

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Пермский федеральный исследовательский центр
Уральского отделения Российской академии наук
(ПФИЦ УрО РАН)

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

Утверждаю
Директор ПФИЦ УрО РАН
Чл.-корр. РАН А.А. Барях

«24» сентября 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«МЕТОДОЛОГИЯ НАУКИ И МЕТОДЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»
(наименование дисциплины по учебному плану)

Направление 21.06.01 – Геология, разведка и разработка полезных
ископаемых

(код и наименование)

Профиль программы аспирантуры	Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20), Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)
Квалификация выпускника:	Исследователь. Преподаватель-исследователь
Форма обучения:	Очная

Курс: 2

Семестр: 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

Рабочая программа дисциплины «Методология науки и методы научных исследований» разработана на основании:

- федерального государственного образовательного стандарта высшего образования, утверждённого приказом Министерства образования и науки Российской Федерации «30» июля 2014 г. номер приказа «886» по направлению подготовки 21.06.01 «Геология разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации)»;
- учебных планов очной формы обучения по направлению подготовки 21.06.01 «Геология разведка и разработка полезных ископаемых (уровень подготовки кадров высшей квалификации), программ аспирантуры «Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)», «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)» утверждённых «24» сентября 2019 г.

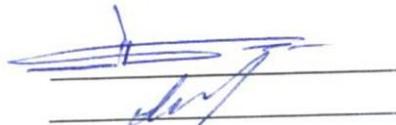
Рабочая программа согласована с рабочими программами дисциплин

1. История и философия науки.
2. Методология науки и методы научных исследований.
3. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
4. Экспериментальные методы исследования геомеханических процессов (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
5. Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
6. Актуальные проблемы геомеханического обеспечения освоения недр (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
7. Методы прогнозирования и управления геомеханическими процессами (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
8. Горнопромышленная нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
9. Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
10. Основы рудничной геофизики (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
11. Применение инженерно-геологических, гидрогеологических и геофизических методов исследований для информационного обеспечения геотехнологий (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая

геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).

12. Маркшейдерское обеспечение освоения недр и основы геометрии недр (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).

Разработчики:



к.т.н. зав. сект. Бабкин А.И.

к.т.н., н.с. Литвиновская Н.А.

Общие положения

1. Наименование дисциплины

Методология науки и методы научных исследований.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в Блок 1 и относится к вариативной его части по направлению подготовки 21.06.01 «Геология разведка и разработка полезных ископаемых», направленностей «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)» и «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)».

Дисциплина направлена на подготовку аспирантов к научной деятельности от передачи методического опыта и опыта публичного выступления до методов научного исследования.

Цель освоения дисциплины состоит в получении аспирантами базовых знаний в области методологии научных исследований для последующего использования этих знаний в своей научной и практической деятельности.

Задачи освоения дисциплины:

- усвоить основные понятия в области методологии науки;
- рассмотреть современные подходы к методологии науки;
- раскрыть своеобразие этапов исторического развития науки;
- показать особенности эмпирического и теоретического уровня научного познания;
- провести содержательный анализ конкретных методологических проблем;
- проанализировать типы и способы функционирования языка науки;
- раскрыть структуры науки и показать динамику научного знания.
- сформировать умение использовать методологические подходы при знакомстве с многообразием форм человеческого знания, соотношении знания и заблуждений, знания и веры, рационального и иррационального, сознательного и бессознательного в человеческой деятельности.
- выработать понимание роли науки в развитии цивилизации, связанные с ними социальные и этические проблемы, ценности научной рациональности и ее исторических типов, умению использовать знание структуры, форм и методов научного познания;
- сформировать мировоззренческие и методологические основы культуры мышления у аспиранта.

Связь с предшествующими дисциплинами

Курс предполагает наличие у аспирантов знаний по дисциплине «История и философия науки».

Связь с последующими дисциплинами

Знания и навыки, полученные аспирантом при изучении данного курса, необходимы для научно-исследовательской деятельности аспиранта, а также для освоенных дисциплин:

1. Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
2. Экспериментальные методы исследования геомеханических процессов (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
3. Геомеханическое обеспечение освоения месторождений полезных ископаемых открытым и подземным способом (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
4. Актуальные проблемы геомеханического обеспечения освоения недр (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
5. Методы прогнозирования и управления геомеханическими процессами (дисциплина ООП Геомеханика разрушения горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика (25.00.20)).
6. Горнопромышленная нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
7. Геологические факторы освоения месторождений полезных ископаемых (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
8. Основы рудничной геофизики (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16))
9. Применение инженерно-геологических, гидрогеологических и геофизических методов исследований для информационного обеспечения геотехнологий (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).
10. Маркшейдерское обеспечение освоения недр и основы геометрии недр (дисциплина ООП Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, маркшейдерское дело и геометрия недр (25.00.16)).

3. Планируемые результаты обучения по дисциплине

В результате освоения дисциплины «Методология науки и методы научных исследований» у обучающегося должны быть сформированы следующие компетенции:

- **УК-4** Готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках
- **ОПК-1** Способность планировать и проводить эксперименты, обрабатывать и анализировать их результаты

- **ОПК-2** Способность подготавливать научно-технические отчеты, а также публикации по результатам выполнения исследований
- **ПК-1** Способность осуществлять исследования структуры, свойств и состояния горных пород в лабораторных и натуральных условиях (компетенция специальности 25.00.20)
- **ПК-2** Способность прогнозировать устойчивость конструктивных элементов систем разработки и опасные динамические явления в массиве при ведении горных работ и в подземном строительстве (компетенция специальности 25.00.20)
- **ПК-3** Владение инструментальными и программными средствами реализации геологических, геофизических и маркшейдерских исследований массива горных пород и протекающих в нем природных и техногенных процессов различной физической природы (компетенция специальности 25.00.20)
- **ПК-2** Готовность осуществлять математическое, физическое и компьютерное моделирование геологических, геофизических и геомеханических процессов в массиве горных пород при освоении недр (компетенция специальности 25.00.16)
- **ПК-3** Владение инструментальными и программными средствами реализации геологических, геофизических и маркшейдерских исследований массива горных пород и протекающих в нем природных и техногенных процессов различной физической природы (компетенция специальности 25.00.16)
- **ПК-4** Способность обоснования технических решений и критериев их оценки при выборе методов и средств изучения геологической среды и управления ее состоянием (компетенция специальности 25.00.16).

В результате освоения дисциплины (модуля) аспиранты будут:

знать:

сущность понятия «наука»; роль науки в социально-экономическом и духовном развитии общества, её основные свойства и классификацию; методы научного познания и активизации научного творчества; основы организации научных исследований; формы представления результатов научных исследований и защиты интеллектуальной собственности; сущность и взаимосвязь основных методов научных исследований.

уметь:

использовать современные методы научного познания и активизации научного творчества; осуществлять организацию проведения научных исследований, а также правовую защиту интеллектуальной собственности; ставить и проводить научные эксперименты, в том числе с использованием вычислительной техники.

владеть:

навыками анализа и обобщения научно-технической информации, постановки задач научных исследований, подготовки научных публикаций, защиты интеллектуальной собственности, организации проведения научных исследований, применения компьютерной техники для статистической обработки экспериментальных данных и моделирования физических процессов.

приобретут опыт деятельности:

по планированию и проведению научных исследований.

4. Виды учебной работы и тематическое содержание дисциплины

Трудоёмкость освоения дисциплины составляет 3 зачетных единицы (з.е.) или 108 академических часов (час), в том числе 38 часов аудиторных занятий и 70 часов самостоятельной работы.

4.1. Виды учебной работы

Таблица 1

Вид учебной работы	Трудоёмкость, акад. час
Аудиторные занятия, в том числе:	36
Лекционные занятия (ЛЗ)	30
Индивидуальные консультации (собеседование по темам) (К)	6
Самостоятельная работа (СР),	70
Контроль	2
Всего:	108

4.2. Содержание дисциплины по разделам и видам учебной работы

Таблица 2

№ п/п	Раздел дисциплины	Трудоёмкость по видам учебной работы (час.)						
		всего	очная форма обучения					
			ЛЗ	НПЗ	ИЛР	С	К	СР
1	Понятие науки. Свойства и классификация науки. Методология науки и методы научного исследования	6	6					
2	Творчество в научных исследованиях. Методы активизации научного творчества	4	4					
3	Этапы и организация научных исследований. Поиск и анализ источников научно-технической информации. Выбор и обоснование темы исследований.	44	8			2		34
4	Интеллектуальная собственность и	26	6				2	18

№ п/ п	Раздел дисциплины	Трудоемкость по видам учебной работы (час.)					
		всего	очная форма обучения				
			Л З	НП З	ИЛ Р	С	К
	формы ее защиты						
5	Формы представления результатов научной работы и требования к ним (статья, научный доклад, отчет, диссертация).	26	6			2	18
6	Собеседование по материалу курса (контроль самостоятельной работы).	2					
	Итого:	108	30			6	70

В таблице использованы следующие обозначения: ЛЗ – лекционное занятие, НПЗ – научно-практические занятия, ИЛЗ – исследовательские лабораторные занятия работа, С – семинары, К – индивидуальные консультации; СР – самостоятельная работа обучающихся.

4.3. Тематика аудиторных занятий

Тематика лекционных занятий представлена в таблице 3.

Таблица 3

№ раздела	№ занятия	Наименование	Кол-во часов
1	1	Понятие науки. Свойства и классификация науки.	2
1	2	Методология науки и методы научного исследования	2
1	3	Эксперимент, как метод научного познания. Взаимосвязь между теорией и экспериментом	2
2	4	Методы активизации решения научных проблем: основанные на формальной систематизации поиска решения; психологической активации творчества	2
2	5	Комплексные алгоритмизированные методы активизации решения научных проблем	2
3	6	Этапы организации проведения научно-исследовательской работы	2
3	7	Научное направление. Научная проблема. Научная тема. Научный вопрос. Соотношения между ними.	2
3	8	Поиск, анализ и обобщение научно-технической информации.	2
3	9	Выбор и обоснование темы исследований	2
4	10	Понятие и виды интеллектуальной собственности. Законодательство в области защиты интеллектуальной собственности.	2
4	11	Выявление изобретений и их патентование. Критерии патентоспособности.	2
4	12	Документальное оформление заявки на объект интеллектуальной собственности.	2

5	13	Формы представления результатов научного исследования. Понятия импакт-фактора научного журнала и индекса научного цитирования ученого.	2
5	14	Основные требования и рекомендации по написанию научной статьи, научного доклада и отчета по научно-исследовательской работе.	2
5	15	Виды диссертационных работ. Особенности требований к их содержанию и оформлению.	2
		Итого:	30

Исследовательские лабораторные занятия в дисциплине не предусмотрены.

4.4 Перечень занятий, проводимых в активной и интерактивной формах

В активной и интерактивной форме проводятся аудиторные учебные занятия по отдельным разделам и темам дисциплины, указанным в табл. 5

Таблица 5

№ раздела	Вид аудиторного занятия в активной и/или интерактивной форме и его тематика	Кол-во часов
2	Методы активизации решения научных проблем: основанные на формальной систематизации поиска решения; психологической активации творчества	2
3	Поиск, анализ и обобщение научно-технической информации.	2
4	Документальное оформление заявки на объект интеллектуальной собственности.	2
5	Основные требования и рекомендации по написанию научной статьи, научного доклада и отчета по научно-исследовательской работе.	2
	Итого:	8

5. Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация по дисциплине

Оценка качества освоения дисциплины включает текущий контроль успеваемости и промежуточную аттестацию в форме собеседования

5.1. Оценочные средства промежуточной аттестации

Для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине образован фонд оценочных средств в виде контрольных вопросов.

Примерные контрольные вопросы для зачета:

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.

6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

6.1. Основная литература

Таблица 6

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
1	Новиков Е.А. Шкуратник В.Л.	Избранные вопросы методологии науки	МГГУ	2014	7
2	Ушаков Е.В.	Введение в философию и методологию науки	Экзамен	2005	5
3	Аренс В.Ж.	Творчество в науке	МГГУ	2007	5
4	Шкуратник В.Л.	Измерения в физическом эксперименте	Горная книга	2006	6
5	Набатов В.В.	Информационное обеспечение научных исследований	МГГУ	2012	6
6	Асфандиаров, Б.М., Козловцев В.И	Право интеллектуальной собственности	Экзамен	2003	5

6.2. Дополнительная литература

Таблица 7

№ п/п	Автор	Наименование	Издательство	Год издания	Кол-во экзempl.
7	Свидерская И.В. Кратасюк В.А.	Как написать и опубликовать статью в международном научном журнале: метод. рекомендации	Сиб. федерал. ун-т	2011	4

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Таблица 8

Наименование специальных помещений для работы аспирантов	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
Лекционная ауд. – 402 каб. 614007, Пермь, Сибирская 78-а	Доска маркерная 1 шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, ПЭВМ с выходом в интернет.
Аудитория для практик – каб. 1, лаборатория ФПОГ. 614007, Пермь, Сибирская 78а.	Доска маркерная 1шт.; монитор для видеопрезентаций и видеоконференций, настенный экран, ПЭВМ с выходом в интернет Комплект оборудования для исследования реологических свойств горных пород, оборудование для одноосного нагружения горных пород, калибратор давления

	DPI740, установка алмазного бурения ДД130, система мониторинга напряжений и деформаций в массиве горных пород SisGeo, 15 канальный счетчик частиц «IAQcheck-8» 15 Chanel Dust-Spectrometer, система определения физико-механических свойств горных пород в шахтных условиях
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Каб. 3, лаборатория ФПОГ, Пермь, Сибирская 78а	Специализированная мебель и технические средства для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.
Помещение для самостоятельной работы	Библиотека «ГИ УрО РАН», лаборатории Горного института ФПОГ (каб. 4), АТ (каб. 222), рабочие места оборудованы компьютерами с выходом в Интернет

Перечень лицензионного программного обеспечения

Таблица 9

№ п.п.	Вид учебного занятия	Наименование программного продукта	Номер договора на покупку лицензии	Назначение программного продукта
1	Практическое	RadExPro Plus	180530-1 от 18.06.2018	Моделирование геофизических процессов
2	Практическое	ZondRes	337.04/2019/74 от 15.11.2019	Моделирование геофизических процессов
3	Практическое	ЭС «Охрана труда»	3 431 от 24.01.02019	Анализ решений для специалистов по охране труда
4	Практическое	Kaspersky total security	A0019369661 от 14.08.2019	Безопасность данных
5	Практическое, Лекционное	Office Standard 2013 Russian OLP NL Academic Edition	93/14 от 16.12.2014	Работа с текстовыми документами, презентациями и таблицами

Перечень электронных информационно-образовательных ресурсов

1. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Web of Science; <http://webofknowledge.com>
2. Библиографическая и реферативная база данных международных индексов научного цитирования Scopus; <http://scopus.com>
3. Электронные ресурсы издательства Springer. <http://springer.com>
4. Научная электронная библиотека eLibrary.ru. <http://elibrary.ru>
5. Национальная электронная библиотека (НЭБ). <http://нэб.рф>

6. Центральная научная библиотека Уральского отделения Российской академии наук (ЦНБ УрО РАН) . <http://cnb.uran.ru>
7. ГКБУ «Пермская государственная ордена «Знак Почета» краевая универсальная библиотека им. А.М. Горького». <http://gorkilib.ru>.

Информационные справочные системы

1. Справочная Правовая Система КонсультантПлюс. <http://consultant.ru>

Оценочные средства

Приведены в отдельном документе «Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Методология науки и методы научных исследований», утвержденном 24 сентября 2019 г.

