

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра Прикладной информатики

Рабочая программа дисциплины

**Методология научно-исследовательской деятельности в
геоинформационном управлении**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

09.04.03 Прикладная информатика

Направленность (профиль):

Прикладные геоинформационные системы управления

Уровень:

Магистратура

Форма обучения


Очная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 **Истомин Е.П.**

Утверждаю
Проректор по УР  **Н.О. Верещагина**

Рекомендована решением
Ученого совета института Информационных
систем и геотехнологий
28 09 2022 г., протокол № 10

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
28 06 2022 г., протокол № 06
Зав. кафедрой  **Истомин Е.П.**

Авторы-разработчики:

 **Колбина О.Н.**
 **Истомин Е.П.**

Санкт-Петербург 2022

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 23/24 учебный год без изменений*

Протокол заседания кафедры Прикладной информатики от 28.08.2023 №1

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на ____ / ____ учебный год с изменениями (см. лист изменений)**

Протокол заседания кафедры _____ от __.__.20 №__

*Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё не внесены изменения

** Заполняется при ежегодном пересмотре программы, если в неё внесены изменения

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины - сформировать универсальную и общепрофессиональную компетентность на основе системы теоретических, методологических знаний и специальных умений в области методологии научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении.

Задачи:

- сформировать знания по общенаучным методам и приемам исследования;
- сформировать знания по проблемам научно-исследовательской работы как специфического вида человеческой деятельности в образовательном процессе;
- сформировать умения в области выявления проблем в современной теории познания;
- сформировать владение методами получения современных научных знаний и углубление знаний методов научного исследования в области геоинформатики;
- сформировать владение самостоятельной учебной деятельности магистра;
- сформировать владение самостоятельной работы магистра в научно-исследовательской области.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части, изучается в 1 и 2 семестре для освоения общепрофессиональных компетенций, параллельно с такими дисциплинами как:

- Интернационализация научных исследований;
- Философия науки и техники;
- Системные процессы и моделирование в геоинформационном управлении;
- Технология беспроводных сетей/Облачные вычисления.

В последствие изучаются такие дисциплины как:

- Социальный инжиниринг;
- Разработка и сопровождение требований к геоинформационным системам;
- Научно-исследовательская практика;
- Системы автоматизированного проектирования геоинформационных систем.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенции ОПК-1, ОПК-3, ОПК-4.

Таблица 1.

Общепрофессиональные компетенции		
Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ОПК-1. Способен самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные,	ОПК-1.3. Проводит теоретические и экспериментальные исследования для решения задач в области прикладной информатики.	<i>Знать:</i> теоретические и экспериментальные исследования для решения задач в области прикладной информатики <i>Уметь:</i> проводить теоретические и экспериментальные исследования для решения задач

<p>социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>		<p>поставленной задачи <i>Владеть:</i> самостоятельно приобретать, развивать и применять математические, естественнонаучные, социально-экономические и профессиональные знания для решения нестандартных задач, в том числе в новой или незнакомой среде и в междисциплинарном контексте</p>
<p>ОПК-3. Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p>ОПК-3.1. Выбирает или самостоятельно формулирует тему исследования, составляет программу исследования ОПК-3.2. Осуществляет сбор, анализ и систематизацию информации по проблеме исследования, в том числе с применением цифровых технологий ОПК-3.3. Формулирует проблему и гипотезу исследования, выбирает методы, разрабатывает и проводит исследование ОПК-3.4. Анализирует, интерпретирует, оценивает, представляет и защищает результаты выполненного исследования с обоснованными выводами и рекомендациями</p>	<p><i>Знать:</i> основы методологии исследований; методы поиска информации для приобретения новых знаний и умений; методы научных исследований; методы обработки и анализа результатов исследований. <i>Уметь:</i> самостоятельно формулировать тему исследования, составляет программу исследования. <i>Владеть:</i> - способностью к самостоятельному обучению новым методам исследования, к изменению научного и научно-производственного профиля своей профессиональной деятельности. - навыками использования в практической деятельности новых знаний и умений, в том числе в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности; - навыками использования результатов научных исследований в профессиональной деятельности; - навыками формулирования выводов и рекомендаций на основании результатов научно-исследовательской работы.</p>
<p>ОПК-4. Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований</p>	<p>ОПК-4.2. Реализует и совершенствует новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области</p>	<p><i>Знать:</i> - новые научные принципы и методы исследований; - подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области</p>

	профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования ОПК-4.3. Проводит качественный и количественный анализ полученного решения и вносит необходимые коррективы для получения оптимального результата	профессиональной деятельности; <i>Уметь:</i> совершенствовать новые методы, идеи, подходы и алгоритмы решения теоретических и прикладных задач в области профессиональной деятельности, в том числе с использованием методов математического моделирования <i>Владеть:</i> способностью проводить качественный и количественный анализ полученного решения и вносить необходимые коррективы для получения оптимального результата
--	---	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 академических часа.

Таблица 2. Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Всего часов
	Очная форма обучения
Объем дисциплины	144
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	56
в том числе:	-
лекции	28
занятия семинарского типа:	
практические занятия	28
лабораторные занятия	
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	88
в том числе:	-
курсовая работа	
контрольная работа	
Вид промежуточной аттестации	зачет/экзамен

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел	У	Виды	Формы	Формируем	Индикаторы
---	--------	---	------	-------	-----------	------------

	дисциплины		учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			текущего контроля успеваемости	ые компетенции	достижения компетенций
			Лекции	Практические	СРС			
1	Введение в предметную область дисциплины.	1	6	6	22	Устный опрос Устная защита проекта	ОПК-3, ОПК-4	ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.2 ОПК-3.3, ОПК-4.3 ОПК-3.4
2	Управление процессами исследований и инженерных разработок.	1	8	8	22	Подготовка докладов Устный опрос Устная защита проекта	ОПК-1, ОПК-3, ОПК	ОПК-1.3. ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.2 ОПК-3.3, ОПК-4.3 ОПК-3.4
3	Основные методы, методики и инструменты: методологический аспект.	2	8	8	22	Подготовка докладов Устный опрос Устная защита проекта	ОПК-1, ОПК-3, ОПК	ОПК-1.3. ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.2 ОПК-3.3, ОПК-4.3 ОПК-3.4
4	Документирование в исследовательской и проектной работе.	2	6	6	22	Подготовка докладов Устный опрос Устная защита проекта	ОПК-1, ОПК-3, ОПК	ОПК-1.3. ОПК-3.1, ОПК-3.2, ОПК-4.2 ОПК-3.3, ОПК-4.3 ОПК-3.4
ИТОГО			28	28	88	-	-	-

4.3. Содержание разделов дисциплины

Таблица 4.

Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Введение в предметную область дисциплины.	Обыденное и научное познание. Метод как фундамент исследования. Соотношение метода и теории. Понятие методики как последовательности и порядка использования методов. Понятие методологии в философском и	ОПК-3, ОПК-4

		практическом использовании. Эмпирическое и теоретическое: наблюдения, классификации и описания, эксперимент, машинный эксперимент, гипотезы, законы, теории.	
2	Управление процессами исследований и инженерных разработок	Организация научных исследований, фундаментальные и прикладные исследования, инновации. Методики, RUP как референсная методика проектирования программных продуктов. Машинный эксперимент и планирование многофакторного эксперимента, измерения.	<i>ОПК-1, ОПК-3, ОПК</i>
3	Основные методы, методики и инструменты: методологический аспект	Математические методы и их ограничения, сложность систем и возможности теории. Моделирование: аналитическое, алгоритмическое, время непрерывное и дискретное, событийное моделирование. Структурная идентификация, языки и системы моделирования, параметрическая идентификация, мониторинг в информационных системах. Статистической анализ, размер и размерность, статистические совокупности и случайные функции в анализе данных.	<i>ОПК-1, ОПК-3, ОПК</i>
4	Документирование исследовательской и проектной работе, документирование диссертационной работы	Научные статьи, периодика, труды конференций, цитирование. Поиск первоисточников, ссылки и списки ресурсов, аннотирование и тегирование, перекрестные ссылки в поиске. Написание эссе, рефератов и аналитических обзоров. Структура выпускной работы, подготовка доклада и презентации.	<i>ОПК-1, ОПК-3, ОПК</i>

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов
1	Практическое задание №1. Понятие методологии в философском и практическом использовании	6
2	Практическое задание №2. Машинный эксперимент и планирование многофакторного эксперимента, измерения	8
3	Практическое задание №3. Моделирование: аналитическое, алгоритмическое, время непрерывное и дискретное, событийное моделирование.	8
4	Практическое задание №4. Написание научных статей. Написание эссе, рефератов и аналитических обзоров	6

	Структура выпускной работы, подготовка доклада и презентации	
--	--	--

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

1. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2017. - 51 с. Текст электронный // Электронная библиотека РГГМУ [сайт]. – URL: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf

2. Электронный учебный курс «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении» в системе Moodle. – URL: <https://moodle.rshu.ru/course/view.php?id=2707>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля -70;
- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Перечень вопросов и критерии оценивания ответов на вопросы в билете по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет/экзамен.

Форма проведения: *устный ответ на два вопроса в билете.*

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 5.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Подготовка доклада	0-5
Написание научных статей	0-10
Устный опрос	0-15
Устная защита проекта	0-40
Промежуточная аттестация	0-10
ИТОГО	0-100

Таблица 6.

Распределение дополнительных баллов

Дополнительные баллы (баллы, которые могут быть добавлены до 100)	Баллы
Участие в НИРС	0-8
Участие в Олимпиаде	0-5

Активность на учебных занятиях	0-2
ИТОГО	0-15

Таблица 7.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

Таблица 8.

Балльная шкала итоговой оценки на экзамене

Оценка	Баллы
Отлично	85-100
Хорошо	65-84
Удовлетворительно	40-64
Неудовлетворительно	0-39

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Методология научно-исследовательской деятельности в геоинформационном управлении».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы****Основная литература**

1. Дрещинский, В. А. Методология научных исследований : учебник для вузов / В. А. Дрещинский. — 3-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 349 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-16977-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539139>
2. Поляков, Н. А. Управление инновационными проектами : учебник и практикум для вузов / Н. А. Поляков, О. В. Мотовилов, Н. В. Лукашов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 384 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-15534-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/536478>
3. История и философия науки : учебник для вузов / А. С. Мамзин [и др.] ; под общей редакцией А. С. Мамзина, Е. Ю. Сиверцева. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 360 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00443-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/535851>

Дополнительная литература

1. Философия и методология науки : учебное пособие для вузов / В. И. Купцов [и др.] ; под научной редакцией В. И. Купцова. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 394 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05730-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/539982>

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. <http://books.listsoft.ru/book.asp?cod=123239&rp=1> (List SOFT. Каталог программ);
2. <http://esimo.ru/portal> (ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система)

3. <https://qgis.org/ru/site/> (Свободная географическая информационная система с открытым кодом)

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Операционные системы: Astra linux\ Alt linux.
2. Программный комплекс «АРГО», триал (демо) версия.
3. Яндекс браузер.
4. Архиватор 7-zip.
5. Файловый менеджер Far-manager.
6. Офисный пакет OpenOffice.

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Консультант Плюс — кроссплатформенная справочная правовая система
2. Московский Центр непрерывного математического образования
3. IT-World: Мир цифровых и информационных технологий

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система eLibrary.
2. Образовательная платформа Юрайт. Для вузов и ссузов.
3. ЕСИМО – межведомственная федеральная информационная система.

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение программы соответствует действующим санитарно-техническим и противопожарным правилам и нормам и обеспечивает проведение всех видов аудиторных занятий и самостоятельной работы студентов.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций и семинаров - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных

образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.