

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у аспирантов современной информационной культуры и создание фундамента для использования современных средств вычислительной техники, Интернет ресурсов и пакетов прикладных программ (ГИС) при проведении исследований и подготовки диссертации.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсы» для направления подготовки 05.06.01 «Языкознание и литературоведение», относится к обязательным дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Данная дисциплина является базовой для проведения научных исследований и подготовки научно-квалификационной работы (диссертации).

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-1	Способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий
УК-1	Способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях
ПК-4	Владение современными методами, инструментами и технологией научно-исследовательской деятельности в области гидрологии

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины обучающийся должен:

Знать

- основные понятия автоматизированной обработки информации;
- общий состав и структуру персональных компьютеров и вычислительных систем;
- состав функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологии в профессиональной деятельности;
- методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации;
- базовые системные программные продукты и пакеты прикладных программ в области профессиональной деятельности;
- основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности.
- принципы геоинформационных технологий,
- теоретический материал для решения задач профессиональной и исследовательской деятельности,
- принципы информационной и библиографической культуры.

Уметь

- использовать технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразо-

вания и передачи данных в профессионально ориентированных информационных системах;

- использовать в профессиональной деятельности различные виды программного обеспечения, в т.ч. специального;
- существующие интернет ресурсы в своей профессиональной сфере;
- применять компьютерные и телекоммуникационные средства.

Владеть

- специальной терминологией и лексикой данной дисциплины;
- навыками работы с компьютерными технологиями.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап (уровень) освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц, 144 часа.

4.1. Структура дисциплины

Объем дисциплины (модуля) по видам учебных занятий в академических часах)

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72	12
в том числе:		
лекции	36	6
практические (семинарские) занятия	–	6
лабораторные занятия	36	–
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	72	132
в том числе:		
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практич.	Лабораг.	Самост. работа			
1	Введение	2	5		5	10	защита лабораторных работ	1	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	Программное обеспечение компании Golden Software	2	5		5	10	защита лабораторных работ	1	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	Источники гидрометеорологической информации	2	5		5	10	защита лабораторных работ	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Семестр	Виды учебной ра- боты, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в ак- тивной и инте- ратив- ной форме, час.	Форми- руемые компетен- ции
			Лекции	Семинар, прак- тич.	Лаборат.	Самост. работа			
4	Система дрейфую- щих буев Agro	2	5		5	10	защита лабо- раторных ра- бот	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
5	LandSat	2	5		5	10	защита лабо- раторных ра- бот	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
6	ГИС-технологии	2	5		5	10	защита лабо- раторных ра- бот	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	Анализ спутниковых данных разных лет	2	6		6	12	защита лабо- раторных ра- бот	2	ОПК-1, УК-1, ПК-4
	ИТОГО		36		36	72		12	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной рабо- ты, в т.ч. самостоятельная ра- бота студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемо- сти	Занятия в ак- тивной и инте- ратив- ной форме, час.	Форми- руемые компетен- ции
			Лекции	Семинар, прак- тич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Введение	2	0,5	0,5		10	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	Программное обес- печение компании Golden Software	2	0,5	0,5		20	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	Источники гидроме- теорологической информации	2	1	1		20	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Курс	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.				Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
			Лекции	Семинар, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
4	Система дрейфующих буев Agro	2	1	1		20	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
5	LandSat	2	1	1		20	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
6	ГИС-технологии	2	1	1		20	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	Анализ спутниковых данных разных лет	2	1	1		22	Ответ на семинаре	–	ОПК-1, УК-1, ПК-4
	ИТОГО		6	6		132		–	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение

Описывается процесс создания системы помощи принятия решений. Рассматривается цепочка «Измерение» - «Моделирование» - «Анализ». Приводится обзор современных систем сбора и обработки информации. Выделяются цели курса.

4.2.2. Программное обеспечение компании Golden Software

Обзор возможностей применения ПО Surfer и Grapher. Методы интерполяции. Пример применения ПО Surfer для построения 2D и 3D карт гидрометеорологических данных

4.2.3. Источники гидрометеорологической информации

Контактные и дистанционные методы сбора информации. Обзор базы данных сайта NOAA. Принципы измерения параметров Земли из Космоса. Обзор систем дистанционного зондирования Земли и агрегаторов информации

4.2.4. Система дрейфующих буев Agro

Основные характеристики и возможности применения системы дрейфующих буев Argo. Механизмы получения данных.

4.2.5. LandSat

Обзор возможностей спутников дистанционного зондирования Земли LandSat 7 и LandSat 8. Принципы измерения и описание каналов съемки. Механизмы получения данных.

4.2.6. ГИС-технологии

Обзор ПО компании ESRI. Введение в работу с ArcGIS. Создание шейп-файлов на основе спутниковых снимков.

4.2.7. Анализ спутниковых данных разных лет

Описание механизмов выявления различных объектов с помощью комбинирования информации, полученной на разных каналах LandSat 7 и LandSat 8. Особенности использования различных комбинаций каналов. Сравнение спутниковых снимков разных лет и выявление изменений.

4.3. Лабораторные (практические) занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	1	Интернет вещей	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
2	2	Основы работы с нейронными сетями	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
3	3	Системы обработки гидрометеорологической информации	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
4	4	Big Data	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
5	5	Применение информационных технологий в науках о Земле	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
6	6	Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
7	7	Обзор спутниковых систем зондирования Земли	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
8	8	Основы информационной безопасности	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4
9	9	Локальные и глобальные сети	Лабораторная работа	ОПК-1, УК-1, ПК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Для текущего контроля знаний используются следующие средства:

- доклады;
- эссе;
- дискуссии на семинарских занятиях.

Примерная тематика эссе, докладов и дискуссий:

1. Концепция «Умный город».
2. Применение ГИС для нужд Росгидромет
3. Технологии обработки гидрометеорологических данных
4. Применение нейронных сетей для распознавания объектов

5. Применение данных дистанционного зондирования в сельском хозяйстве
6. Способы защиты в Интернете
7. Оцифровка аналоговых гидрометеорологических данных
8. Основы построения локальной сети предприятия
9. Обзор современных антивирусных программ
10. Оцифровка карт с помощью ArcGIS

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

Во время самостоятельной работы студенты готовят сообщения, доклады, эссе по темам дисциплины.

Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Все используемые термины должны быть понятны докладчику. Он обязан пояснить их в случае появления вопросов.

Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела. Формулировка наименования доклада согласовывается с преподавателем. Тема может быть и оригинальной, и инновационной идеей, в частности.

Объем доклада должен быть таким, чтобы выступление длилось в пределах 15 минут, т.е. порядка 7-9 стр. текста шрифта 14' через 1,5 интервала на листе А4 с полями 2 см со всех сторон.

Структура доклада:

- наименование и автор,
- содержание (заголовки частей),
- введение (важность предлагаемой темы),
- суть изложения (главные мысли и утверждения с их обоснованием),
- фактический материал, факты, официальные сведения,
- личное отношение докладчика к излагаемому материалу,
- заключение (вывод, резюме, гипотеза, конструктивное предложение),
- список использованных источников.

Конструктивным является утверждение, предложение, критика, если все они содержат действие, реализуемое в существующих условиях. Доклад – это рационально, логично построенное повествование, имеющее целью убедить слушателей в обоснованности предлагаемых им вниманию утверждений и их следствий.

Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint). Требования к презентации:

- не должно быть больше семи-девяти чётких взаимосвязанных графических объектов;
- не более 13 строк легко читаемого текста;
- фразы должны быть лаконичными, служить сигналами докладчику в логичном изложении и слушателям в связанном восприятии;
- полные скриншоты должны сопровождаться следующим слайдом с укрупнённым фрагментом, помогающим изложению;
- определения можно помещать полностью или на последовательности слайдов, если строк больше 13.

Эссе – краткое свободное прозаическое сочинение, рассуждение небольшого объёма. Эссе выражает индивидуальные впечатления и соображения автора по конкретному вопросу и заведомо не претендует на определённую или исчерпывающую трактовку темы. Эссе предполагает субъективное мнение о чем-либо. Эссе должно содержать чёткое изложение сути поставленной проблемы, включать самостоятельно проведенный анализ этой проблемы, выводы, обобщающие авторскую позицию по поставленной проблеме.

Контроль исполнения самостоятельных работ осуществляется преподавателем с участием студентов в форме дискуссии, обсуждения доклада на семинарских занятиях. Приветствуются инициативные работы в форме научного доклада.

5.3. Промежуточный контроль: экзамен

Перечень вопросов к экзамену:

1. Дайте определение термину «геоинформатика»
2. Дайте определение термину «Информатика»
3. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС
4. Дайте определение термину «слой в ГИС»
5. Дайте определение термину «геоинформационная система»
6. Четыре основных модуля ГИС
7. Три основных варианта классификации ГИС
8. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?
9. Дайте определение термину «растровая модель данных»
10. Дайте определение термину «векторная модель данных»
11. Дайте определение термину «банк данных»
12. Дайте определение термину «Система управления базами данных»
13. Дайте определение термину «цифровая модель местности»
14. Дайте определение термину «цифровая топографическая карта»
15. Дайте определение термину «автоматизированное картографирование»
16. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
17. Дайте определение термину «геокодирование»
18. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.
19. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС
20. Зависимость между СУБД и ГИС
21. Дайте определение термину «векторная модель данных?»
22. Служебные поля в атрибутивных таблицах
23. Взаимодействие с картографическим сервером через API
24. Основное применение API
25. Дайте характеристику основным графическим форматам
26. BigData в гидрометеорологии
27. Machine learning
28. Internet of things
29. Применение плат Arduino для автоматизации измерений
30. Различия план Arduino и Raspberry Pi
31. Облачные хранилища в IoT

Образцы билетов к экзамену

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра информационных технологий и систем безопасности

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1

по дисциплине «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсов»

1. Дайте определение термину «геокодирование»
2. Применение плат Arduino для автоматизации измерений

Заведующий кафедрой _____ Бурлов В.Г.

Российский государственный гидрометеорологический университет

Кафедра информационных технологий и систем безопасности

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 2

по дисциплине «Прикладные методы информационных технологий и Интернет ресурсов»

1. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
2. Взаимодействие с картографическим сервером через API

Заведующий кафедрой _____ Бурлов В.Г.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Аппаратно-программные средства геоинформационного обеспечения поддержки решений в рамках рационального природопользования / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2016. - 51 с. Электронный ресурс. Режим доступа: [www.http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf](http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_f982b417571f4e62a275b6c34e00be1c.pdf)
2. Инновационные технологии геоинформационного обеспечения управления данными предприятия / Н.Н. Попов, Л.В. Александрова, В.М. Абрамов, – СПб.: СпецЛит, 2017. - _____ 51 _____ с. _____ Режим доступа: [www.http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf](http://elibrshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf)

3. Базовые и прикладные информационные технологии: Учебник / Гвоздева В. А. - М.: ИД ФОРУМ, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 384 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/504788>
4. Информационные технологии в науке и образовании: Учебное пособие / Е.Л. Федотова, А.А. Федотов. - М.: ИД ФОРУМ: ИНФРА-М, 2011. - 336 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/251095>
5. Информационные технологии в профессиональной деятельности: Учебное пособие / Е.Л. Федотова. - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ Инфра-М, 2012. - 368 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Профессиональное образование). – Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/322029>

б) дополнительная литература:

1. Бабушкина И. А., Окулов С. М. Практикум по объектно-ориентированному программированию, издательство: Бинوم. Лаборатория знаний, 2012. – 336 с.
2. Медведев В. И. Особенности объектно-ориентированного программирования на C++/CLI, C# и Java, издательство: РИЦ «Школа», 2010.
3. Э. Гамма, Р. Хелм, Р. Джонсон, Дж. Влиссидес Приемы объектно-ориентированного проектирования. Паттерны проектирования, 2010.

в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

1. gis-lab.info – сообщество специалистов в области ГИС и ДЗЗ.
2. www.dataplus.ru – распространение и внедрение в России и других странах СНГ передовых геоинформационных технологий и программного обеспечения Esri.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.
Лабораторные занятия	На семинарских занятиях обсуждаются проблемы, поставленные во время лекций. Такие занятия проводятся в форме дискуссий. Как правило, на одном занятии может быть обсуждено 1-2 вопроса. Кроме того, на семинарах студенты представляют доклады, подготовленные во время самостоятельной работы. Основой доклада студента на семинаре являются определения (смысл) терминов, связанных с развитием информационного общества, его характерных свойств. Тема доклада выбирается студентом из перечней, приведенных в конце каждого раздела Доклад представляется в виде презентации (PowerPoint).
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий;

	– подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к экзамену	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу и др.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и Информационные технологии
Введение	Компьютерный класс, проектор
Программное обеспечение компании Golden Software	Компьютерный класс, проектор
Источники гидрометеорологической информации	Компьютерный класс, проектор
Система дрейфующих буев Agro	Компьютерный класс, проектор
LandSat	Компьютерный класс, проектор
ГИС-технологии	Компьютерный класс, проектор
Анализ спутниковых данных разных лет	Компьютерный класс, проектор

Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Операционная система Windows 7
2. Офисный пакет приложений Microsoft office
3. ЭБС «Перспект Науки»
4. ЭБС «Znanium»
5. ЭБС «ГидроМетеоОнлайн»
6. Национальная электронная библиотека (НЭБ)

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования и учебно-наглядными пособиями, обеспечивающими тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий практического типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – 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. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными воз-

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.