

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

кафедра экспериментальной физики атмосферы

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.05.03 Геоинформационные системы в метеорологии

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

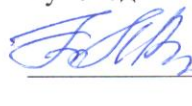
05.03.05 Прикладная гидрометеорология

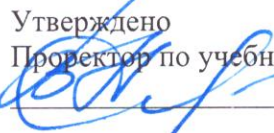
Направленность (профиль)
«Метеорология, спутниковые и цифровые технологии»

Уровень
Бакалавриат

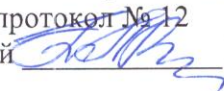
Форма обучения
Очная/Заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Восканян К.Л.

Утверждено
Проректор по учебной работе
 Н.О. Верещагина

Рекомендована решением
Ученого совета метеорологического факультета
30.06.2023, протокол № 12

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
экспериментальной физики атмосферы
05.06.2023, протокол № 12
Зав. кафедрой  Восканян К.Л.

Автор-разработчик:
к.ф.-м.-н. Сероухова О.С.

Санкт-Петербург
2023

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – сформировать профессиональную компетенцию, а также получение студентами комплекса теоретических знаний и практических навыков для углубленного представления об интенсивно развивающейся во всем мире информационной технологии ГИС и для эффективного использования знаний о территории при решении научных и прикладных задач, связанных с инвентаризацией, оценкой состояния, анализом, моделированием, прогнозированием и управлением окружающей средой и территориальной организацией общества.

Задачи:

1. Сформировать знание:
 - использующихся в ГИС основных терминов и понятий;
 - способов ввода, преобразования, хранения, визуализации, обработки и анализа данных в ГИС;
 - математических основ цифровых карт и картографических проекций;
 - основ и методов дистанционного зондирования;
 - спутников для дистанционного зондирования;
 - форматов представления спутниковых данных.
2. Сформировать умение:
 - средствами ГИС анализировать имеющиеся в базе данных карты и создавать новые;
 - обрабатывать и представлять средствами ГИС спутниковую информацию;
 - осуществлять предварительную и тематическую обработку спутниковых снимков;
 - использовать эти результаты для создания слоев базы данных о территории.
3. Сформировать владение:
 - специальной терминологией геоинформационных систем и дистанционного зондирования;
 - методикой ввода, обработки и анализа пространственных данных в ГИС;
 - методикой предварительной обработки и тематического анализа спутниковых снимков;
 - навыками работы в ГИС.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы, изучается в 7 семестре (на 4 курсе заочной формы обучения) для освоения профессиональных компетенций.

Изучению предшествуют следующие дисциплины:

«Введение в информационные технологии», «Вычислительная математика», «Теория вероятностей и математическая статистика», «Компьютерные технологии в профессиональной деятельности», «Методы зондирования окружающей среды».

Изучается параллельно с такими дисциплинами как:

«Численные модели атмосферы», «Метеорологические данные: цифровые базы и визуализация», «Цифровые методы обработки спутниковой информации».

Дисциплина Может быть использована при выполнении научно-исследовательской работы, преддипломной практики и написании ВКР.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:
ПК-1.

Таблица 1. Компетенции

Код и наименование общепрофессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1 Умение использовать современные технологии для анализа и обработки больших объемов метеорологических данных, в том числе спутниковой информации, с применением специализированных инструментов и алгоритмов	ПК-1.1. Знать специализированные программы и приложения, принципы построения и функционирования численных моделей атмосферы, основы работы с цифровыми базами метеорологических данных и методы обработки спутниковой информации	Знать: используемые в ГИС основные термины и понятия; способы ввода, преобразования, хранения, визуализации, обработки и анализа данных в ГИС; математические основы цифровых карт и картографических проекций; основы и методы дистанционного зондирования; спутники для дистанционного зондирования; форматы представления спутниковых данных
	ПК-1.2. Уметь применять современные технологии, численные модели и алгоритмы машинного обучения для анализа, визуализации метеорологических данных, включая обработку спутниковой информации	Уметь: средствами ГИС анализировать имеющиеся в базе данных карты и создавать новые; обрабатывать и представлять средствами ГИС спутниковую информацию; осуществлять предварительную и тематическую обработку спутниковых снимков; использовать эти результаты для создания слоев базы данных о территории.
	ПК-1.3. Владеть методами работы с программным обеспечением для обработки спутниковых данных, визуализации метеорологической информации, интерпретации результатов численного моделирования и инструментами для обучения нейронных сетей	Владеть: специальной терминологией геоинформационных систем и дистанционного зондирования; методикой ввода, обработки и анализа пространственных данных в ГИС; методикой предварительной обработки и тематического анализа спутниковых снимков; навыками работы в ГИС

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2 Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объём дисциплины	Очная форма обучения		Заочная форма обучения	
	семестр	Итого	курс	Итого
	7 семестр		4 курс	
Зачетные единицы	3	3	3	3
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	47	47	11	11
в том числе:	-	-		
Лекции	18	18	4	4
занятия семинарского типа:	28	28	6	6
лабораторные занятия	28	28	6	6
практические занятия	-	-	-	-
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	60,84	60,84	96,84	96,84
в том числе:				
курсовая работа	-	-	-	-
контрольная работа	-	-	-	-
Контроль	1,16	1,16	1,16	1,16
в том числе:				
текущий контроль успеваемости	1	1	1	1
промежуточная аттестация	0,16	0,16	0,16	0,16
Всего часов:	108	108	108	108
Вид промежуточной аттестации	Зачет	Зачет	Зачет	Зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3. Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
	7 семестр						
1	Тема 1. Понятие о географической информационно й системе	1	-	4	Тестирование	ПК-1	ПК-1.1
2	Тема 2. Классификация и структура ГИС	1	4	4	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
3	Тема 3. Методы формализации природной информации и структуры данных	2	4	8	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

4.	Тема 4. Технологии ввода пространственной информации	2	4	6	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Тема 5. Базы данных и управление ими	1	4	4	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Текущий контроль успеваемости – 1							
6	Тема 6. Анализ данных	3	4	12	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Тема 7. Моделирование в ГИС	2	4	8	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8	Тема 8. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС. Система обработки изображений.	4	4	10	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9	Тема 9. Обзор компаний-разработчиков ГИС и ГИС-продуктов	2	-	4,84	Тестирование	ПК-1	ПК-1.1
Промежуточная аттестация-0,5							
	Итого	18	28	60,84			
Всего часов: 108							

Таблица 4. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
		Лекции	Лабораторные занятия	СРС			
4 курс							
1	Тема 1. Понятие о географической информационно й системе	-	-	4	Тестирование	ПК-1	ПК-1.1
2	Тема 2. Классификация и структура ГИС	1	-	8	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3

3	Тема 3. Методы формализации природной информации и структуры данных	1	-	12	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
4.	Тема 4. Технологии ввода пространственной информации	-	2	12	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
5.	Тема 5. Базы данных и управление ими	-	2	12	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
Текущий контроль успеваемости – 1							
6	Тема 6. Анализ данных	-	2	12	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
7	Тема 7. Моделирование в ГИС	1	-	14	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
8	Тема 8. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС. Система обработки изображений.	1	-	16	Выполнение лабораторной работы	ПК-1	ПК-1.1 ПК-1.2 ПК-1.3
9	Тема 9. Обзор компаний-разработчиков ГИС и ГИС-продуктов	-	-	6,84	Тестирование	ПК-1	ПК-1.1
Промежуточная аттестация-0,5							
Итого		4	6	96,84			
Всего часов: 108							

4.3. Содержание тем дисциплины

Таблица 5. Содержание тем лекций

№	Наименование темы дисциплины	Содержание	Компетенция
1	Тема 1. Понятие о географической информационной системе	Понятие о географической информационной системе (ГИС). Преимущества информационных технологий. Геоинформатика: наука, технология, индустрия. Основные потребители информации. Периодизация в развитии геоинформатики. Основы теории информации. Прагматическая ценность информации. Данные, информация, знания: различия между ними. Понятие об измерениях, наблюдениях, мониторинге. Источники данных и их виды. Компоненты геоэкологических данных	ПК-1
2	Тема 2. Классификация и структура ГИС	Принципы организации ГИС. Классификация ГИС по территориальному охвату, по проблемной ориентации, по виду оптимизируемых ресурсов, по программной	ПК-1

		архитектуре, по мощности и возможностям эксплуатации. Родственные виды компьютерных графических систем: CAD- и Mapping-системы. Требования, предъявляемые к ГИС. Структура ГИС и ее основные функции. Информационно-справочный и экспертно-аналитический уровень ГИС. ГИС как элемент автоматизированной системы принятия управленческих решений	
3	Тема 3. Методы формализации природной информации и структуры данных	Понятие пространственного объекта. Базовые типы пространственных объектов. Позиционная и семантическая составляющие информации в ГИС. Модели (структуры) представления пространственной информации. Векторное представление данных. Примитивы. Идентификаторы. Нетопологическая векторная модель (модель "спагетти"). Топологическая модель. Линейно-узловое топологическое представление. Преимущества и недостатки векторного представления пространственных данных. Растровая модель данных. Регулярно-ячеистая модель данных. TIN-модель. Полигоны Тиссена. Способы сжатия растровой информации: лексиграфический код и квадратомишечное дерево. Преимущества и недостатки растровых и ячеистых представлений. Конверсия векторного формата в растровый и обратно. Сравнительный анализ. Стандартные форматы пространственных данных. Цифровые модели рельефа. Послойная организация данных в ГИС.	ПК-1
4	Тема 4. Технологии ввода пространственной информации	Типы сканеров и дигитайзеров и принципы их работы. Дигитализация: ручная и потоком. Векторизация "по подложке": ручная и интерактивная. Автоматическая векторизация. Выбор метода цифрования в зависимости от задачи, качества и количества исходного картографического материала. Процедуры цифрования исходного картографического материала. Критерии качества цифровых карт (ЦК). Проверка качества ЦК при приемке оцифрованного материала	ПК-1
5	Тема 5. Базы данных и управление ими	Понятие базы данных (БД). Требования к БД. Проектирование БД. Позиционная и атрибутивная составляющие данных. Основные элементы БД. Системы управления БД (СУБД) в ГИС. Функции СУБД. Типовая организация СУБД. Базовые понятия иерархических, сетевых и реляционных баз данных. Распределенные БД. Интегрированные и мультитазы данных. Объектно-ориентированные структуры БД. Качество данных и контроль ошибок. Особенности интеграции разнотипных данных	ПК-1
6	Тема 6. Анализ данных	Функции анализа данных: логические, арифметические, геометрические, статистические. Поиск и генерализация карт. Агрегирование данных. Переструктуризация данных. Геокодирование. Трансформация проекций и изменение систем координат.	ПК-1

		Картометрические операции. Оверлейные операции. Зонирование. Сетевой анализ. Утилиты работы с полями баз данных. Операции вычислительной геометрии. Операции с трехмерными объектами. Анализ растровых изображений. Временной анализ. Классификация. Специализированный анализ.	
7	Тема 7. Моделирование в ГИС	Математико-картографическое моделирование. Моделирование состояния объектов (многокритериальная оценка). Имитационные модели функционирования. Классификация элементарных математико-картографических моделей. Сложные математико-картографические модели: цепочкообразные, сетевые, древовидные. Оценка надежности результатов моделирования.	ПК-1
8	Тема 8. Применение данных дистанционного зондирования в ГИС. Система обработки изображений.	Виды данных дистанционного зондирования (ДДЗ). Системы дистанционного зондирования (ДЗ). Данные ДЗ в сети Интернет. ПО для обработки ДДЗ. Система обработки изображений. Восстановление и повышение качества изображений. Методы классификации изображений.	ПК-1
9	Тема 9. Обзор компаний-разработчиков ГИС и ГИС-продуктов	Полнофункциональные ГИС. Программные продукты компании ESRI. Программные продукты компании MapInfo. Программные продукты компании Intergraph. Программные ГИС-продукты компании Autodesk. ГИС IDRISI. ГИС российской разработки: GeoGraph, ГрафИн, «Горизонт», «ИнГео», ПАПК, GeoLink, GK32, Zulu, WinPlan, «Панорама».	ПК-1

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 6. Содержание лабораторных занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2, 3, 4	Лабораторная работа №1. Введение в элементарные операции ГИС	10	4
3, 5, 6	Лабораторная работа №2. Методы получения информации и управления данными в ГИС	10	4
6, 7	Лабораторная работа №3. Ознакомление с методами нахождения оптимального маршрута с точки зрения минимизации затрат и наличия ограничений	6	6
6, 7	Лабораторная работа №4. Индивидуальное задание по теме: «Оптимальный маршрут»	8	6
6, 7	Лабораторная работа №5. Ознакомление с методом нахождения областей, удовлетворяющих одновременно многим критериям выбора (или методом просеивания)	10	6
6, 7, 8	Лабораторная работа №6. Индивидуальное задание по теме: «Задача многокритериального выбора»	16	6
	Всего часов	60	32

Таблица 7. Содержание лабораторных занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика лабораторных занятий	Всего часов	В том числе часов самостоятельной подготовки
2, 3, 4	Лабораторная работа №1. Введение в элементарные операции ГИС	10	8
3, 5, 6	Лабораторная работа №2. Методы получения информации и управления данными в ГИС	14	12
6, 7	Лабораторная работа №3. Ознакомление с методами нахождения оптимального маршрута с точки зрения минимизации затрат и наличия ограничений	14	14
6, 7	Лабораторная работа №4. Индивидуальное задание по теме: «Оптимальный маршрут»	18	18
6, 7	Лабораторная работа №5. Ознакомление с методом нахождения областей, удовлетворяющих одновременно многим критериям выбора (или методом просеивания)	16	16
6, 7, 8	Лабораторная работа №6. Индивидуальное задание по теме: «Задача многокритериального выбора»	18	16
	Всего часов	90	84

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

Электронный учебный курс «Геоинформационные системы в метеорологии» в системе Moodle [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://moodle.rshu.ru>

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

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале.

Таблица 6. Учёт успеваемости обучающегося по дисциплине

Учет успеваемости	Количество баллов
Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр:	100
— максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля	100
— максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации	20

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 по темам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине: зачет

Форма проведения зачета: тестирование.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7. Распределение баллов по видам учебной работы

Учет успеваемости	Количество баллов
Текущий контроль успеваемости	0-100
Промежуточная аттестация	0-20
Итого:	100

Таблица 7.1 Распределение баллов по текущему контролю

№	Вид работ	Min	Max
1. Обязательная часть			
1.1	Текущий контроль успеваемости по проверке сформированности остаточных знаний	2	4
1.1.1	Тест (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	4
1.2	Выполнение лабораторных работ № 1-6	18	36
1.2.1	Лабораторная работа №1. Введение в элементарные операции ГИС	3	6
1.2.2	Лабораторная работа №2. Методы получения информации и управления данными в ГИС	3	6
1.2.3	Лабораторная работа №3. Ознакомление с методами нахождения оптимального маршрута с точки зрения минимизации затрат и наличия ограничений	3	6
1.2.4	Лабораторная работа №4. Индивидуальное задание по теме: «Оптимальный маршрут»	3	6
1.2.5	Лабораторная работа №5. Ознакомление с методом нахождения областей, удовлетворяющих одновременно многим критериям выбора (или методом просеивания)	3	6
1.2.6	Лабораторная работа №6. Индивидуальное задание по теме: «Задача многокритериального выбора»	3	6
Итого баллов по обязательной части		20	40
2. Вариативная часть			
2.1	Тест «Геоинформационные системы в метеорологии»	2	10
2.1.1	базовый уровень сложности (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	2	5
2.1.2	продвинутой уровень сложности (Min – 30-49% правильных ответов, max -85-100% правильных ответов)	5	10
2.2	Задания продвинутого уровня	15	30
2.2.1	Индивидуальное расчетное задание по теме: «Оптимальный маршрут»	5	10
2.2.2	Индивидуальное расчетное задание по теме: «Задача многокритериального выбора»	5	10
2.2.3	Реферат по темам дисциплины (не более двух)	5	10
2.3	Научный доклад с презентацией на студенческой конференции по физико-математической тематике	5	10
2.4	Акселерационная программа/ проект Росмолодежи	20	40
2.4.1	участие	20	20
2.4.2	грант	40	40
2.5	Публикация в индексируемом журнале (совместно с преподавателем)	10	20
	Промежуточная аттестация по дисциплине	0	20
Итого баллов по вариативной части		20	60
Итого баллов по дисциплине		40	100

Таблица 7.2 Конвертация баллов в итоговую оценку

Оценка	баллы
--------	-------

Зачтено	40-100
Не зачтено	0-39

7. Методические рекомендации 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 «Геоинформационные системы в метеорологии».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Цветков В.Я. Основы геоинформатики. Учебник для вузов.- Изд-во Лань, 2023.- 186 с.
2. Каргашин П. Основы цифровой картографии.- Литрес, 2020.- 107с.
3. Сероухова О.С. Лабораторный практикум по дисциплине «Геоинформационные системы».- С.Пб.: Изд. РГГМУ, – 112 с

Дополнительная литература

1. Введение в геоинформационные системы: Учебное пособие/Блиновская Я. Ю., Задоя Д. С., 2-е изд. - М.: Форум, НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 112 с.: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=509427>
2. Третьяков В.Ю., Селезнев Д.Е. Применение геоинформационных систем в геоэкологических исследованиях. - СПб.: Изд-во РГГМУ, 2008.- 207 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-515133536.pdf
3. Бескид П.П., Куракина Н.И., Орлова Н.В. Геоинформационные системы и технологии. - СПб.: Изд-во РГГМУ, 2010.-172 с. http://elibrshu.ru/files_books/pdf/img-504180119.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронный ресурс ГИС- ассоциация. Режим доступа: <http://www.gisa.ru>
2. Электронный ресурс Определения ГИС Режим доступа: <http://cnit.pgu.serpukhov.su/WIN/opred.htm>
3. Электронный ресурс Растоскуев В.В., Шалина Е.В. Обработка данных дистанционного зондирования с помощью ГИС DRISI Режим доступа: http://www.ecosafe.nw.ru/win//RSfGISr/Read_me.htm
4. Электронный ресурс Растоскуев В.В., Петухов В.В. «Введение в ArcView» Режим доступа: http://www.ecosafe.nw.ru/win/AV1/Read_me.htm
5. Электронный ресурс Растоскуев В.В. Информационные технологии экологической безопасности. Режим доступа: http://www.ecosafe.nw.ru/win/ENV/Read_me.htm
6. Электронный ресурс ГИС и дистанционное зондирование Земли Режим доступа: <http://gis-lab.info>
7. Электронный ресурс Краткий учебный курс "Географические Информационные Системы" Режим доступа: <http://www.edu.ru>

8. Электронный ресурс Геоинформационные ресурсы Режим доступа: <http://giscatalog.ru>

9. Электронный ресурс Журнал «Геопространственные технологии» Режим доступа: <http://www.geoprofi.ru>

10. Электронный ресурс Геоинформационные ресурсы в Интернет: стандарты, программные средства, решения Режим доступа: <http://loi.sssc.ru/gis/formats/sharing2.htm>

11. Электронный ресурс Доступные Интернет-ресурсы программного обеспечения ГИС с открытым программным кодом Режим доступа: <http://www.gisa.ru/40687.html>

12. Электронный ресурс Обзор и анализ интерактивных картографических ресурсов ГИС-сайтов. Режим доступа: <http://margarita-podolnaya.narod.ru>

13. Электронный ресурс Региональная геоинформационная система Санкт-Петербурга. Режим доступа: <http://rgis.spb.ru/map>

14. Электронный ресурс Программные решения в области геоинформатики, фотограмметрии и дистанционного зондирования. Режим доступа: <http://www.racurs.ru>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Браузер: Яндекс браузер [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://browser.yandex.ru/>

2. Операционная система windows 7

3. QGIS – <https://www.qgis.org/ru/site/> (свободно распространяемое программное обеспечение)

4. Офисный пакет: OpenOffice [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://www.openoffice.org/ru/>

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. Электронно-библиотечная система ГидроМетеоОнлайн. Режим доступа: <http://elib.rshu.ru>

2. Электронно-библиотечная система Знаниум. Режим доступа: <http://znanium.com>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Научная электронная библиотека «КиберЛенинка». [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://cyberleninka.ru>

2. Российский индекс научного цитирования (РИНЦ) «Elibrary» [Электронный ресурс]. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

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

Учебный процесс обеспечен аудиториями, комплектом лицензионного программного обеспечения, библиотекой РГГМУ.

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, мультимедийной техникой, обеспечивающей тематические иллюстрации, соответствующие рабочим учебным программам дисциплин (модулей).

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, оснащенная компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации, служащей для представления учебной информации,

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, компьютерной техникой, служащей 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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

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