

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

«24» сентября 2014 г.



перепровержено УС 15.06.2015, протокол №9

перепровержено УС 18.05.2016, протокол №3

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**
по дисциплине **Б1.В.ДВ1. ГЕОИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В НАУКАХ О
ЗЕМЛЕ**

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: 25.00.36 – Геоэкология

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 «Геоинформационные технологии в науках о Земле».

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 «Геоинформационные технологии в науках о Земле».

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)

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*:

- Способность формулировать проблемы, задачи и методы картографирования геоэкологического исследования, получать новые достоверные факты на основе математико-картографического моделирования, геоинформационного картографирования и обработки данных дистанционного зондирования (ПК-4);
- Способность выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания, владением картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами эколого-географического картографирования, мониторинга природных ресурсов (ПК-5).

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) современные способы использования информационно-коммуникационных технологий в выбранной сфере деятельности
- 3) основные методы картографирования геоэкологических проблем, ориентироваться в методах картографирования геоэкологических проблем, природопользования и охраны окружающей среды
- 4) современные теоретические концепции, проблемы и перспективы развития картографии, аэрокосмического картографирования, создания инфраструктуры пространственных данных, истории и методологии картографической науки, основные нормативные документы в области картографии и ГИС

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) выбирать и применять в профессиональной деятельности экспериментальные и расчетно-теоретические методы исследования
- 4) осуществлять географическую привязку геоданных, проецировать и перепроецировать геоданные, обобщать, критически анализировать и получать новые достоверные факты математико-картографического моделирования в области геоэкологических проблем
- 5) выполнять сбор, обработку, преобразование цифровой пространственной информации топографического и тематического содержания

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 поиска (в том числе с использованием информационных систем и баз данных) и критического анализа информации по тематике проводимых исследований
- 4) навыками планирования научного исследования, анализа получаемых результатов и формулировки выводов
- 5) навыками представления и продвижения результатов интеллектуальной деятельности
- 6) навыками сбора и анализа картографических материалов, необходимых для анализа геоэкологической ситуации, анализа техногенных воздействий и их результатов для разных типов освоения территории
- 7) картографическими, геоинформационными и аэрокосмическими методами эколого-географического анализа, мониторинга природных ресурсов, геоэкологического картографирования
- 8) умением проектировать и создавать новые виды картографических произведений

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: 25.00.36 – Геоэкология (по отраслям), 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

5. Содержание фонда оценочных средств по дисциплине (модулю) «Геоинформационные технологии в науках о Земле».

№	Контролируемые разделы (темы) дисциплины*	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	1. Введение в предмет геоинформатики. Общая концепция и классификация баз данных. Математические основы	УК-1; ОПК-1, ПК-4, ПК-5	- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов;

	картографических проекций. 2. Принципы проектирования баз геоданных. Реляционные базы данных. Нормальные формы. Математические модели представления пространственных данных.		-ответ на зачете
3	Операции над пространственными данными. Геометрические и топологические операции над пространственными данными. Операции над векторными данными. Операции над растровыми данными. Решение практических задач.	УК-1; ОПК-1, ПК-4, ПК-5	- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете
4	Картографические модели. Обзор существующих программных средств ГИС.	УК-1; ОПК-1, ПК-4, ПК-5	- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете
5	Трехмерное геологическое моделирование. Принципы, основные приложения, практические примеры.	УК-1; ОПК-1, ПК-4, ПК-5	- индивидуальное собеседование, - дискуссия в группе аспирантов; -ответ на зачете

* 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 геоэкологической ситуации территории в рамках кадастрового деления, выявление распространения опасных/ негативных геологических процессов и выделение условий формирования и развития риска опасных геоэкологических процессов на основе веб-картографических ресурсов

Примерный ход выполнения.

Подготовьте необходимый набор разновременных (с минимальной разницей в 10 лет) данных дистанционного зондирования различного разрешения на исследуемую территорию РФ (при помощи веб-картографических сервисов и ресурсов SRTM GMTED/ ASTER и открытых картографических данных) и материалов публичной кадастровой карты.

Осуществите геопривязку данных ДЗ к кадастровому делению.

Составьте классификатор карт и ДДЗЗ.

Постройте цифровые модели рельефа. Рассчитайте и проанализируйте расчетные статистики ЦМР с различными размерами ячейки регулярной сетки.

Рассчитайте оценки вертикальной и горизонтальной расчлененности цифровой модели рельефа.

Выделите методами геоморфометрического анализа неустойчивые склоны.

Выделите основные результаты по обнаружению негативных/ опасных геологических процессов.

Повторите расчеты и анализ ЦМР по данным ДЗ различного разрешения и по двум временным привязкам,

Проведите анализ динамики техногенной нагрузки и развития опасных геологических процессов.

Рассчитайте территориальные оценки/ индексы геоэкологической сложности для кадастровых кварталов/ районов.

Подготовьте карты районирования по индексу геоэкологической сложности кадастровых кварталов/ районов.

Подготовьте метаданные результирующих карт и каталог пространственных данных.

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.

1. Основными формами контроля самостоятельной работы являются:

- индивидуальное собеседование,
- дискуссия в группе аспирантов,
- ответ на зачете.

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

Фонды оценочных средств, необходимые для оценки результатов обучения

Типовые вопросы

1. Топографические и тематические карты геоэкологических исследований на различных уровнях рассмотрения проблемы (глобальном, региональном и местном)
2. Глобальные, региональные и местные геоэкологические карты и ГИС-системы
3. Историческая эволюция цифрового картографирования и ГИС-технологий
4. Классификация пространственных данных. Метаданные. Каталоги метаданных.
5. Классификаторы и каталоги цифровых топографических карт.
6. Классификаторы и каталоги цифровых геоэкологических карт. Теория и практика.
7. Европейский опыт разработки инфраструктуры пространственных данных.
8. Оценка качества цифровых карт и нормативно-технические документы в РФ и за рубежом.
9. ГОСТы по географическим информационным системам и оценка практики их использования в РФ
10. Геонадзор и лицензирование картографической деятельности
11. Проект ФЗ о картографии и геодезии. Тенденции развития отрасли последних лет..
10. Географическая привязка пространственных данных и задачи проецирования.
11. Цифровая модель рельефа и местности. ГОСТ ЦММ масштаба 1 : 10 000.
12. Основы разработки БД по данным инженерно-геологических изысканий
13. Основы трехмерного моделирования геологической среды

14. Задачи визуализации и представления трехмерной модели геологической среды
15. Опыт московского проекта крупномасштабного геологического картографирования
16. Основы инженерно-геологического районирования и методы картографирования
17. Основы разработки модели картографирования. Примеры моделей картографирования в геоэкологических исследованиях
18. Классификация ДДЗЗ для геоэкологических исследований.
19. Методы работы с веб-картографическими сервисами и ДДЗЗ
20. Основы работы с геопорталами. Сравнение отечественного и зарубежного опыта.
21. Основы растровой математики. Использование переклассификации.
22. Расчет статистик ЦМР и ЦММ. Сводные территориальные оценки геоэкологических исследований.
23. Анализ ЦМР и ЦММ по различным аспектам их исследований.
24. Использование веб-картографических ресурсов и сервисов
25. Индексы геоэкологической сложности для территориальных единиц государственного кадастра недвижимости
26. Основные тенденции разработки геоинформационных систем геоэкологической направленности. Сравнение отечественного и зарубежного опыта.

3. 9.Критерии оценки зачета:

«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.

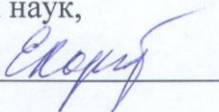
«Не зачтено» выставляется в случае, если аспирант имеет «пробелы» в знаниях основного программного (учебного) материала, допускает принципиальные ошибки в изложении ответов на предусмотренные программой вопросы, не может приступить к профессиональной деятельности по окончании аспирантуры без дополнительных 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: 25.00.36 – Геоэкология; 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Разработчик:

кандидат физико-математических наук,

ведущий научный сотрудник



Е.А. Карфидова

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

Протокол ИГЭ РАН № 7 от 24.09 2014 г.