задач
- 11) 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) «Проблемы инженерной геодинамики, прогнозирования и оценки опасностей».**

| № | Контролируемые разделы (темы) дисциплины*   | Код контролируемой компетенции (или ее части) | Наименование оценочного средства  |
|---|---|---|---|
| 1 | <p><b><u>Блок А. Проблемы инженерной геодинамики.</u></b> Тема 1. Изучение геологических процессов в инженерной геологии. Особенности изучения геологических процессов инженерной геодинамикой. Понятие об инженерно-геологических процессах. Факторы, определяющие развитие геологических и инженерно-геологических процессов. Классификация процессов в инженерной геологии</p> <p>Тема 2. Эндогенные процессы и вызванные ими явления. Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических движений. Движения земной коры под влиянием производственной деятельности человека. Задачи инженерной геологии в изучении природных сейсмических явлений.</p> <p>Тема 3. Экзогенные процессы климатического характера и вызванные ими явления. Выветривание. Криогенные и посткриогенные геологические процессы и явления. Тема 4. Экзогенные процессы ветрового характера и вызванные ими явления (эоловые процессы и явления). Дефляция и корразия. Эоловая аккумуляция. Тема 5. Экзогенные процессы водного характера и вызванные ими явления.</p> | УК-1; УК-3; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- индивидуальное собеседование,</li> <li>- дискуссия в группе аспирантов;</li> <li>-ответ на зачете, экзамене</li> </ul> |

|   |   |  |   |
|---|---|--|---|
|   | <p>Растворение. Размачивание. Заболачивание. Тема 6. Экзогенные процессы геоморфологического характера. Обвалы и осыпи. Сели. Снежные лавины.</p>   |  |   |
| 2 | <p><b><u>Блок Б. Прогнозирование и оценка опасностей.</u></b> Тема 7. Природные опасности в современных условиях. Катастрофические природные явления. Взаимосвязь природных и техногенных катастроф. Рост количества природных катастроф. Социально-экономические потери. Техногенез и развитие техногенно-природных опасностей. Глобальное изменение климата. Тема 8. Систематика природных опасностей и чрезвычайных ситуаций. Общая классификация природных опасностей. Факторы развития опасных процессов. Общие закономерности проявления природных опасностей на территории России. Принципы и системы параметризации природных опасностей. Тема 9. Методы изучения и прогнозирования природных опасностей. Система методов изучения и прогнозирования природных опасностей. Методы изучения и оценки природных опасностей. Методы прогнозирования природных опасностей. Тема 10. Мониторинг природных опасностей. Общие сведения и требования к мониторингу. Виды мониторинга природных опасностей. Методы мониторинга опасных процессов. Структура систем мониторинга опасных природных процессов. Технология мониторинга опасных процессов. Тема 11. Оценка природных опасностей и риска. Понятие природного риска и его анализ. Оценка природных опасностей. Уязвимость. Приемлемый риск.</p> | <p>УК-1; УК-3; ОПК-1, ПК-1; ПК-2; ПК-3</p> | <p>- индивидуальное собеседование,<br/>- дискуссия в группе аспирантов;<br/>- ответ на зачете, экзамене</p> |

\* 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. Анализ развития геологических процессов территории на основании карт мелкого и среднего масштабов.**

Примерный ход выполнения.

1. Выбрать произвольный участок на карте на основании информационного ресурса, доступного для персонального использования.
2. Оценить стратиграфическое деление геологической среды до предполагаемой глубины исследований.
3. Построить схематический геолого-литологический разрез на основе имеющихся материалов.
4. Оценить гидрогеологические условия изучаемой территории.
5. Провести анализ имеющейся информации
6. Сформулировать критерии для оценки развития возможных геологических процессов.
7. Произвести оценку развития геологических процессов на исследуемой территории.
8. Сформулировать выводы.

#### **Типовое задание №2. Инженерно-геологические исследования территории, осложненных развитием неблагоприятных экзогенных геологических процессов**

1. Выбрать произвольный участок на карте на основании информационного ресурса, доступного для персонального использования.
2. Оценить геологическое строение и гидрогеологические условия выбранной территории.
3. Предоставить гипотезу возможных условий развития экзогенных геологических процессов на исследуемой территории.
4. Разработать перечень мероприятий по исследованию и оценке развития экзогенных геологических процессов.
5. Предоставить и обосновать проект исследования экзогенных геологических процессов.
6. Сформулировать ожидаемые результаты.

#### **Типовое задание №3. Создание целевой комплексной программы исследования процессов инженерной геодинамики. Перечень процессов, предполагаемых к изучению определяется аспирантом самостоятельно.**

1. Определить цели и задачи комплексной программы
2. Разработать типовой образец программы
3. Обозначить разделы комплексной программы
4. Сформулировать этапы выполнения работ

5. Оценить необходимые и достаточные условия обеспечения выполнения программы
6. Выполнить оптимизацию видов и объемов исследований.
7. Предоставить управляющие решения.

**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. Понятие об инженерно-геологических процессах. Факторы, определяющие развитие геологических и инженерно-геологических процессов.
2. Классификация процессов в инженерной геологии.
3. Инженерно-геологическое значение новейших и современных тектонических движений.
4. Движения земной коры под влиянием производственной деятельности человека.
5. Задачи инженерной геологии в изучении природных сейсмических явлений
6. Экзогенные процессы климатического характера и вызванные ими явления.
7. Экзогенные процессы ветрового характера и вызванные ими явления (эоловые процессы и явления).
8. Экзогенные процессы водного характера и вызванные ими явления
9. Экзогенные процессы геоморфологического характера
10. Катастрофические природные явления.
11. Взаимосвязь природных и техногенных катастроф. Рост количества природных катастроф.
12. Техногенез и развитие техногенно-природных опасностей.
13. Глобальное изменение климата.
14. Систематика природных опасностей и чрезвычайных ситуаций. Общая классификация природных опасностей.
15. Факторы развития опасных процессов. Общие закономерности проявления природных опасностей на территории России.
16. Принципы и системы параметризации природных опасностей.
17. Методы изучения и прогнозирования природных опасностей
18. Мониторинг природных опасностей. Общие сведения и требования к мониторингу.
19. Виды мониторинга природных опасностей. Методы мониторинга опасных процессов.
20. Структура систем мониторинга опасных природных процессов. Технология мониторинга опасных процессов.
21. Оценка природных опасностей и риска. Понятие природного риска и его анализ.
22. Оценка природных опасностей. Уязвимость. Приемлемый риск.



### 9. 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.