

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ**

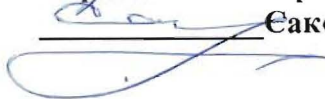
Кафедра Информационных технологий и систем безопасности

Рабочая программа по дисциплине
ИНФОРМАТИКА

Основная профессиональная образовательная
Программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки
05.03.05 – Прикладная гидрометеорология
Профиль – прикладная гидрология


Квалификация (степень) – Бакалавр

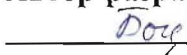
Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»
 Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
 2019 г., протокол № 7

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
07.05 2019 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  /Завгородний В.Н.

Автор-разработчик:
 /Богданов П.Ю.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины – формирование у студентов современной информационной культуры и создание фундамента для использования современных средств вычислительной техники и пакетов прикладных программ при изучении ими общетехнических и специальных дисциплин в течение всего периода обучения.

Основные задачи дисциплины:

- формирование у студентов мировоззрения в информационной сфере и определенного уровня информационной культуры;
- освоение студентами технических возможностей компьютера как мощного средства переработки информации, средства формирования актуальных сведений об исследуемых объектах и процессов на основе поиска и сопоставления больших объемов информации, средства математического моделирования и анализа процессов;
- ознакомление студентов со структурой и классификацией информационных систем, видами информационных технологий;
- ознакомление студентов с принципами работы и классами современных компьютеров;
- ознакомление студентов с общими характеристиками процессов сбора, передачи, обработки и накопления информации, с оценкой количества информации, со структурой её хранения и защиты;
- ознакомление студентов с операционными системами и программными продуктами;
- создание у студентов навыков программирования.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Информатика» для направления 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль – Прикладная гидрология, относится к дисциплинам базовой части Блока 1. Дисциплины (модули).

Параллельно с дисциплиной «Информатика» изучаются: «История России», «Всеобщая история», «Иностранный язык», «Правоведение», «Математика», «Физика», «Физическая культура и спорт», «Русский язык и культура речи», «Электронная среда и цифровые технологии», «Геофизика» и дисциплины вариативной части.

Дисциплина «Информатика» является базовой для освоения профессиональных дисциплин.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОК-2	Способность решать стандартные профессиональные задачи на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
ОПК-2	Способность к проведению измерений и наблюдений, составлению описания проводимых исследований, подготовке данных для составления обзоров, отчетов и научных публикаций, составлению отчета по выполненному заданию, участию по внедрению результатов исследований и разработок.

Код компетенции	Компетенция
ОПК-5	Готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Информатика» обучающийся должен:

Знать:

- аспекты применения информационных технологий с позиций научно-исследовательской деятельности;
- типовые алгоритмы обработки данных;
- структуры данных, используемые для представления типовых информационных объектов;
- текстовый редактор на примере MS Word, табличный редактор на примере MS Excel;
- принципы разработки Интернет-ресурсов;
- программные пакеты обработки фото- и видеоматериала.

Уметь:

- применять методы обработки информации для решения задач с использованием стандартных программных средств;
- форматировать и работать со стилями, перекрестными ссылками, рецензированием, редактором математических формул;
- работать с основными инструментами обработки текстовой и графической информации;
- собирать и анализировать информацию.

Владеть:

- применения стандартных программных средств;
- компьютером как средством управления информацией;
- подготовки презентаций на примере MS PowerPoint, включая работу с основными средствами оформления, использования анимации и эффектов на слайде;
- обработки графической информации.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Информатика» сведены в таблице.

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 3 зачетных единиц, 108 часов.

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	116	20
в том числе:		
лекции	14	4
лабораторные занятия	28	8
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Экзамен	Экзамен

4.1. Структура дисциплины

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	Лаборат. работа	Самост. работа			
1	Базовые понятия и определения в информатике	2	2	–	–	4	Ответы на вопросы на семинарах. Взаимная оценка студентами уровня информационной культуры.	2	ОК-2; ОПК-2; ОПК-5
2	Сигнал как форма представления данных о контакте с объектом	2		–	4	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
3	Обработка сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование	2	2	–	4	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5

№ 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	Лаборат. работа	Самост. работа			
4	Представление информации в цифровых устройствах. Теорема Котельникова	2	2	–	–	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
5	Интернет вещей	2	–	–	4	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
6	Основы работы с нейронными сетями	2	–	–	2	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
7	Системы обработки гидрометеорологической информации	2	2	–	2	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
8	Big Data	2	2	–	2	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
9	Применение информационных технологий в науках о Земле	2	2	–	2	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
10	Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет	2	2	–	2	4	Защита практической работы.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
11	Обзор спутниковых систем зондирования Земли	2	–	–	2	8	Защита практической работы.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
12	Основы информационной безопасности	2	–	–	2	8	Защита практической работы.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
13	Локальные и глобальные сети	2	–	–	2	8	Защита практической работы.		ОК-2; ОПК-2; ОПК-5
	ИТОГО		14	–	28	64		20	

Заочное обучение

№ 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	Лаборат. работа	Самост. работа			
1	Базовые понятия и определения в информатике	1	-	-	-	6	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2; ОПК-2; ОПК-5
2	Сигнал как форма представления данных о контакте с объектом	1	2	-	2	6	Ответы на вопросы на семинарах.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
3	Обработка сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование	1	-	-	2	6	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
4	Представление информации в цифровых устройствах. Теорема Котельникова	1	2	-	2	6	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
5	Интернет вещей	1	-	-	2	8	Ответы на вопросы на семинарах.	2	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
6	Основы работы с нейронными сетями	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
7	Системы обработки гидрометеорологической информации	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
8	Big Data	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
9	Применение информационных технологий в науках о Земле	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
10	Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
11	Обзор спутниковых систем зондирования Земли	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5

№ 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	Лаборат. работа	Самост. работа			
12	Основы информационной безопасности	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
13	Локальные и глобальные сети	1	-	-	-	8	Ответы на вопросы на семинарах.		ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
	ИТОГО		4		8	96		4	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Базовые понятия и определения в информатике

Единицы хранения информации;
 Двоичная система счисления
 Десятеричная система счисления
 Представление графической информации в двоичном коде

4.2.2. Сигнал как форма представления данных о контакте с объектом

Сигнал и функция
 Измерение характеристик
 Способы измерения температуры, электропроводности и давления

4.2.3. Обработка сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование

Основы булевой алгебры
 Цель обработки сигналов
 Шумы и помехи
 Преобразование аналогового сигнала в цифровой

4.2.4. Представление информации в цифровых устройствах. Теорема Котельникова

Теорема Котельникова
 Основы функционирования сотовой связи
 Представление текстовой и графической информации в двоичном коде
 Операционная система Windows
 MS Office
 Форматы и файлы
 Работа с графическими редакторами

4.2.5. Интернет вещей

Интернет вещей как этап развития Web
Применение устройств RaspberryPi и Arduino в гидрометеорологии
Автоматизация измерений

4.2.6. Основы работы с нейронными сетями

Области применения нейронных сетей
Классификация
Предсказание
Распознавание
Сеть Хопфилда

4.2.7. Системы обработки гидрометеорологической информации

Обзор программных продуктов
Введение в основные функции Matlab

4.2.8. Big Data

Основные понятия и определения Big Data
Программный комплекс Hadoop
Использование сервисов поисковых систем для анализа трендов запросов

4.2.9. Применение информационных технологий в науках о Земле

Введение в геоинформационные системы
Обзор QGIS
Обзор ArcGIS

4.2.10. Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет

Система Argo
Основы работы с базой гидрометеорологических данных NOAA
Применение летательных аппаратов для сбора информации
Проект FerryBox

4.2.11. Обзор спутниковых систем зондирования Земли

Система наблюдения за температурой поверхности Земли GHRSSST
Система LandSat
Использование спутниковых снимков для анализа территорий

4.2.12. Основы информационной безопасности

Носители информации и возможные каналы утечки
Пассивные и активные методы защиты
Аппаратные и программные закладки
Кейлоггеры
Классификация вредоносных программ
DDoS
Принципы работы антивирусов и файрволов

4.2.13. Локальные и глобальные сети

От Arpanet до Internet
Принцип построения сети
Модель OSI
TCP/IP
Навигация в Интернете
Сетевое программное обеспечение

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Базовые понятия и определения в информатике	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
2	2	Сигнал как форма представления данных о контакте с объектом	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
3	3	Обработка сигналов. Цифро-налоговое и аналого-цифровое преобразование	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
4	3	Представление информации в цифровых устройствах. Теорема Котельникова	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
5	5	Интернет вещей	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
6	6	Основы работы с нейронными сетями	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
7	7	Системы обработки гидрометеорологической информации	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
8	8	Big Data	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
9	9	Применение информационных технологий в науках о Земле	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
10	10	Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
11	11	Обзор спутниковых систем зондирования Земли	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
12	12	Основы информационной безопасности	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5
13	13	Локальные и глобальные сети	Защита практической работы.	ОК-2;ОПК-2; ОПК-5

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

1. Информационные революции, переход к информационному обществу.
2. Информатика. Информационные технологии.
3. Использование информационных технологий в деятельности гидрологов.
4. Основные этапы развития вычислительной техники.
5. Аппаратное и программное обеспечение персонального компьютера.
6. Архитектура ПК. Понятие конфигурации.
7. Архитектура ПК. Основные и дополнительные устройства.
8. Программное обеспечение ПК. Системное программное обеспечение.
9. Программное обеспечение ПК. Прикладное программное обеспечение.
10. Операционная система компьютера. Функции и механизмы действия.
11. ОС Windows. Графический интерфейс и файловая система.
12. ОС Windows. Основные методы и принципы работы.
13. ОС Windows. Настройки и параметры работы – Панель управления.
14. Программы создания и редактирования документов. Классификация и основные функции.
15. Форматы текстовых документов.
16. Текстовый процессор MS Word. Основные задачи и возможности.
17. Текстовый процессор MS Word. Структура окна, основные инструменты.
18. Текстовый процессор MS Word. Создание и редактирование документа.
19. Текстовый процессор MS Word. Работа с гипертекстом.
20. Текстовый процессор MS Word. Графические возможности.
21. Текстовый процессор MS Word. Форматирование документа, работа со стилями.
22. Текстовый процессор MS Word. Работа с таблицами, построение диаграмм.
23. Текстовый процессор MS Word. Математические функции, работа с формулами.
24. Компьютерная графика. Виды компьютерной графики.
25. Направления использования компьютерной графики в гидрометеорологии
26. Программное обеспечение для работы с графическими объектами. Форматы графических объектов.
27. Графические редакторы Paint и PhotoShop. Сравнение возможностей.
28. Графический редактор Adobe PhotoShop. Работа со слоями.
29. Графический редактор Adobe PhotoShop. Применение фильтров.
30. Презентационная графика. Технология создания компьютерных презентаций.
31. Пакет MS PowerPoint. Основные принципы работы.
32. Пакет MS PowerPoint. Разметка и оформление слайдов. Вставка объектов и изображений.
33. Пакет MS PowerPoint. Создание образцов и шаблонов.
34. Пакет MS PowerPoint. Работа видео- и аудио-объектами.
35. Пакет MS PowerPoint. Эффекты анимации и смены слайдов.
36. Пакет MS PowerPoint. Варианты настройки и показа презентации.
37. Современные тенденции развития информационных и компьютерных технологий.
38. Компьютерные сети и средства коммуникации.
39. Аппаратные средства построения компьютерных сетей.
40. История развития сети Интернет.
41. Программное обеспечение для работы в глобальной сети. Виды и назначение.
42. Навигация и поиск в интернете. Средства поиска и построение запросов.
43. Протокол передачи данных TCP/IP. Технология WWW.
44. Сетевые средства коммуникации. Электронная почта.

45. Сетевые средства коммуникации. Чаты, голосовая связь.
46. Сетевые средства коммуникации. Социальные сети.
47. Интернет-ресурсы для гидрометеорологов.
48. Специфика использования электронных таблиц как средства обработки гидрометеорологической информации
49. MS Excel. Структура экрана, основные функции и инструменты.
50. MS Excel. Основные рабочие элементы, адресация
51. MS Excel. Расчетные операции.
52. MS Excel. Графические возможности.
53. Дайте определение термину «геоинформатика»
54. Дайте определение термину «Информатика»
55. Сформулируйте три основные компоненты данных хранящихся в ГИС
56. Дайте определение термину «слой в ГИС»
57. Дайте определение термину «геоинформационная система»
58. Четыре основных модуля ГИС
59. Три основных варианта классификации ГИС
60. Какие ГИС имеют самые широкие функциональные характеристики?
61. Дайте определение термину «растровая модель данных»
62. Дайте определение термину «векторная модель данных»
63. Дайте определение термину «банк данных»
64. Дайте определение термину «Система управления базами данных»
65. Дайте определение термину «цифровая модель местности»
66. Дайте определение термину «цифровая топографическая карта»
67. Дайте определение термину «автоматизированное картографирование»
68. Какое специальное требование выдвигает традиционная картография к цифровым моделям местности?
69. Дайте определение термину «геокодирование»
70. Для объектов какого характера локализации в ГИС может быть использован сетевой анализ.
71. Основной принцип работы с данными в динамической ГИС
72. Зависимость между СУБД и ГИС
73. Дайте определение термину «векторная модель данных?»
74. Служебные поля в атрибутивных таблицах
75. Взаимодействие с картографическим сервером через API
76. Основное применение API
77. Дайте характеристику основным графическим форматам
78. BigData в гидрометеорологии
79. Machine learning
80. Internet of things
81. Применение плат Arduino для автоматизации измерений
82. Различия план Arduino и Raspberry Pi
83. Облачные хранилища в IoT

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: elib.rshu.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. Электронный ресурс. Режим доступа:
elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_04837d21305f4a808ed637c5fda17db0.pdf)

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 С++/CLI, С# 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:

windows 7 48130165 21.02.2011

office 2010 49671955 01.02.2012

г) Интернет-ресурсы:

1. <http://www.citforum.ru/database/case/index.shtml>. (CASE - технологии. Современные методы и средства проектирования информационных систем).
2. <http://books.listsoft.ru/book.asp?cod=123239&rp=1> (List SOFT. Каталог программ).

д) Профессиональные базы данных:

- База данных Web of Science
- База данных Scopus

е) Информационные справочные системы

- ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
- Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
- ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
- ЭБС «Перспект Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

7. 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; помечать 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.
Семинарское занятие	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).

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лабораторные занятия	Выполнение лабораторных работ и обсуждение полученных результатов
Внеаудиторная работа	представляет собой вид занятий, которые каждый студент организует и планирует самостоятельно. Самостоятельная работа студентов включает: <ul style="list-style-type: none"> – самостоятельное изучение разделов дисциплины; – выполнение дополнительных индивидуальных творческих заданий; – подготовку рефератов, сообщений и докладов.
Подготовка к зачёту	При подготовке к зачёту 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	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
<p>Базовые понятия и определения в информатике</p> <p>Сигнал как форма представления данных о контакте с объектом</p> <p>Обработка сигналов. Цифро-аналоговое и аналого-цифровое преобразование</p> <p>Представление информации в цифровых устройствах. Теорема Котельникова</p> <p>Интернет вещей</p> <p>Основы работы с нейронными сетями</p> <p>Системы обработки гидрометеорологической информации</p> <p>Big Data</p> <p>Применение информационных технологий в науках о Земле</p> <p>Источники гидрометеорологической информации в сети Интернет</p> <p>Обзор спутниковых систем зондирования Земли</p> <p>Основы информационной безопасности</p> <p>Локальные и глобальные сети</p>	<p>Образовательные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивное взаимодействие педагога и аспиранта; • сочетание индивидуального и коллективного обучения; • занятия, проводимые в форме диалога, дискуссии; • технология развития критического мышления <p>Информационные технологии:</p> <ul style="list-style-type: none"> • проведение занятий с использованием слайд-презентаций; • организация взаимодействия педагога с аспирантом посредством электронной информационно-образовательной среды • использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 	<p>Программное обеспечение:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Microsoft Windows • Microsoft Office <p>Информационно-справочные системы:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ЭБС «ГидроМетеоОнлайн» • Национальная электронная библиотека (НЭБ) • ЭБС «Znanium» • ЭБС «Перспектив Науки» • Электронно-библиотечная система elibrary • ЭБС «Юрайт» <p>Профессиональные базы данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • База данных Web of Science • База данных Scopus

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, вычислительной техникой (Учебная лаборатория при-

кладных информационных технологий, Лаборатория измерений в телекоммуникационных системах)

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.

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.