

Федеральное агентство научных организаций
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения
Российской академии наук

Принято на заседании
Объединенного ученого совета
ПФИЦ УрО РАН
Протокол № 7
«24» сентября 2019 г.



ФОНД
ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
ПО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

«МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»

Направление 05.06.01 Науки о Земле
(код и наименование)

Профиль программы аспирантуры Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)

Квалификация выпускника: Исследователь. Преподаватель-исследователь

Форма обучения: Очная

Курс: 2 Семестр(ы): 3

Трудоёмкость:

Кредитов по рабочему учебному плану: 3 ЗЕ
Часов по рабочему учебному плану: 108 ч

Виды контроля:

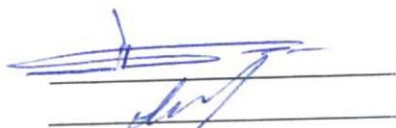
Экзамен: - **нет** Зачёт: **да** Курсовой проект: - **нет** Курсовая работа: - **нет**

Пермь 2019

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методология науки и методы научных исследований» разработан на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «870» по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации);
- компетентностной модели выпускника ООП по направлению подготовки 05.06.01 Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программы аспирантуры «: Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)», утверждённой «24» сентября 2019 г;
- учебного плана очной формы обучения по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле (уровень подготовки кадров высшей квалификации)», программы аспирантуры «Геоэкология», утверждённого «24» сентября 2019 г.
- положения о формировании фонда оценочных средств ПФИЦ УРО РАН, утвержденного 14 мая 2018 г.

Разработчики:



к.т.н. зав. сект. Бабкин А.И.

к.т.н., н.с. Литвиновская Н.А.

1. Перечень формируемых частей компетенций, этапы их формирования и контролируемые результаты обучения

1.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Согласно профессиональной образовательной программе аспирантуры по направлению подготовки: 05.06.01 Науки о Земле, направленности «Геоэкология (по отраслям) (25.00.36)», учебная дисциплина Б1.В.ОД.4 «Методология науки и методы научных исследований» предназначена для формирования у аспиранта понимания сущности, содержания и основных этапов научного исследования, выработке базовых навыков научно-исследовательской деятельности, подготовки презентации результатов научных исследований в письменной, устной и наглядной форме.

В процессе изучения дисциплины «Методология науки и методы научных исследований» аспирант формирует части следующих компетенций:

- **ПК-2** готовность осуществлять математическое, физическое и компьютерное моделирование процессов распространения загрязняющих веществ в лито-, гидро- и атмосфере, развития геомеханических и гидродинамических процессов в массиве горных пород при освоении недр.

- **ПК-3** способность обоснования технических решений и критериев их оценки при создании экологически безопасных технологий.

1.1.1. Дисциплинарная карта компетенции ПК-2

Код ПК-2. Б1.В.ОД.4	Формулировка дисциплинарной части компетенции Готовность осуществлять математическое, физическое и компьютерное моделирование процессов распространения загрязняющих веществ в лито-, гидро- и атмосфере, развития геомеханических и гидродинамических процессов в массиве горных пород при освоении недр.
------------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции аспирант: Знает: - методику применения современных информационных технологий для создания математических моделей моделирования процессов загрязнения окружающей среды и технологий и приемов проверки их адекватности (3 ПК-2).	Лекции, самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.

1.1.2. Дисциплинарная карта компетенции ПК-3

Код ПК-3. Б1.В.ОД.3	Формулировка дисциплинарной части компетенции Способность обоснования технических решений и критериев их оценки при создании экологически безопасных технологий.
------------------------------------	--

Требования к компонентному составу части компетенции

Перечень компонентов	Виды учебной работы	Средства оценки
В результате освоения компетенции аспирант: Знает: - научные основы, технические и организационные средства регулирования качества состояния окружающей среды при разработке полезных ископаемых (32 ПК-3).	Лекции, самостоятельная работа аспирантов по изучению теоретического материала	Устный опрос для текущего и промежуточного контроля.

1.2 Этапы формирования компетенций.

Учебный материал дисциплины осваивается за 3-й семестр, в котором предусмотрены аудиторские занятия, консультации и самостоятельная работа аспирантов. При изучении дисциплины формируются компоненты компетенций знать, уметь, владеть, указанные в дисциплинарных картах соответствующих компетенций в РПД. Уровень освоения дисциплины проверяется по результатам приобретения указанных компонент компетенций.

Перечень контролируемых результатов обучения по дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)

Контролируемые результаты обучения дисциплине (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Вид контроля			
	3 семестр		4 семестр	
	Текущий	Зачёт	Текущий	Зачёт
Усвоенные знания				
Знать стилистические особенности представления результатов научной деятельности в устной и письменной форме на государственном и иностранном языках.	ЛЗ	К		
Знать методологию, конкретные методы и приемы обработки и анализа результатов научно-исследовательской работы с использованием современных информационно-коммуникационных технологий.	ЛЗ	К		
Знать основы математического, физического и компьютерного моделирования геологических, геофизических и геомеханических процессов в массиве горных пород.	ЛЗ	К		
Знать методологию, конкретные методы и приемы прогнозирования устойчивости конструктивных элементов систем разработки и опасных динамических явлений в массиве при ведении горных работ и в подземном строительстве.	ЛЗ	К		
Усвоенные умения				
Уметь ставить задачу и выполнять научные исследования при решении конкретных задач по исследованию и прогнозированию горно-геологические и горнотехнические условий освоения месторождений полезных ископаемых.	К	К		

Уметь анализировать и грамотно интерпретировать полученные результаты экспериментов.	К	К		
Уметь обосновать различные технические решения и критерии их оценки при выборе методов и средств изучения геологической среды.	К	К		
Уметь ставить задачу и исследовать структуру, свойства и состояния горных пород в лабораторных и натуральных условиях.	К	К		
Уметь ставить задачи, планировать и проводить эксперименты для решения конкретных задач по направлению подготовки.	К	К		
Уметь применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи информации при подготовке публикаций по результатам выполненных исследований.	К	К		
Усвоенные владения				
Владеть навыками анализа научных текстов на государственном и иностранном языках.	К	К		
Владеть методологией подготовки и оформления научно-технических отчетов.	К	К		
Владеть инструментальными и программными средствами реализации геологических, геофизических и маркшейдерских исследований массива горных пород.	К	К		

ЛЗ – лекционное занятие; К – индивидуальная консультация с учетом темы научно-исследовательской деятельности.

Итоговой оценкой освоения дисциплинарных частей компетенций (результатов обучения по дисциплине) является аттестация в виде зачета, проводимая с учетом результатов текущего контроля.

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания.

В процессе формирования заявленных компетенций используются различные формы оценочных средств текущего, промежуточного, и итогового контроля. Компоненты дисциплинарных компетенций, указанные в дисциплинарных картах компетенций в рабочей программе дисциплины, выступают в качестве контролируемых результатов обучения в рамках освоения учебного материала дисциплины: знать, уметь, владеть.

2.1 Текущий контроль

Текущий контроль для комплексного оценивания показателей **знаний, умений и владений** дисциплинарных частей компетенций проводится в форме устного опроса и выступлению на семинаре.

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений при устном опросе

Уровень освоения	Критерии оценивания уровня освоения учебного материала
<i>Зачтено</i>	Аспирант достаточно свободно использует фактический материал по заданному вопросу, умеет определять причинно-следственные связи событий, логично и грамотно с

	использованием профессиональной терминологии обосновывает свою точку зрения.
<i>Не зачтено</i>	Аспирант демонстрирует полное незнание материала или наличие бессистемных, отрывочных знаний, связанных с поставленным перед ним вопросом, при этом не ориентируется в профессиональной терминологии.

2.2 Промежуточная аттестация

Допуск к промежуточной аттестации осуществляется по результатам текущего контроля. Аттестация проводится в конце первого семестра в виде зачета по дисциплине в устной форме для проверки умений и владений заявленных дисциплинарных частей компетенций.

Оценка результатов обучения дисциплине в форме уровня сформированности компонентов знать, уметь, владеть заявленных дисциплинарных компетенций проводится по шкале оценивания «зачтено», «не зачтено» путем выборочного контроля во время зачета.

Оценочный лист уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций на зачете

Промежуточная оценка уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «зачтено»
<i>Не зачтено</i>	Аспирант получил по дисциплине оценку «не зачтено»

При оценке уровня сформированности дисциплинарных частей компетенций в рамках выборочного контроля при сдаче зачета считается, что полученная оценка проверяемой в тесте дисциплинарной части компетенции обобщается на все дисциплинарные части компетенций, формируемых в рамках данной учебной дисциплины. Общая оценка уровня сформированности всех дисциплинарных частей компетенций проводится с учетом результатов текущего контроля в виде интегральной оценки по системе оценивания «зачтено» и «не зачтено».

Шкала оценивания уровня знаний, умений и владений на зачете

Оценка	Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Аспирант продемонстрировал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания при ответе на теоретический вопрос билета. Показал сформированные или содержащие отдельные пробелы знания в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно. Аспирант выполнил практическое задание билета правильно или с небольшими неточностями. Показал отличные или сопровождающиеся отдельными ошибками применение навыков полученных знаний и умений при решении профессиональных задач в рамках усвоенного учебного материала. Ответил на большинство дополнительных вопросов правильно.
<i>Не зачтено</i>	При собеседовании с преподавателем аспирант продемонстрировал фрагментарные знания . При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неправильных ответов. При выполнении практического задания аспирант продемонстрировал

	частично освоенное умение и применение полученных навыков при решении профессиональных задач в рамках учебного процесса. При ответах на дополнительные вопросы было допущено множество неточностей.
--	---

2.

3. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине (тест).

Задания для текущего контроля и проведения промежуточной аттестации должны быть направлены на оценивание:

1. Уровня освоения теоретических понятий, научных основ профессиональной деятельности;

2. Степени готовности аспиранта применять теоретические знания и профессионально значимую информацию и оценивание сформированности когнитивных умений.

4. Типовые контрольные вопросы и задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

4.1. Типовые вопросы для текущего контроля по дисциплине:

1. Что такое наука?
2. В чем принципиальная разница между фундаментальными и прикладными исследованиями?
3. Суть взаимосвязи между экспериментом и теорией.
4. Формы представления результатов научных исследований.
5. Организация проведения научных исследований.
6. Эксперимент, как метод научного познания.
7. Основные источники научно-технической информации и принципы ее поиска.
8. Требования к теме научных исследований.
9. Сущность понятия «изобретение»
10. Виды диссертационных работ и их особенности.

4.2. Типовые практические задания для оценивания приобретенных умений и владений на зачете по дисциплине:

1. Докажите, что наука представляет собой строго плановую деятельность. Имеет ли ученый право на свою точку зрения? Почему научная работа предполагает плюрализм научного знания? Согласны ли Вы с тем, что любые попытки диктата в науке недопустимы?

2. Что такое научный метод? Является ли он свободным выбором исследователя? Чем определяются его приемы и принципы? Приведите примеры. Когда он является правильным, научным? Обоснуйте свой ответ.

3. Продолжите перечень критериев истинности научных знаний:

- а) согласованность с принципами научной теории;
- б) подтверждение экспериментальными проверками;
- в) ...

4. Продолжите перечень признаков научной теории:

- а) предметность;
- б) проверяемость;
- в) ...

4.3. Типовые задания для самостоятельной работы:

1. Сущность и специфика проведения научного исследования.
2. Постановка проблемы и темы научного исследования, обоснование актуальности и новизны исследования.
3. Постановка цели и задачи научного исследования. Объект и предмет научного исследования.
4. Основные особенности проведения научного исследования в различных предметных областях (технических, экономических науках).
5. Общие методы и приемы научного познания.
6. Сущность и методы эмпирического исследования.
7. Сущность и методы теоретического исследования.
8. Наблюдение, как научный метод проведения исследования.
9. Эксперимент. Сущность проведения научных экспериментов.
10. Однофакторный и многофакторный эксперимент. Проблема применения однофакторного эксперимента для изучения сложных систем.
11. Научный метод: сравнение.
12. Моделирование. Различные виды моделирования.
13. Метод экспертных оценок.
14. Метод мозгового штурма и его модификации.
15. Метод синектики.
16. Метод анализа документов.
17. Методы повышения надежности информации.
18. Структура и содержание научной работы.

4.4. Перечень контрольных вопросов для зачёта по дисциплине:

1. Что такое наука? Какие функции она выполняет?
2. Каковы основные черты научного знания? Докажите, что наука является социальным институтом.
3. Что такое «открытие», «изобретение», «рационализаторское предложение»?
4. Каковы основные характеристики научного стиля?
5. Назовите основные критерии научности. Приведите примеры.
6. Каковы основные цели науки?
7. Что такое научный метод? Чем обусловлен выбор метода? В чем состоит объективная основа и субъективная сторона научного метода?
8. Что такое методология? Раскройте ее содержательную и формальную стороны.
9. Что такое «парадигма» и «исследовательская программа»? Какие еще методологические понятия несут метатеоретическую нагрузку в науке?
10. Дайте характеристику основных форм научного знания. Покажите диалектику их развития. Что такое фактуализм и теоретизм?
11. Что такое гипотеза? Когда она выдвигается? Какие стадии в своем развитии она проходит? Каковы требования научной гипотезы?
12. Каковы основные требования логики научного исследования?

Пример тестовых вопросов с вариантами ответов

1. Выберите правильный ответ
Метод исследования – это...
А. предписание, как действовать
Б. исследовательская позиция ученого
В. стиль исследовательской деятельности

Г. план исследовательских действий

2. Выберите правильный ответ

Объект исследования – это...

А. сфера деятельности

Б. область действительности

В. план исследовательских действий

Г. область реальности

3. Выберите правильный ответ

Соотношение науки и практики состоит в том, что...

А. наука призвана обобщать передовой педагогический опыт

Б. наука помогает оптимизировать практику образования

В. практика формирует запрос на интеллектуальные исследования

Г. наука призвана обобщать практику

4. Выберите правильный ответ

Принцип – это...

А. наиболее общее требование к проведению исследования

Б. основная идея исследования

В. стратегия исследования

Г. направленность исследования

5. Выберите правильный ответ

Методология науки – это...

А. учение о принципах, методах и формах познавательной деятельности

Б. нормативное знание о способах организации научного исследования;

В. системное изложение ведущих идей

Г. учение о профессиональной деятельности

6. Вставьте пропущенное определение

Метод исследования практики и получения эмпирического материала с целью, доказать некую теоретическую идею или гипотезу называется _____ (экспериментом)

7. Вставьте пропущенное определение

«Слабая» часть противоречия, вынесенная как проблема и составляющая цель исследования называется _____ (предмет)

9. Вставьте пропущенное определение

Процедура предварительного просмотра и оценивания состояния научной работы, её готовности к защите перед аттестационной комиссией называется _____ (предзащитой)

10. Выберите правильный ответ

Определение вклада исследовательской деятельности аспиранта в науку относится

А. актуальности

Б. новизне

В. проблеме

Г. предмету

исследования

11. Выберите правильный ответ

Научная публикация в виде книги, излагающая исследование одной темы и её теоретическое описание называется _____

- А. статьёй
- Б. публикацией
- В. монографией
- Г. авторефератом

12. Выберите правильный ответ

Несамостоятельность при выполнении реферата или научной работы, списывание либо с научных источников, либо с чьей-то ранее выполненной работы называется _____

- А. компиляцией
- Б. заимствованием
- В. заключением
- Г. рецензией

13. Выберите правильный ответ

Смысловое определение понятия, установление специфики его употребления в тексте называется _____

- А. резолюцией
- Б. дефиницией
- В. рецензией
- Г. компиляцией

14. Выберите правильный ответ

Способность успешно действовать на основе практического опыта, умения и знаний при решении задач профессионального рода деятельности называется _____

- А. конкретизацией
- Б. компетенцией
- В. дефиницией
- Г. компиляцией

15. Выберите правильный ответ

Определить последовательность при написании научных работ:

- А. статья РИНЦ, статья ВАК, автореферат, кандидатская диссертация
- Б. статья ВАК, автореферат, кандидатская диссертация
- В. автореферат, монография, отзыв, кандидатская диссертация
- Г. кандидатская диссертация, автореферат, монография, статья ВАК

16. Выберите правильный ответ

Определить последовательность при проведении научного исследования

- А. проблема, цель, задачи, предмет, объект
- Б. гипотеза, проблема, цель, задачи
- В. предмет, объект, новизна, цель
- Г. проблема, задачи, цель, объект

17. Выберите правильный ответ

Проектирование основного направления исследования, определение цели как его конечного результата относится к

- А. новизне
- Б. стратегии

- В. цели
- Г. проблеме

20. Выберите правильный ответ

Лицо, критически оценивающее результаты исследовательской деятельности, относится называется _

- А. рецензентом
- Б. оппонентом
- В. аспирантом
- Г. научным руководителем