



МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГЕОДЕЗИИ И КАРТОГРАФИИ
(МИИГАиК)

Факультет геоинформатики и информационной безопасности
Кафедра информатики и геоинформационных технологий



**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

Сертификат: 5387FD2AF5B17FED816FDE9A1D4973B1
Владелец: Степанченко Алексей Леонидович
Действителен: с 21.07.2025 по 14.10.2026

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор
А. Л. Степанченко
16 февраля 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)
«Б1.О.01 МЕТОДОЛОГИЯ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ»**

Уровень высшего образования: магистратура

Направление подготовки: 09.04.03 Прикладная информатика

Направленность(профиль) подготовки: Анализ больших пространственных данных

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Форма обучения: очная

Год набора (приема на обучение): 2024

Срок получения образования: 2 года

Объем:
в зачетных единицах: 4 з.е.
в академических часах: 144 ак.ч.

Москва, 2024

Разработчики:

Доцент кафедры Информатики и геоинформационных технологий, к.н. Учаев Д. В.

Рабочая программа дисциплины (модуля) составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 09.04.03 Прикладная информатика, утвержденного приказом Минобрнауки от 19.09.2017 № 916

Согласование и утверждение

№	Подразделение	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет Геоинформатики и информационной безопасности	Председатель ученого совета факультета	Матерухин А. В.	Рассмотрено	14.12.2023, № 7-23

Содержание

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)
2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы
3. Место дисциплины в структуре ОП
4. Объем дисциплины и виды учебной работы
5. Содержание дисциплины
 - 5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий
 - 5.2. Содержание разделов, тем дисциплины и формы текущего контроля
6. Оценочные материалы текущего контроля
7. Оценочные материалы промежуточной аттестации
8. Порядок проведения промежуточной аттестации
9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины
 - 9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы
 - 9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся
 - 9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине
 - 9.4. Оборудование и технические средства обучения
10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - приобретение студентами умений и навыков как самостоятельной научной работы, так и научно-исследовательской деятельности в составе коллектива.

Задачи изучения дисциплины:

- формирование у студентов умений и навыков отбирать и анализировать необходимую им информацию по теме планируемого научного исследования;
- приобретение студентами умений и навыков формулировать актуальность, научную новизну, цели и задачи научного исследования;
- формирование умений критически оценивать результаты научных исследований и формулировать выводы по результатам исследований;
- формирование у студентов умений работать с библиографическими источниками информации и оформлять результаты научного исследования в виде научной публикации.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенции, индикаторы и результаты обучения

УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий

УК-1.1 Анализирует проблемную ситуацию как систему, выявляя ее составляющие и связи между ними

Знать:

УК-1.1/Зн1 Основы системного подхода в методологии научных исследований

Уметь:

УК-1.1/Ум1 Разлагать научную проблему на отдельные компоненты, выявлять связи и зависимости между ними

Владеть:

УК-1.1/Нв1 Навыками разложения научной проблемы на отдельные компоненты и выявления связей между ними

УК-1.2 Определяет пробелы в информации, необходимой для решения проблемной ситуации, и проектирует процессы по их устранению

Знать:

УК-1.2/Зн1 Современные источники научной информации и методы ее получения

Уметь:

УК-1.2/Ум1 Выявлять недостающую информацию для решения научных проблем

Владеть:

УК-1.2/Нв1 Навыками выявления пробелов в информации, задействованной для решения научных проблем

УК-1.3 Критически оценивает надежность источников информации, работает с противоречивой информацией из разных источников

Знать:

УК-1.3/Зн1 Критерии и методы оценки надежности источников научной информации

Уметь:

УК-1.3/Ум1 Оценивать надежность источников научной информации

УК-1.3/Ум2 Обнаруживать противоречия между различными источниками научной информации

Владеть:

УК-1.3/Нв1 Навыками оценки достоверности научной информации

УК-1.4 Разрабатывает и содержательно аргументирует стратегию решения проблемной ситуации на основе системного и междисциплинарных подходов

Знать:

УК-1.4/Зн1 Этапы разработки стратегий решения научных проблем

Уметь:

УК-1.4/Ум1 Вырабатывать стратегию решения научной проблемы, используя системный подход и междисциплинарные знания

Владеть:

УК-1.4/Нв1 Навыками разработки стратегий решения научных проблем на основе системного и междисциплинарного подходов

УК-1.5 Использует логико-методологический инструментарий для критической оценки современных концепций философского и социального характера в своей предметной области

Знать:

УК-1.5/Зн1 Основы логики и методологии научного познания

Уметь:

УК-1.5/Ум1 Применять логико-методологический инструментарий для критической оценки альтернативных концепций при проведении научных исследований

Владеть:

УК-1.5/Нв1 Практическими навыками использования критической оценки альтернативных концепций для выбора направления, темы и целей научного исследования

3. Место дисциплины в структуре ОП

Дисциплина (модуль) Б1.О.01 «Методология научных исследований» относится к обязательной части образовательной программы и изучается в семестре(ах): 1.

В процессе изучения дисциплины студент готовится к решению типов задач профессиональной деятельности, предусмотренных ФГОС ВО и образовательной программой.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Период обучения	Общая трудоемкость (часы)	Общая трудоемкость (ЗЕТ)	Лекционные занятия (часы)	Практические занятия (часы)	Самостоятельная работа (часы)	Промежуточная аттестация (часы)
1 семестр	144	4	34	18	56	Экзамен (36)

Всего	144	4	34	18	56	36
-------	-----	---	----	----	----	----

5. Содержание дисциплины (модуля)

5.1. Разделы, темы дисциплины и виды занятий

(часы промежуточной аттестации не указываются)

Наименование раздела, темы	Всего	Лекционные занятия	Практические занятия	Самостоятельная работа	Планируемые результаты обучения, соотнесенные с результатами освоения программы
Раздел 1. Научное исследование и правила его проведения	67	22	11	34	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5
Тема 1.1. Методология научного познания	10	2	2	6	
Тема 1.2. Фундаментальные и прикладные исследования. НИР и НИОКР, этапы их выполнения	9	4	1	4	
Тема 1.3. Выбор направления, темы и целей научного исследования. Объект и предмет исследования. Составление плана исследования	10	4	2	4	
Тема 1.4. Актуальность и научная новизна исследования	7	2	1	4	
Тема 1.5. Работа с библиографическими источниками информации при проведении научного исследования	12	4	2	6	
Тема 1.6. Анализ и интерпретация результатов научного исследования. Формулирование выводов по результатам исследования	9	4	1	4	
Тема 1.7. Оформление результатов научного исследования в виде научной публикации. Требования, предъявляемые к содержанию, логике и методике изложения материала в научной публикации	10	2	2	6	
Раздел 2. Теоретические исследования	17	6	3	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 2.1. Методы и особенности теоретических исследований	10	4	2	4	

Тема 2.2. Моделирование как один из наиболее распространенных методов теоретических и прикладных исследований. Требования, предъявляемые к моделям	7	2	1	4	УК-1.5
Раздел 3. Экспериментальные исследования	14	4	2	8	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 3.1. Общие сведения об экспериментальных исследованиях	7	2	1	4	УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4
Тема 3.2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований	7	2	1	4	
Раздел 4. Индивидуальная и коллективная научная деятельность	10	2	2	6	УК-1.4
Тема 4.1. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности	10	2	2	6	УК-1.4
Итого	108	34	18	56	

5.2. Содержание разделов, тем дисциплин и формы текущего контроля

Раздел 1. Научное исследование и правила его проведения

Тема 1.1. Методология научного познания

Методология научного познания. Проблема как форма научного познания. Типы научных проблем, их роль в развитии научного знания и формулировке гипотез. Построение и проверка научных гипотез. Системный подход как общенаучная методология.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.2. Фундаментальные и прикладные исследования. НИР и НИОКР, этапы их выполнения

Понятие и цели фундаментальных и прикладных исследований. Отличия фундаментальных и прикладных исследований. Понятие научно-исследовательской работы (НИР). Основные формы и виды НИР. Организация НИР. Научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы (НИОКР). Отличие НИОКР от НИР. Основные этапы НИОКР.

Тема 1.3. Выбор направления, темы и целей научного исследования. Объект и предмет исследования. Составление плана исследования

Выбор направления научного исследования. Критерии актуальности и новизны направления. Формулировка темы научного исследования. Соотношение темы с направлением исследования и актуальными проблемами науки. Определение целей исследования. Типы целей. Понятия объекта и предмета исследования. Влияние выбора объекта и предмета исследования на методы и инструменты исследования. Составление плана исследования.

Тема 1.4. Актуальность и научная новизна исследования

Определение актуальности исследования. Критерии оценки актуальности: научная, практическая, социальная и экономическая значимость. Определение новизны исследования. Виды научной новизны. Методы выявления научной новизны. Соотношение актуальности, новизны и цели исследования.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.5. Работа с библиографическими источниками информации при проведении научного исследования

Роль библиографических источников в научном исследовании. Значение использования источников для обоснования актуальности научных исследований, постановки целей, формулировки гипотез и анализа результатов. Поиск и сбор библиографической информации. Методы поиска, отбора и систематизации библиографической информации. Оценка надежности библиографических источников. Программные средства для управления библиографической информацией.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 1.6. Анализ и интерпретация результатов научного исследования. Формулирование выводов по результатам исследования

Анализ результатов научного исследования. Количественные и качественные методы анализа. Интерпретация результатов научного исследования (придание смысла полученным результатам и выявленным закономерностям). Определение научной и практической значимости результатов. Формулирование выводов по результатам исследования. Отличие выводов от результатов научного исследования. Связь выводов с актуальностью и научной новизной исследования.

Тема 1.7. Оформление результатов научного исследования в виде научной публикации. Требования, предъявляемые к содержанию, логике и методике изложения материала в научной публикации

Научная публикация как форма представления результатов исследования для научного сообщества. Виды публикаций (статьи в научных журналах, материалы конференций, монографии и др.). Требования, предъявляемые к содержанию, логике и методике изложения материала в научной публикации.

Раздел 2. Теоретические исследования

Тема 2.1. Методы и особенности теоретических исследований

Определение теоретического исследования. Отличие теоретических исследований от прикладных и экспериментальных исследований: акцент на абстрагировании, логическом анализе и систематизации знаний. Основные методы теоретических исследований. Особенности теоретических исследований.

Текущий контроль

Вид (форма) контроля
Практическая работа

Тема 2.2. Моделирование как один из наиболее распространенных методов теоретических и прикладных исследований. Требования, предъявляемые к моделям

Роль моделирования в теоретических и прикладных исследованиях. Области применения моделирования. Виды моделей и методы моделирования. Требования, предъявляемые к моделям: адекватность, достоверность, простота, воспроизводимость, информативность.

Раздел 3. Экспериментальные исследования

Тема 3.1. Общие сведения об экспериментальных исследованиях

Роль экспериментальных исследований. Цели эксперимента: проверка гипотез, выявление причинно-следственных связей, установление закономерностей, подтверждение или опровержение теорий. Виды экспериментов. Планирование и проведение экспериментов. Методики проведения экспериментов.

Тема 3.2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований

Роль метрологического обеспечения в обеспечении точности, достоверности и воспроизводимости измерений. Основные компоненты метрологического обеспечения, включая средства и методы измерений, единицы измерений и стандарты, процедуры калибровки и контроля качества данных. Особенности метрологического обеспечения в научных исследованиях.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

Раздел 4. Индивидуальная и коллективная научная деятельность

Тема 4.1. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности

Определение и основные виды научной деятельности. Цели и задачи научной деятельности. Особенности индивидуальной научной деятельности. Коллективная (групповая) научная деятельность. Формы и методы организации коллективной работы. Психологические аспекты взаимоотношений руководителя и подчиненного и в научном коллективе.

Текущий контроль
Вид (форма) контроля
Практическая работа

6. Порядок проведения промежуточной аттестации

Порядок проведения промежуточной аттестации регламентируется локальными нормативными актами Университета:

- Положением о формах, периодичности, порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по основным образовательным программам высшего образования – программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.6 «Организация и проведение промежуточной аттестации».
- Положением о порядке осуществления образовательного процесса, проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Московский государственный университет геодезии и картографии», п.8 «Проведение промежуточной аттестации с применением ЭО и ДОТ».

Промежуточная аттестация: Экзамен, 1 семестр.

Устанавливается следующая шкала оценивания уровней освоения компетенций.

Оценка «5» ставится, если студент:

- 1) полно и аргументированно отвечает по содержанию задания;
- 2) обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только по учебнику, но и самостоятельно составленные;
- 3) излагает материал последовательно и правильно.

Оценка «4» ставится, если студент дает ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «5», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет.

Оценка «3» ставится, если студент обнаруживает знание и понимание основных положений данного задания, но:

- 1) излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке правил;
- 2) не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры;
- 3) излагает материал непоследовательно и допускает ошибки.

Оценка «2» ставится, если студент обнаруживает незнание ответа на соответствующее задание, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал. Оценка «2» отмечает такие недостатки в подготовке студента, которые являются серьезным препятствием к успешному овладению последующим материалом.

7. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Научное исследование и правила его проведения

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 1.1. Методология научного познания

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Построение научной гипотезы. Проверка выдвинутой гипотезы

Тема 1.4. Актуальность и научная новизна исследования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Анализ актуальности и научной новизны исследования

Тема 1.5. Работа с библиографическими источниками информации при проведении научного исследования

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Организация поиска научной информации. Патентный поиск

Раздел 2. Теоретические исследования

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Тема 2.1. Методы и особенности теоретических исследований

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Выбор метода проведения теоретического исследования

Раздел 3. Экспериментальные исследования

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4

Тема 3.2. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Оценка погрешности измерений при выполнении экспериментальных исследований

Раздел 4. Индивидуальная и коллективная научная деятельность

Контролируемые ИДК: УК-1.4

Тема 4.1. Особенности индивидуальной и коллективной научной деятельности

Форма контроля/оценочное средство: Практическая работа

Вопросы/Задания:

1. Анализ методов сплочения научного коллектива

8. Оценочные материалы промежуточной аттестации

1 семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: УК-1.1 УК-1.2 УК-1.3 УК-1.4 УК-1.5

Вопросы/Задания:

1. Методология научного познания. Проблема как форма научного познания.
2. Гипотеза как форма научного познания. Построение и проверка научных гипотез.
3. Системный подход как общенаучная методология.
4. Фундаментальные и прикладные исследования. НИР и НИОКР, этапы их выполнения.
5. Выбор направления, темы и целей научного исследования.
6. Объект и предмет научного исследования.

7. Составление плана научного исследования.
8. Актуальность и научная новизна исследования.
9. Работа с библиографическими источниками информации при проведении научного исследования.
10. Анализ и интерпретация результатов научного исследования.
11. Формулирование выводов по результатам исследования.
12. Научные публикации. Требования, предъявляемые к содержанию, логике и методике изложения материала в научной публикации.
13. Методы и особенности теоретических исследований.
14. Моделирование как один из наиболее распространенных методов теоретических и прикладных исследований.
15. Виды моделей и методы моделирования. Требования, предъявляемые к моделям.
16. Роль экспериментальных исследований. Цели эксперимента.
17. Виды экспериментов. Планирование и проведение экспериментов.
18. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований.
19. Определение и основные виды научной деятельности. Особенности индивидуальной научной деятельности.
20. Коллективная (групповая) научная деятельность. Формы и методы организации коллективной работы.

9. Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины

9.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Дмитриенко Г. В. Методология и методы научных исследований: учебное пособие: учебное пособие / Г. В. Дмитриенко, Д. В. Мухин. - Методология и методы научных исследований - Ульяновск: Ульяновский государственный технический университет, 2021. - 226 с. - 978-5-9795-2148-0. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/121269.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке
2. Шорохова С. П. Логика и методология научного исследования: учебное пособие: учебное пособие / С. П. Шорохова. - Логика и методология научного исследования - Москва: Институт мировых цивилизаций, 2022. - 134 с. - 978-5-907445-77-2. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/119090.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

Дополнительная литература

1. Лапаева М. Г. Методология научных исследований: учебное пособие: учебное пособие / М. Г. Лапаева, С. П. Лапаев. - Методология научных исследований - Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2017. - 249 с. - 978-5-7410-1791-3. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/78787.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

2. Простов С. М. Основы и методология научных исследований: учебное пособие: учебное пособие / С. М. Простов. - Основы и методология научных исследований - Кемерово: Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева, 2022. - 254 с. - 978-5-00137-299-8. - Текст: электронный. // IPR SMART: [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/128396.html> (дата обращения: 16.03.2025). - Режим доступа: по подписке

9.2. Профессиональные базы данных и ресурсы «Интернет», к которым обеспечивается доступ обучающихся

Профессиональные базы данных

Не используются.

Ресурсы «Интернет»

1. <https://www.iprbookshop.ru/> - Электронно-библиотечная система IPR SMART
2. <http://www.elibrary.ru/> - Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU
3. <https://rusneb.ru/> - Национальная электронная библиотека (НЭБ)
4. <https://sdo.miigaik.ru/> - Система дистанционного обучения МИИГАиК

9.3. Программное обеспечение и информационно-справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Перечень программного обеспечения

(обновление производится по мере появления новых версий программы)

Не используется.

Перечень информационно-справочных систем

(обновление выполняется еженедельно)

Не используется.

9.4. Оборудование и технические средства обучения

Компьютерный класс

Автоматизированное рабочее место (АРМ) - 12 шт.

Интерактивная доска - 1 шт.

Проектор - 1 шт.

10. Методические указания по освоению дисциплины (модуля)

Освоение обучающимся учебной дисциплины предполагает изучение материалов дисциплины на аудиторных занятиях и в ходе самостоятельной работы. Самостоятельная работа включает разнообразный комплекс видов и форм работы обучающихся. Самостоятельная работа студентов позволяет глубже понять изучаемые темы, отработать навыки, полученные на лекционных или практических занятиях/лабораторных работах, качественно подготовиться к текущей и итоговой аттестации.

При подготовке к практическим занятиям/лабораторным работам, руководствуясь планом и списком рекомендуемой литературы, необходимо изучить тему так, чтобы по каждому из предложенных вопросов студент мог дать развернутый, обстоятельный ответ.

Внеаудиторная самостоятельная работа студентов включает:

- подготовку к практическим занятиям/лабораторным работам;
- подбор, изучение, анализ и конспектирование рекомендованной литературы;
- самостоятельное изучение отдельных тем, параграфов;
- подготовку к промежуточной аттестации.

Для успешного освоения учебной дисциплины и достижения поставленных целей необходимо внимательно ознакомиться с настоящей рабочей программой учебной дисциплины. Ее может представить преподаватель на вводной лекции или самостоятельно обучающийся использует информацию на официальном Интернет-сайте Университета.

Следует обратить внимание на список основной и дополнительной литературы, на предлагаемые преподавателем ресурсы информационно-телекоммуникационной сети Интернет. Эта информация необходима для самостоятельной работы обучающегося.

Описание возможностей изучения дисциплины лицами с ОВЗ и инвалидами

При необходимости обучения студентов-инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья аудиторные занятия могут быть заменены или дополнены изучением полнотекстовых лекций, презентаций, видео- и аудиоматериалов в электронной информационно-образовательной среде (ЭИОС) университета. Индивидуальные задания подбираются в адаптированных к ограничениям здоровья формах (письменно или устно, в форме презентаций). Выбор методов обучения зависит от их доступности для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья.

Рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся.