

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
«Институт комплексного анализа региональных проблем ДВО РАН»



Утверждено директором
Д.М. Фетисов
2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Б1.В.ОД.1 Методология научных исследований

Специальность 1.5.15 Экология

Специализация 06.06.01 Биологические науки

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь. Преподаватель исследователь

Форма обучения очная

Освоение дисциплины ведётся в рамках реализации программы аспирантуры

Составитель к.г.н., доцент

Е.В. Стельмах

Биробиджан

2023

1. Пояснительная записка

Программа составлена на основании Федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре, условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов, утвержденных приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, от 20 октября 2021 г. № 951, в соответствии с учебным планом подготовки аспирантов ИКАРП ДВО РАН по научной специальности 1.5.15 Экология

2. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью изучения дисциплины «Методология научных исследований» является освоение аспирантами знаний и методик проведения научных исследований в экологии. Формирование у аспирантов представления о планировании научной работы; современных методах и подходах к сбору материалов, проведению экспериментов и обработке результатов. Формирование навыков выбора оптимальных методов анализа полученных в ходе наблюдений и экспериментов данных. Освоение методов представления научной информации проведении научных исследований в области экологии.

Задачами дисциплины являются:

- формирование системное представление о научно-исследовательской деятельности;
- обеспечить необходимыми теоретическими знаниями о методологии науки, её уровнях, принципах и методах;
- изучение методологий и методов исследований в экологии;
- изучение возможностей современных информационных технологий для реализации исследований в экологии;
- ознакомление с основными понятиями теории научного познания;
- освоение методов научного познания;
- получение теоретических знаний и практических навыков по выполнению научных исследований;
- формирование у студентов логического мышления, необходимого для использования методологических основ проведения исследований, а также проведения комплексного исследовательского проекта;
- развитие аналитических способностей, и формирование системного видения физических процессов;
- научить выявлять научные проблемы и присущие им противоречия в области теории и практики образования;
- сформировать основные умения необходимые для построения логики, организации и проведения самостоятельных научных исследований;
- формирование умения компетентно анализировать возможности развития различных проектов в области фундаментальной и прикладной науки.

Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина «Методология научных исследований» относится к обязательным дисциплинам вариативной части раздела Дисциплины (модули) программы аспирантуры по научной специальности 1.5.15 Экология.

Методологически «Методология научных исследований» связана с дисциплинами «История и философия науки», «Методы организации подготовки научно-исследовательских работ и презентаций» и служит теоретической основой для успешного прохождения научно-исследовательской практики и выполнения научного компонента образовательной программы аспирантуры

3. Планируемые результаты освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Методология научных исследований» направлено на формирование следующих знаний, умений и навыков, которые позволят усваивать теоретический материал учебной дисциплины, реализовывать практические задачи и достигать планируемые результаты обучения по дисциплине.

Планируемые результаты обучения по дисциплине (знания, умения, навыки)

Аспирант должен:

Знать:

- основные концепции современной методологии науки;
- место проблематики, связанной с методологией научного познания, в общей системе общественного и гуманитарного знания;
- методологию и методы современного научного познания;
- основные положения теории познания; методы эмпирического уровня исследования; методы теоретического уровня исследования; основные этапы научного исследования; средства измерений и их характеристики.

Уметь:

- работать над углублением и систематизацией знаний по проблемам методологии научного познания;
- применять полученные методологические знания в познавательном процессе;
- творчески применять полученные знания в исследовательской работе;
- оформлять результаты информационного поиска и научного исследования.

Владеть:

- навыками применения методологии научного исследования при выполнении исследовательских работ;
- навыками оценки теоретических концепций и методологических парадигм современного научного познания;
- навыками критического анализа научных работ и системного подхода к анализу научных проблем современной педагогической науки;
- навыками самостоятельной работы с литературой для поиска информации об отдельных определениях, понятиях и терминах, объяснения их применения в практических ситуациях.

4. Структура и содержание учебной дисциплины.

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

З.е	Всего часов	Контактная работа			СР	Контроль
		Лекции	Практические и семинарские занятия	Лабораторные работы		

1 семестр						
3	108	8	32	-	68	Зачёт
Всего по дисциплине						
3	108	8	32	-	68	Зачёт

4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

	Название раздела	лекции	практические	лабораторные	семинары	СРС	Итого
1	Методология научного познания. Направление научного исследования. Особенности научных исследований в экологии. Научная информация.	2	2		2	10	16
2	Методы теоретических и эмпирических исследований и обработки результатов в экологии. Основы моделирования	2	6		4	10	22
3	Базовые понятия и модели общей экологии и геоэкологии. Основы моделирования.	1			4	10	15
4	Диссертация как исследовательская квалификационная работа.	1	4		6	10	21
5	Представление данных. Виды научных статей и мероприятий.	1				10	11
6	Финансовая поддержка научных исследований					8	8
7	Роль науки и личность учёного в современном обществе. Этические аспекты научных исследований в экологии	1			4	10	15
	Всего:	8	12		20	68	108

4.3 Содержание разделов и тем дисциплины

Наименование раздела	Содержание раздела	Вид учебной работы
Методология научного познания. Направление научного исследования.	Метод исследования. Методологические принципы научного исследования, методы построения научной теории: аксиоматический, генетический,	ЛК-2 ПР-2 СМ-2

<p>Особенности научных исследований в экологии. Научная информация.</p>	<p>гипотетико-дедуктивный, математический. Особенности теоретического знания. Исследовательский поиск. Источники и условия исследовательского поиска научной деятельности. Система научной деятельности, класс научных методов, их единство взаимосвязь. Специфичность, целостность познавательной деятельности науке. Характеристики научного метода: детерминированность метода; заданность метода; результативность и надежность метода; эффективность метода как условие достижения цели с минимальными усилиями и максимальным результатом; экономичность как возможность достижения конкретных результатов без внедрения дополнительных усилий; доступность в понимании и применении.</p>	<p>СР-10</p>
<p>Методы теоретических и эмпирических исследований и обработки результатов в экологии. Основы моделирования</p>	<p>Статистические и математические методы в экологии. Достоверность и валидность полученных данных. Системный подход. Системная экология. Методы полевых наблюдений, используемых в экологии. Особенности экологических экспериментов. Эксперимент, подходы к анализу. Сбор и анализ баз данных. Применение моделирования в экологических исследованиях.</p>	<p>ЛК-2 ПР-6 СМ-4 СР-10</p>
<p>Базовые понятия и модели Общей экологии и геоэкологии Основы моделирования.</p>	<p>Основные экологические законы. Системность и организованность жизни. Среды обитания и экологические факторы. Структура и динамика популяций. Метод оценки действующих факторов, дисперсионный анализ. Модели, правила и законы экологии, описывающие динамические характеристики популяции.</p>	<p>ЛК-1 ПР-4 СМ-4 СР-10</p>
<p>Диссертация как исследовательская квалификационная работа.</p>	<p>Методологические стратегии диссертационного исследования. Структура и логика научного диссертационного исследования. Исследовательская программа диссертации. Выбор темы, план работы, библиографический поиск, отбор литературы и фактического материала. Архитектура диссертации. Распределение и структура материала. Проблема диссертационного исследования. Раскрытие задач, интерпретация данных, синтез основных результатов. Правила и научная этика цитирования. Практическая значимость диссертации и актуальность ее темы. Академический стиль и особенности языка диссертации. Обоснование во введении выбора методологии - методологическая основа</p>	<p>ЛК-1 СМ-6 СР-10</p>

	исследовательской программы диссертационной работы. Разработка проблемного поля диссертации. Основные требования к содержанию и оформлению диссертации. Методика работы над рукописью исследования, особенности подготовки и оформления. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам. Представление к защите, процедура публичной защиты. Требования, предъявляемые к речи соискателей на публичной защите диссертации	
Представление данных. Виды научных статей и мероприятий.	Структура, подходы и требования к написанию, особенности научных работ, заявок и патентов в экологии. Виды и рейтинги журналов. Индекс цитируемости. Виды научных конференций. Цели участия в конференциях. Технология презентации материалов. Научная дискуссия в продвижении исследования.	ЛК-1 СР-10
Финансовая поддержка научных исследований	Патент. Грант. Фонды. Структура, оформление и регистрация заявки. Оплачиваемая научная деятельность в рамках договоров. Научный коллектив, организация, формы сотрудничества.	СР-8
Роль науки и личность учёного в современном обществе. Этические аспекты научных исследований в экологии	Правовые основы экологической этики в биологических исследованиях. Этический кодекс эколога. Рейтинги учёных. Роль учёного в современном обществе. Организация исследований на территории других государств	ЛК-1 СМ-4 СР-10
Всего	ЛК-8,ПР-12,СМ-32,СР-68 =108	

4.4. Самостоятельная работа аспиранта

Самостоятельная работа аспиранта предусматривает изучение отдельных теоретических вопросов с дальнейшим обсуждением на семинарских занятиях и написание реферата по темам, которые предусмотрены программой дисциплины.

4.4 Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью

При зачислении или переводе обучающихся лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидностью по адаптированной образовательной программе содержание рабочей программы подлежит индивидуализации согласно индивидуальному учебному плану и оформляется в соответствии с локальными правовыми актами ИКАРП ДВО РАН.

5. Вопросы к зачету

1. Понятие науки, классификация наук.
2. Наука как знание и сфера деятельности. Основные функции науки.
3. Особенности современного научного знания.
4. Наука и обыденное знание.
5. Научное исследование: цель, задачи. Требования к теме научного исследования.
6. Определение и классификация научных исследований.

7. Основные этапы научного исследования, их характеристика. Подготовительный этап исследовательской работы. Исследовательский этап научной работы.
8. Понятие и уровни методологии научных исследований.
9. Понятие и классификация методов научных исследований.
10. Общенаучные методы научных исследований.
11. Определение, структура и свойства «теории». Опишите сущность следующих терминов: суждение, принцип, аксиома, закон, закономерность.
12. Опишите сущность следующих терминов: положение, учение, идея, концепция.
13. Методы построения научной теории.
14. Классификация теоретических методов научных исследований. Общелогические методы исследования: анализ и синтез, абстрагирование и обобщение и т. д.
15. Классификация эмпирических методов научных исследований. Опрос как метод исследования: задачи, проблемы, ограничения.
16. Наблюдение в исследовании: основные виды, достоинства и недостатки наблюдения.
17. Место наблюдения среди других видов сбора данных.
18. Документальные источники в исследовании. Понятие и виды документов.
19. Условия доверия к информации.
20. Особенности метода экспертных оценок. Статистические методы научных исследований. Определение и виды гипотез, требования к гипотезам.
21. Особенности организации научно-исследовательской работы студентов.
22. Этапы планирования научно-исследовательской работы. Основные источники научной информации.
23. Виды научных и учебных изданий. Структура учебно-научной работы. Основные правила оформления научных работ.
24. Признаки и ядро диссертационной работы. Требования к диссертации как виду научной работы.
25. Требования к диссертации как квалификационной работе. Система публичной защиты диссертации.
26. Извлечение из «Положения о порядке присуждения ученых степеней». Показатели методологической корректности диссертационного исследования.
27. Зависимость структуры диссертации от уровней сведения ее основного вопроса к вспомогательным вопросам.
28. Требования к структуре диссертации. Введение, основное содержание и заключение диссертации. Требования к введению в диссертацию.
29. Требования к обоснованию актуальности исследования
30. Требования к основному содержанию диссертации.
31. Требования к заключению диссертации.
32. Требования к разделу о методологической основе, теоретических источниках и эмпирической базе диссертационного исследования.
33. Требования к разделу «Объект и предмет исследования».
34. Требования к разделу «Практическая значимость проведенного исследования».
35. Введение понятий как условие научного исследования. Способы определения понятий. Правила определения понятий. Выбор способа определения понятий.
36. Требования к введению понятий. Ошибки в определениях терминов.
37. Требования к названию диссертации и ее разделов (глав).
38. Ключевые слова, терминология и проблемный характер формулировки названий.

39. Правила формулировки цели и задач диссертационного исследования.
40. Требования к формулировке и обоснованию результатов диссертационного исследования.
41. Библиографический поиск и требования к использованию литературы.
42. Языковая стилистика как средство коммуникации. Информационные характеристики текста.
43. Требования к тексту. Понятие стилистической нормы.
44. Особенности и разновидности научного стиля.
45. Оформление диссертационной работы.
46. Процедура подготовки квалификационной научно-исследовательской работы.
47. Процедура подготовки соискателя и защита диссертации.
48. Подготовка документов для отправки в ВАК

6. Темы рефератов

1. Наука, классификация наук, проблема классификации наук. Прикладная математика. Системный анализ и управление.
2. Знание, познание, ощущение, восприятие, представление, воображение, рациональное познание.
3. Мышление, понятия, суждение, умозаключение.
4. Научная идея, гипотеза, закон, парадокс, теория, аксиома, методология.
5. Метод, наблюдение, сравнение, счет, измерение, эксперимент, обобщение, абстрагирование, формализация, аксиоматический метод.
6. Анализ, синтез индукция, дедукция, аналогия, гипотетический метод, исторический метод.
7. Эмпирический, экспериментально-теоретический, теоретический и метатеоретический уровни методов научного познания.
8. Творчество, мотивации, воображение, психологическая инерция мышления, иерархические уровни технической системы, противоречия, развитие главных показателей системы во времени.
9. Выбор направления научного исследования. Актуальность темы (проблемы). Цели и задачи исследования. Объект исследования. Предмет исследования. Научная новизна результатов исследования. Практическая значимость результатов исследования.
10. Системный анализ решаемой проблемы.
11. Математическая теория систем. Типы систем.
12. Модели систем и их классификация.
13. Математические модели систем и методы их построения.
14. Выбор и обоснование класса моделей.
15. Идентификация структуры модели.
16. Оценивание параметров модели по экспериментальным данным.
17. Проверка степени адекватности модели экспериментальным данным.
18. Использование математической модели для постановки задачи исследования.
19. Математическая постановка задачи исследования.
20. Выбор и обоснование метода решения задачи.
21. Особенности программной реализации метода решения задачи.
22. Анализ результатов исследования и эффективности решения рассматриваемой проблемы.

23. Методика проведения натуральных экспериментов для построения математических моделей. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
24. Моделирование в научно-техническом творчестве. Подобие. Теоремы подобия. Виды моделей.
25. Классификация научно-исследовательских работ. Оценка перспективности научно-исследовательских работ. Критерии эффективности.
26. Охрана интеллектуальной собственности. Виды и объекты интеллектуальной собственности.
27. Информационный поиск, накопление и обработка научно-технической информации. Методы поиска. Источники научно-технической информации.
28. Организация работы в научном коллективе. Общие принципы управления коллективом. Деловая переписка. Организация совещаний
29. Формирование и методы сплочения научного коллектива. Психологические аспекты взаимоотношений. Управление конфликтами.
30. Научная организация и гигиена умственного труда ученого. Нравственная ответственность ученого.
31. Программное обеспечение для проведения научных исследований.
32. Что такое диссертационная работа. Основные требования к диссертационным работам.
33. Основные этапы подготовки диссертационной работы.
34. Защита диссертации.

7. Темы семинарских занятий

Семинар № 1. Методология научного познания (2 часа).

Вопросы:

1. Системный подход в научном исследовании.
2. Управление, планирование и координация научных исследований в России
3. Основы методологии научного познания.

Семинар № 2-3. Методы теоретических и эмпирических исследований и обработки результатов (4 часа).

Вопросы:

1. Методы эмпирического исследования.
2. Методы теоретического исследования.
3. Экспериментальные исследования. Анализ экспериментальных данных.
4. Научная статья как метод теоретического исследования

Семинар № 4-5. Базовые понятия и модели общей экологии и геоэкологии. Основы моделирования (4 часа).

Вопросы:

1. Метод оценки вкладов действующих факторов, дисперсионный анализ.
2. Модель ниши Хатчинсона.
3. Лимитирующие факторы, правило Либиха.
4. Модели зависимости скорости биологических процессов от температуры.
5. Динамика численности популяции. Основные динамические характеристики популяции.
6. Энергетический бюджет организма, дерево энергетических затрат, система экологических коэффициентов, рацион, функциональные реакции, пороговая концентрация пищи.

Семинар № 6-8. Диссертация как исследовательская квалификационная работа. (6 часов).

Вопросы:

1. Общая методология диссертационного исследования.
2. Поиск, обработка и накопление научной информации.

3. Требования к содержанию и оформлению диссертационного исследования.
4. Методика работы над рукописью исследования.
5. Оформление диссертационной работы, соответствие государственным стандартам.

Семинар № 9-10. Роль науки и личность учёного в современном обществе. (4 часа).

Вопросы:

1. Этические аспекты научных исследований в экологии.
2. Рейтинги учёных.
3. Роль учёного в современном обществе.
4. Организация исследований на территории других государств

8. Темы практических занятий

Практическая работа №1.

Тема: Методология научного познания (2 часа).

Задание 1. Сформулируйте определение понятия «Методология» в широком и узком смысле этого слова, функции методологии.

Задание 2. Рассмотрите схему взаимосвязи методологии, методов и методик.

Определите, как происходит интеграция этих понятий при проведении научных исследований.



Задание 3. Перечислите и охарактеризуйте методологические принципы научных исследований в экологии.

Результаты работы необходимо зафиксировать в письменном виде.

Практическая работа №2.

Тема: Методы теоретических и эмпирических исследований и обработки результатов в экологии. Основы моделирования (6 часов)

Задание 1. Изучите сущность основных методов теоретического и эмпирического уровней исследования и сформируйте глоссарий основных понятий и терминов. Глоссарий должен включать не менее 20 наименований.

1.....

2.....

3.....

20.....

Задание 2. Рассмотрите классификацию науки и исследуйте значение, роль и место эмпирических наук. Исследуйте и уясните содержание основных методов эмпирических наук.

Задание 3. Исследуйте направленность и сущность фундаментальных и прикладных исследований и выделите отличительные признаки данных исследований.

Задание 4. Подготовьте презентацию, раскрывающую содержание основных экологических проблем.

Результаты работы необходимо зафиксировать в письменном виде.

Практическая работа № 3.

Тема: Концепция научного исследования: проблема исследования: идея и замысел исследования; принципы и подходы (4 часа).

Задание 1. Изучите и уясните сущность основных составляющих научно-исследовательской работы: научное направление; проблема; тема.

Задание 2. Изучите основные этапы НИР и уясните содержание основных категорий и понятий НИР: актуальность научного исследования; научная новизна исследования; эффективность исследования.

Задание 3. Разработайте и составьте блок-схему процесса подготовки диссертационного исследования.

Результаты работы необходимо зафиксировать в письменном виде.

9. Форма проведения и процедура выставления зачёта

Зачет - форма промежуточной аттестации, направленная на проверку успешного усвоения обучающимися учебного материала лекционных курсов, практических и семинарских занятий, выполнения научных исследований, прохождения практик. Вид зачета (обычный или зачет с оценкой) устанавливается в учебном плане направления подготовки, специальности.

Аспирантам, выполнившим все виды учебной работы в семестре, предусмотренные программой дисциплины, и успешно прошедшим все виды текущего контроля успеваемости, выставляется отметка «зачтено», в противном случае ставится отметка «не зачтено» (в случае зачета с оценкой - оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно»). Зачеты аспирантам по изучаемым дисциплинам выставляются преподавателем, проводившим практические, семинарские или лекционные занятия по результатам работы в семестре.

10. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Афанасьев, В. В. Методология и методы научного исследования : учебное пособие для вузов / В. В. Афанасьев, О. В. Грибкова, Л. И. Уколова. - Москва : Издательство Юрайт, 2023. - 154 с. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-534-02890-4. - Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/514435> (дата обращения: 11.08.2023).

2. Байбородова Л. В. Методология и методы научного исследования [Электронный ресурс]: учебное пособие для вузов / Л. В. Байбородова, А. П. Чернявская. -2-е изд., испр. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 221 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/452322>

3. Горелов Н. А. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник и практикум для вузов / Н. А. Горелов, Д. В. Круглов, О. Н. Кораблева. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Издательство Юрайт, 2020. - 365 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/450489>

4. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований: учебник для вузов / В. А. Дрещинский. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва: Издательство Юрайт, 2023. 349 с. (Высшее образование). ISBN 978-5-534-16977-5. Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. - URL: <https://urait.ru/bcode/532136> (дата обращения: 11.08.2023).

б) дополнительная литература:

5. Боуш Г. Д. Методология научных исследований (в курсовых и выпускных квалификационных работах) [Электронный ресурс]: учебник / Г.Д. Боуш, В.И. Разумов. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 210 с. - Режим доступа: <https://new.znanium.com/catalog/product/991912>

6. Кузнецов И. Н. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / И. Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017. - 284 с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93533>

7. Мокий М. С. Методология научных исследований [Электронный ресурс]: учебник для магистратуры / М. С. Мокий, А. Л. Никифоров, В. С. Мокий ; под редакцией М. С. Мокия. - Москва : Издательство Юрайт, 2019. - 255 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/432110>

8. Шкляр М. Ф. Основы научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие / М. Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва: Дашков и К, 2017. - 208 с. - Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/93545>

в) информационное обеспечение:

1. Научная электронная библиотека [http:// elibrary.ru](http://elibrary.ru)
2. Высшая аттестационная комиссия (официальный сайт ВАК) <https://vak.minobrnauki.gov.ru/main>
3. Университетская библиотека онлайн (<http://www.biblioclub.ru/>)
4. IPRBOOKS (<http://www.iprbookshop.ru/>)
5. Консультант плюс (<http://www.consultant.ru>)

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническая база, обеспечивающая процесс обучения соответствует действующим санитарным и противопожарным требованиям:

- помещения для проведения занятий, оборудованные комплектом мебели;
- компьютеры с доступом к сети Интернет;
- мультимедийное оборудование;
- офисная оргтехника;
- библиотечный фонд информационных ресурсов.