

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрофизики и гидропрогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЕ ИНФОРМАЦИОННЫЕ
СИСТЕМЫ И ВОДНЫЙ КАДАСТР**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология

Квалификация:
Бакалавр

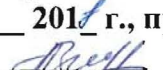
Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»


Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
22 февраля 2018 г., протокол № 4
Зав. кафедрой  Хаустов В.А.

Автор-разработчик:
 Викторова Н.В.

1. Цели освоения дисциплины

Цель дисциплины «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр» – формирование у студентов знаний о структуре и составе государственного водного кадастра, а также современных информационных технологиях его ведения.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с историей создания водного кадастра,
- изучение основных принципов, структуры и состава государственного водного кадастра,
- изучение современных информационных технологий,
- приобретение практических навыков создания геоинформационных систем.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр» для направления 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль – Прикладная гидрология, относится к дисциплинам вариативной части Блока 1. Дисциплины (модули).

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить разделы дисциплин: «Информатика», «Гидрология суши», «Методы и средства гидрометеорологических измерений»

Параллельно с дисциплиной «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр» изучаются «Случайные процессы в гидрологии», «Численные методы в гидрологии», «Методы и средства гидрометеорологических измерений» (Ч.3), «Гидравлика (речная)», «Динамика русловых потоков», «Структурное состояние природных и гидротехнических материалов», «Инженерная гидрогеология», «Лабораторное математическое моделирование».

Дисциплина «Гидрометеорологические информационные системы и водный кадастр» является базовой для освоения дисциплин: «Гидрологические прогнозы».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ОПК-5	готовность к освоению новой техники, новых методов и новых технологий
ОПК-6	способность осуществлять и поддерживать коммуникативную связь с внутренними и внешними пользователями гидрологических данных о водах суши
ПК-2	способность анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе экспериментальных данных и массивов гидрометеорологической информации, выявлять в них закономерности и отклонения
ППК-4	способность применять компоненты программного обеспечения основных вычислительных систем для систематизации, обработки и анализа гидрометеорологической информации

В результате освоения дисциплины студент должен

Знать:

- состав данных, входящих в государственный водный кадастр;

- организацию структуры и уровни ведения ГVK;
- современные тенденции развития водного кадастра;
- основные понятия геоинформационных систем;
- структуру, компоненты и основные принципы функционирования геоинформационных систем;
- аналитические возможности геоинформационных систем.

Уметь:

- ориентироваться в изданиях ГVK;
- оперировать основными понятиями геоинформационных систем;
- использовать функциональные возможности ГИС-систем для создания электронных приложений, представления результатов анализа в виде электронных и бумажных карт.

Владеть:

- способностью применять компоненты программного обеспечения для систематизации, обработки и анализа гидрометеорологической информации;
- способностью анализировать процессы, происходящие в природной среде, на основе массивов гидрометеорологической информации, с использованием информационных систем.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины 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	способен решать практические задачи	владеет основными навыками работы с литературой по профессиональным вопросам	способен дать критическую оценку методов решения
	не умеет	испытывает затруднения при выборе методов решения	испытывает затруднения при реализации инженерных расчетов	способен выявить проблему	ориентируется в предметной области
	не знает	допускает грубые ошибки в интерпретации сопротивления материалов внешнему воздействию	знает основные закономерности сопротивления материалов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, но испытывает затруднения при выявлении закономерностей	способен дать анализ результатов
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии	владеет основными методами решения практических задач	способен к поиску решения, но не демонстрирует навыков сравнительного анализа методов решения задач	способен предложить пути решения задач
	не умеет	владеет стандартными методами решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением вычислительных средств	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами	свободно ориентируется в предметной области
	не знает	допускает много ошибок в интерпретации сопротивления материалов внешнему воздействию	может изложить основные закономерности сопротивления материалов, но не ориентируется в их специфике	способен анализировать данные, выявлять отклонения	способен дать анализ результатов, с указанием путей решения проблемы
продвинутый	не владеет	владеет терминологией	владеет различными методами решения практических задач	способен к поиску новых решений практических задач решения	способен предложить свои способы решения практических задач
	не умеет	владеет широким спектром стандартных методов решения	способен выполнить инженерные расчеты с привлечением новых технологий	способен выявить проблему в ее связи с другими процессами, определить ее источник	свободно ориентируется в предметной области, умеет выделить ее практическое значение
	не знает	допускает ошибки в интерпретации сопротивления материалов внешнему воздействию	знает основные закономерности сопротивления материалов, способен интерпретировать данные наблюдений	способен анализировать данные, выявлять закономерности и отклонения	способен дать критический анализ результатов, с указанием путей и методов решения проблемы

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы, 72 часа

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателям – всего:	54	14
в том числе:		
лекции	18	6
лабораторные занятия	36	–
практические занятия	–	8
Самостоятельная работа	18	58
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Этапы развития водного кадастра	5	2	–	–	2	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
2	Структура, состав и методы ведения государственного водного кадастра	5	2	–	–	2	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
3	Основные понятия геоинформатики	5	2	–	2	2	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
4	Карта – модель представления реальности	5	2	–	2	2	Контрольная работа	2	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
5	Базы данных и СУБД	5	2	–	2	4	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4

№ 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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
6	Пространственные объекты	5	4	–	8	4	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
7	Введение в ГИС-анализ	5	4	–	22	2	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
ИТОГО			18	–	36	18		6	

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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Этапы развития водного кадастра	5	2	–	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
2	Структура, состав и методы ведения государственного водного кадастра	5	2	–	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
3	Основные понятия геоинформатики	5	2	2	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
4	Карта – модель представления реальности	5	–	2	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
5	Базы данных и СУБД	5	–	–	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
6	Пространственные объекты	5	–	–	–		Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
7	Введение в ГИС-анализ	5	–	4	–		Контрольная работа	2	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
	ИТОГО		6	8	–	58		2	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Этапы развития водного кадастра

Понятие водного кадастра. Этапы развития водного кадастра в России и за рубежом. Основные принципы государственного водного кадастра (ГВК). Назначение и состав. Структура публикуемой части ГВК. Автоматизированная информационная система ГВК (АИС ГВК), ее функции. Основные принципы АИС ГВК.

4.2.2. Структура, состав и методы ведения государственного водного кадастра

Объекты, включаемые в ГВК. Структура и состав данных ГВК. Территориальное деление. Структура базы данных ГВК. Организационно-видовая структура ГВК. Банки данных и ответственность за их ведение. Уровни ведения ГВК. Геоинформационные технологии – как современный метод ведения ГВК

4.2.3. Основные понятия геоинформатики

Понятие информационных технологий и информационных систем. Связь понятий информация, данные и знания. Определение и структура ГИС. Подсистема ввода данных. Подсистема хранения и редактирования. Подсистема анализа. Подсистема вывода. Технические средства ввода и вывода данных. Вывод и визуализация данных. Методы и средства визуализации данных.

4.2.4. Карта – модель представления реальности

Характеристики карты: масштаб, разрешение, точность, экстенд. Виды картографических проекций: планарные, цилиндрические, конические и их разновидности. Номенклатура и разграфка карт. Взаимосвязи между координатными моделями.

4.2.5. Базы данных и СУБД

Основные понятия баз данных (предметная область, сущность, атрибут, запись). Базы данных и СУБД. Понятие СУБД. Виды СУБД: иерархическая, сетевая, реляционная, объектно-ориентированная.

4.2.6. Пространственные объекты

Точечные объекты. Линейные объекты. Площадные объекты. Поверхности. Атрибутивное описание данных в ГИС. Связь графических элементов с атрибутами. Графическое представление объектов и их атрибутов. Растровые модели данных. Векторные модели данных.

4.2.7. Введение в ГИС-анализ

Элементарный анализ: точечные, линейные, площадные объекты высокого уровня. Измерения длин, периметров, площадей, в векторных и растровых моделях. Инструменты анализа: анализ близости и анализ наложения. Классификации. Пространственные операции. Анализ с помощью поверхностей. Модель TIN. Модель GRID. Методы интерполяции.

4.3. Лабораторные занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	3	Знакомство с ГИС	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
2	4	Основные структурные элементы ГИС	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
3	4	Работа с таблицами	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
4	5	Создание линейных объектов	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
5	6	Редактирование пространственных объектов (точки, линии)	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
6	6	Редактирование пространственных объектов (полигоны)	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
7	6	Редактирование пространственных объектов	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
8	6	Редактирование пространственных объектов с использованием топологии	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
9	7	Инструменты ГИС	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
10	7	Привязка растровых изображений	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
11	7	Добавление информации по координатам	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
12	7	Добавление документов различного типа	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
13	7	Определение характеристик водосбора	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
14	7	Пространственный анализ	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
15	7	Создание 3D моделей	Лабораторная работа	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-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

а). Образцы тестовых и контрольных заданий текущего контроля

Задание 1. ЧТО ОТНОСИТСЯ К ЧЕРНЫМ МЕТАЛЛАМ?

1. Железо и сплавы железа
2. Чугун
3. Сталь

Задание 2. КАКОЙ ТИП ЭЛЕМЕНТАРНЫХ КРИСТАЛЛИЧЕСКИХ ЯЧЕЕК У АЛЮМИНИЯ?

1. Кубический объемноцентрированный
2. Кубический гранецентрированный
3. Гексагональный

Задание 3. МАРКИРОВКА КОНСТРУКЦИОННОЙ СТАЛИ 24НЗГА. СКОЛЬКО В СТАЛИ АЗОТА?

1. Менее 1%
2. 0%
3. Менее 24%

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

В течение семестра студент обязан самостоятельно прорабатывать материал, изложенный на лекциях, для чего рекомендуется использовать сделанные на лекциях конспекты, изучить основную и дополнительную литературу, презентации лекций и практических работ. Освоение материалом и выполнение практических работ проходит при консультациях с преподавателем.

Приступая к выполнению практического задания, студент, прежде всего, должен ознакомиться с имеющейся по исследуемому вопросу научной литературой, а затем собрать всю необходимую информацию по рассматриваемому вопросу.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к зачету

1. Процесс образования кристаллов при охлаждении жидкого металла.
2. Назовите главное отличие диаграмм состояния для механической смеси и твердого раствора.
3. Напишите синтаксис цикла *while*.
4. Методы определения твердости металлов?
5. Что добавляется в бетонную смесь для уменьшения водопроницаемости готового бетона?
6. Как называется тяжелый изотоп водорода?

7. Перечислите окна *MatLab*.
8. Назовите самый прочный, на ваш взгляд, материал.
9. Перечислите название вяжущего вещества используемого при изготовлении бетона.
10. Сколько лет назад зародилась жизнь на Земле?
11. Что такое фаянс?
12. Какие факторы оказывают влияние на долговечность древесины?
13. Как строится диаграмма состояния?
14. Как перевести древнеславянское слово «кижат»?
15. Напишите выражение для поэлементного деления одного массива на другой.
16. Что добавляют в краску для военных объектов, чтобы они не бликовали?
17. Какова плотность тяжелого бетона?
18. Нарисуйте сечение ствола дерева.
19. Назовите лучший заполнитель для бетонной смеси.
20. Принцип изготовления фанеры?
21. Зачем нужно или не нужно ставить «;» (точку с запятой) после команды в *MatLab*.
22. Какой числовой формат в *MatLab* используется по умолчанию?
23. Схема формирования потока в трубе при ламинарном движении.
24. Сформируйте вектор-строку от 1 до 10 с шагом 0,2 на языке *MatLab*.
25. Основные свойства почвогрунтов.
26. Назовите пять групп соединений, входящих в состав твердой компоненты почвогрунтов.
27. Самая страшная коррозия с точки зрения сплавов?
28. Что означает маркировка бетона по морозостойкости?
29. Как называется точка механической смеси, когда образуется одинаковое количество центров кристаллизации металлов входящих в сплав?
30. Что такое ингибитор?
31. Дайте характеристику m-сценария.
32. Назовите букву маркировки по прочности.
33. Принципы маркировки стали в России.
34. Лучшее время года для заготовки древесины. Почему?
35. Функция для рисования графиков в *MatLab*.
36. В чем отличие m-сценария и m-функции?
37. Теория немецкого ученого Таммана.
38. Самая ценная часть древесины.
39. Анизотропия свойств кристаллов металлов.
40. Какая вода называется соленой?
41. Чем отличается легированный сплав от металла?
42. Каркасное вещество клеточных стенок древесины.
43. Что такое «живая» вода?
44. Сферы применения шлакопортландцемента.
45. Основные источники пресной воды на Земле?
46. Какой используется цемент для гидротехнического бетона?
47. Иней. Дать определение.
48. Как переводится название компьютерного приложения *MatLab*?
49. Дайте характеристику m-функции.
50. Что такое лигнин?
51. Порода дерева, которое самое долговечное в изделиях.
52. Перечислите кристаллические материалы.
53. Что такое латунь?
54. Сколько слоев в клееной фанере?
55. Чем определяется коррозионная активность грунтов?
56. Назовите букву маркировки по водопроницаемости.

57. Компоненты почвогрунтов?
58. Какой легирующий компонент увеличивает прочность стали?
59. Как сформировать вектор-столбец и вектор-строку в *MatLab*.
60. Что такое булатная сталь?
61. Что вы знаете про акустические свойства снега? Приведите пример.
62. Что такое сталь?
63. Что такое кавитация?
64. Как называются морозные узоры?
65. Какие типы элементарных кристаллических ячеек металлов вы знаете?
66. Коррозирует анод или катод?
67. Покажите разницу между кривыми охлаждения металла и сплава?
68. Что такое железобетон?
69. Почему происходит растрескивание древесины?
70. Защита металлов от коррозии.
71. Чему равен электродный потенциал водорода (H)?
72. Запишите синтаксис цикла `for`.
73. Что такое компилятор?
74. Микроорганизмы, обитающие в почво-грунтах.
75. Сколько воды на Земле?
76. Металл, у которого самый большой электродный потенциал.
77. Что такое сплав?
78. Что такое чугун?
79. Дайте определение науки «Материаловедение».
80. Как называется линия на диаграмме состояний, выше которой металл твердый?
81. Причины подземной коррозии металлов.
82. Как называется линия на диаграмме состояний, выше которой металл жидкий?
83. Какой цемент используется для внутренней зоны гидротехнических сооружений?
84. Действует ли кавитация на металлы?
85. Назовите букву маркировки бетона по морозостойкости.
86. Самая распространенная порода дерева в РФ?
87. В каком году произошло самое страшное землетрясение на Кавказе?
88. Размер образца льда для гидравлического пресса.
89. Что такое диаграмма состояния?
90. Катод или анод отдает ионы в окружающую среду?
91. Самое большое сооружение из льда в истории Санкт-Петербурга.
92. Календарная дата дня «против плотин».
93. Назовите основные причины коррозии?
94. Виды защиты от коррозии.
95. Название высушенной древесины.
96. Нарисуйте диаграмму для твердого раствора (Ni–Cu).
97. Скульптор мемориала «Родина-мать зовет»?
98. Что такое бетон?
99. Методы оценки коррозии.
100. Напишите командную строчку, позволяющую строить график синего цвета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Третьяков В.Ю., Селезнев Д.Е. Применение геоинформационных систем в геоэкологических исследованиях. Часть 1. ArcView 3.2. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 208 с.*

б) дополнительная литература:

1. Геоинформатика / Под ред. В.С. Тикунова. Кн. 1. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, 2004
2. Геоинформатика / Под ред. В.С. Тикунова. Кн. 2. – М.: Издательский центр «Академия», 2008, 2010
3. Гусев С.И. и др. Специализированный банк данных государственного водного кадастра по водным ресурсам // Труды V Всесоюзного гидрологического съезда, т. 3. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – С. 64 – 72.
4. Структура публикуемой части государственного водного кадастра. – М.: Гидрометеиздат, 1979. – 16 с.
5. Гусев С.И. и др. ПЭВМ-технология обработки режимной гидрометеорологической информации по озерам и водохранилищам // VI Всероссийский гидрологический съезд. Доклады. Секция 1. Состояние и перспективы развития систем наблюдений и информационное обеспечение потребителей. – М.:
6. Метеоагентство Росгидромета, 2006. – С. 125 – 129.
7. Кошкарев А. В., Каракин В. П. Региональные геоинформационные системы. – М.: Наука, 1987
8. Лурье И. К. Геоинформатика. Учебные геоинформационные системы. – М.: МГУ, 1997.
9. Информационные технологии государственного фонда данных о состоянии окружающей природной среды / Труды ВНИИГММ – МЦД. – Выпуск 170. – СПб.: Гидрометеиздат, 2002. – 292 с. - (Труды ВНИИГМИ-МЦД. Вып. 170).
10. Вуглинский В.С., Пугач С.Л., Резник Э.А. Система гидрологических наблюдений: проблемы получения данных, их обобщения и обеспечения потребителей. Государственный водный кадастр // VI Всероссийский гидрологический съезд. Пленарные доклады. – М.: Метеоагентство Росгидромета, 2006.
11. Гусев С.И. Автоматизированная информационная система государственного водного кадастра. Структура, методы и проектные решения (ключевой доклад) // Труды V Всесоюзного гидрологического съезда, т. 3. – Л.: Гидрометеиздат, 1989. – С. 41 – 52.

в) Программное обеспечение:

windows 7 48130165 21.02.2011
office 2010 49671955 01.02.2012

в) Интернет-ресурсы:

<https://www.dataplus.ru/index.php>

д) Профессиональные базы данных:

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>
- 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 «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
- Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
- Электронная библиотека РГО. Режим доступа: <http://lib.rgo.ru/dsweb/HomePage>
- Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекции	<p>Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить важные мысли, выделять ключевые слова, термины.</p> <p>Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе.</p> <p>Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом (семинарском) занятии.</p>
Лабораторные занятия	<p>Лабораторные работы выполняются с использованием компьютерных приложений. Поэтому важно знакомиться с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими при выполнении задания.</p>
Подготовка к зачету	<p>При подготовке к зачету необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету и т.д.</p>

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>Введение</p> <p>Вода</p> <p>Лед</p> <p>Металлы и сплавы</p> <p>Бетон</p> <p>Древесина</p> <p>Почвогрунты</p> <p>Основы сопротивления гидротехнических материалов</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- 	<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"> • Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных • База данных Web of Science

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
	образовательной среды <ul style="list-style-type: none"> • использование профессиональных баз данных и информационно-справочных систем 	<ul style="list-style-type: none"> • 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: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий лабораторного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: компьютерами для студентов и преподавателя.

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 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.

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе _____ на
 2019/2020 учебный год с изменениями (см. лист изменений)
 Протокол заседания кафедры гидрофизики и гидропрогнозов от _____.

Лист изменений

Изменения, внесенные протоколом заседания кафедры гидрофизики и гидро-
 прогнозов от _____:

В Пункт 4 «Структура учебной дисциплины»: добавлена таблица _____ 2019 год
 набора:

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

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Общая трудоёмкость дисциплины	72	72
Контактная работа обучающихся с преподавателям – всего:	28	8
в том числе:		
лекции	14	4
лабораторные занятия	14	–
практические занятия	–	4
Самостоятельная работа	44	64
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Этапы развития водного кадастра	5	2	–	2	6	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
2	Структура, состав и методы ведения государственного водного кадастра	5	2	–	2	6	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
3	Основные понятия геоинформатики	5	2	–	2	6	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6,

№ 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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
									ПК-2, ППК-4
4	Карта – модель представления реальности	5	2	–	2	6	Контрольная работа	2	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
5	Базы данных и СУБД	5	2	–	2	6	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
6	Пространственные объекты	5	2	–	2	8	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
7	Введение в ГИС-анализ	5	2	–	2	6	Контрольная работа	0	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
	ИТОГО		14	–	14	44		6	

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	Практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Этапы развития водного кадастра	5	2	–	–	8	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
2	Структура, состав и методы ведения государственного водного кадастра	5		–	–	10	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
3	Основные понятия геоинформатики	5	2	-	–	8	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2,

№ 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 интерак- тивной форме, час.	Фор- мируе- мые компе- тенции
			Лекции	Практич.	Лаборат.	Самост. ра- бота			
								ППК-4	
4	Карта – модель представления ре- альности	5	–	2	–	8	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
5	Базы данных и СУБД	5	–	–	–	10	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
6	Пространственные объекты	5	–	–	–	10	Контрольная работа	–	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
7	Введение в ГИС- анализ	5	–	2	–	10	Контрольная работа	2	ОПК-5, ОПК-6, ПК-2, ППК-4
	ИТОГО		4	4	–	64		2	