

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра гидрофизики и гидропрогнозов

Рабочая программа по дисциплине

**ОЦЕНКА И ПРОГНОЗ РУСЛОВОГО ПРОЦЕССА В УСЛОВИЯХ
АНТРОПОГЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ**

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования программы бакалавриата по направлению подготовки

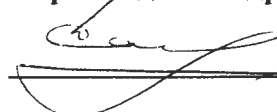
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль):
Прикладная гидрология

Квалификация:
Бакалавр

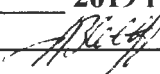
Форма обучения
Очная/заочная

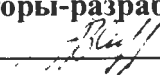
Согласовано
Руководитель ОПОП
«Прикладная гидрология»


Сакович В.М.

Утверждаю
Председатель УМС  И.И. Палкин

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

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
23 июля 2019 г., протокол № 5
Зав. кафедрой  Хаустов В.А.

Авторы-разработчики:
 Хаустов В.А.

1. Цели освоения дисциплины

Глобальные изменения речной гидрографической сети и территории водосборов, происходящие в последнее время, затрагивают интересы водопользователей, водопотребителей и землепользователей, проектирующих, строящих и эксплуатирующих сотни миллионов сооружений, расположенных на водотоках всех порядков. Успех практической деятельности в речных бассейнах в значительной степени зависит от возможности прогнозирования русловых процессов.

Целью дисциплины является ознакомление студентов с существующими методами оценки и прогноза русловых процессов в условиях интенсивной антропогенной деятельности на водосборах.

Основная задача дисциплины – систематизированное изложение основных принципов оценки и прогноза русловых процессов.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности» для направления 05.03.05 – «Прикладная гидрометеорология», профиль – Прикладная гидрология, относится к дисциплинам по выбору вариативной части.

Для изучения данной дисциплины студенты должны освоить дисциплины: «Гидрология суши», «Общая гидравлика», «Гидравлика (речная)», «Динамика русловых потоков».

Параллельно с дисциплиной «Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности» изучаются: «Гидрологические прогнозы», «Русловые процессы», «Социология», «Формирование правового сознания молодого специалиста», «Техногенное воздействие на подземный сток и методы его оценки», «Структурное состояние природных и гидротехнических материалов (материаловедение)», «Охрана и мониторинг поверхностных вод».

Дисциплина «Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности» служит основой для освоения дисциплин, изучаемых в магистратуре.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-1	Способность понимать разномасштабные явления и процессы в атмосфере, океане и водах суши и способность выделять в них антропогенную составляющую
ПК-5	Способность реализации решения гидрометеорологических задач и анализа полученных результатов
ППК-2	Способность выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов

Ключевыми компетенциями, формируемыми в процессе изучения дисциплины, являются **ПК-5, ППК-2**

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины «Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности» 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 данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, 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 данных наблюдений	может изложить основные закономерности физических процессов, 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	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 данных наблюдений	знает основные закономерности физических процессов, 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 3 зачетные единицы, 108 часов

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	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателям – всего:	42	12
в том числе:		
лекции	28	6
практические занятия	14	6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	66	96
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	зачет	зачет

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.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Введение	8	2	2	–	8	Тестовые задания, доклад на семинаре	ПК-1 ПК-5, ППК-2	
2	Основы гидро-морфологической теории руслового процесса.	8	4	2	–	8	Тестовые задания, доклад на семинаре	1 ПК-1 ПК-5, ППК-2	
3	Основные положения структурной морфометрии.	8	4	2	–	8	Тестовые задания, доклад на семинаре	1 ПК-1 ПК-5, ППК-2	
4	Взаимодействие процессов руслоформирования и инженерных сооружений.	8	4	2	–	10	Тестовые задания, доклад на семинаре	1 ПК-1 ПК-5, ППК-2	
5	Принципы проведения полевых	8	4	2	–	8	Доклад на семинаре	1 ПК-1 ПК-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, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
	наблюдений за характеристиками русловых процессов и гидроморфологического анализа руслового процесса.								ППК-2
6	Основные принципы расчетов и прогнозов руслового процесса. Методы расчета и прогноза русловых форм при строительном проектировании	8	2	2	–	10	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
7	Учет русловых процессов при строительном проектировании	8	2	2	–	10	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
	ИТОГО	8	28	14	–	66		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	Семинар, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
1	Введение	5		–	–	14	Тестовые задания, доклад на семинаре	–	ПК-1 ПК-5, ППК-2
2	Основы гидроморфологической теории руслового процесса.	5	2		–	14	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
3	Основные положения структур-	5		2	–	14	Тестовые задания, до-	1	ПК-1 ПК-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, практич.	Лаборат.	Самост. работа			
	ной морфометрии.						клад на семинаре		ППК-2
4	Взаимодействие процессов руслоформирования и инженерных сооружений.	5	2		–	14	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
5	Принципы проведения полевых наблюдений за характеристиками русловых процессов и гидроморфологического анализа руслового процесса.	5		2	–	14	Доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
6	Основные принципы расчетов и прогнозов руслового процесса. Методы расчета и прогноза русловых форм при строительном проектировании	5	2		–	12	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
7	Учет русловых процессов при строительном проектировании	5		2	–	14	Тестовые задания, доклад на семинаре	1	ПК-1 ПК-5, ППК-2
	ИТОГО	5	6	6	–	96		6	

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1. Введение

Оценка и прогноз русловых процессов в условиях антропогенной деятельности – предмет, задачи дисциплины, связь с другими видами гидрологических прогнозов. Потребности различных отраслей экономики в оценках и прогнозах русловых процессов.

4.2.2. Основы гидроморфологической теории руслового процесса

Место гидроморфологической теории руслового процесса в общей системе научных взглядов на процессы руслоформирования в сравнении с другим научными школами и подходами. Постулаты и основные положения теории, типизации форм транспорта руслоформирующих наносов, русловых процессов и пойм.

4.2.3. Основные положения структурной морфометрии

Теоретические основы современной структурной морфометрии. Измерители форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней.

4.2.4. Взаимодействие процессов руслоформирования и инженерных сооружений

Классификация инженерных сооружений по характеру взаимодействия с русловыми процессам. Воздействие активных и пассивных инженерных сооружений на гидравлический и русловой режим водотоков. Методы регулирования процессов руслоформирования при строительстве инженерных сооружений для снижения их негативного воздействия. Гидроморфологические принципы восстановления (адаптации) морфологического строения речных русел и пойм после строительства различных видов ГТС.

4.2.5. Принципы проведения полевых наблюдений за характеристиками русловых процессов и гидроморфологического анализа руслового процесса

Методические основы полевых наблюдений за русловыми процессами. Общие задачи, выбор участков и состав наблюдений. Особенности состава полевых работ на участках активного воздействия инженерных сооружений. Методические основы использования аэрометодов и космических снимков при изучении русловых процессов. Основные принципы и методы проведения гидроморфологического анализа.

4.2.6. Основные принципы расчетов и прогнозов руслового процесса. Методы расчета и прогноза характеристик русловых форм при строительном проектировании

Система прогнозов русловых процессов. Классификация прогнозируемых элементов и характеристик руслового процесса. Классификация видов и методов русловых прогнозов. Методы расчета характеристик (измерителей) форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней (микро-, мезо- и макроформ).

4.2.7. Учет русловых процессов при строительном проектировании

Учет руслового процесса при проектировании переходов магистральных трубопроводов через реки.

Учет руслового процесса при проектировании рассеивающих выпусков сточных вод.

Учет руслового процесса при проектировании подводных карьеров по добыче песка и полезных ископаемых.

Выбор места расположения карьеров при различных типах руслового процесса.

4.3. Семинарские, практические занятия, их содержание

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
--------------	-----------------------------	-------------------------	-------------------------	--------------------------------

№ п/п	№ раздела дисциплины	Тематика занятий	Форма проведения	Формируемые компетенции
1	2	Постулаты и основные положения теории, типизации форм транспорта руслоформирующих наносов,	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
2	2	Типизация русловых процессов и пойм	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
3	3	Измерители форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней.	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
4	4	Воздействие активных и пассивных инженерных сооружений на гидравлический и русловой режим водотоков	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
5	4	Методы регулирования процессов руслоформирования при строительстве инженерных сооружений	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
6	4	Гидроморфологические принципы восстановления (адаптации) морфологического строения речных русел и пойм	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
7	5	Виды полевых наблюдений за русловыми процессами. Особенности состава полевых работ на участках активного воздействия инженерных сооружений.. Основные принципы и методы проведения гидроморфологического анализа.	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
8	5	Методические основы использования аэрометодов и космических снимков при изучении русловых процессов	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
9	6	Методы расчета характеристик (измерителей) форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней (микро-, мезо- и макроформ).	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
10	7	Особенности учета руслового процесса при проектировании переходов магистральных трубопроводов через реки.	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2
11	7	Особенности учета процесса при проектировании подводных карьеров по добыче песка и полезных ископаемых.	Семинар	ПК-1 ПК-5, ППК-2

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. ТИП РУСЛОВОГО ПРОЦЕССА – ЭТО:

- A. Типичный вид речного русла в межень
- B. Типичный вид речного русла в паводок
- C. Типовая схема деформаций речного русла и поймы на морфологически однородном участке
- D. Типовая схема деформаций речного русла в створе наблюдений

Задание 2. КАКОЕ ВЛИЯНИЕ ОКАЗЫВАЕТ КАРЬЕРНАЯ ДОБЫЧА АЛЛЮВИЯ ИЗ РУСЕЛ РЕК НА ГИДРАВЛИЧЕСКИЙ РЕЖИМ ВОДОТОКА НА ВЫШЕЛЕЖАЩИХ УЧАСТКАХ РЕКИ:

- A. Не оказывает влияния
- B. Замедляет скорости течения
- C. Приводит к формированию зон аккумуляции наносов выше карьера
- D. Приводит к просадкам уровней воды и повышению скоростей течений.

б). Примерная тематика докладов на семинарах

- Постулаты и основные положения теории, типизации форм транспорта руслоформирующих наносов,
- Типизация русловых процессов и пойм
- Измерители форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней.
- Воздействие активных и пассивных инженерных сооружений на гидравлический и русловой режим водотоков
- Методы регулирования процессов руслоформирования при строительстве инженерных сооружений
- Гидроморфологические принципы восстановления (адаптации) морфологического строения речных русел и пойм
- Виды полевых наблюдений за русловыми процессами. Особенности состава полевых работ на участках активного воздействия инженерных сооружений.. Основные принципы и методы проведения гидроморфологического анализа.
- Методические основы использования аэрометодов и космических снимков при изучении русловых процессов
- Методы расчета характеристик (измерителей) форм транспорта руслоформирующих наносов всех структурных уровней (микро-, мезо- и макроформ).
- Особенности учета руслового процесса при проектировании переходов магистральных трубопроводов через реки.
- Особенности учета процесса при проектировании подводных карьеров по добыче песка и полезных ископаемых.

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 материала проходит при регулярных, по возможности, консультациях с преподавателем.

5.3. Промежуточный контроль: зачет

Перечень вопросов к экзамену

1. Основные положения гидроморфологической теории руслового процесса (постулаты и принципы).
2. Дискретность и структурность транспорта донных наносов. Микро-, мезо- и макроформы.
3. Типизация руслового процесса и принципиальные ее отличия от типизаций рек. Сущность типов руслового процесса.
4. Роль и место гряд (микроформ) в процессе транспорта донных наносов на всех структурных уровнях. Измерители гряд.
5. Схема деформаций речного русла и поймы при ленточногрядовом, побочневом и осередковом типах процесса. Измерители мезоформ.
6. Мезоформы. Их роль в транспорте наносов. Измерители и методы расчета параметров (геометрических и динамических).
7. Схема деформаций русла и поймы при незавершенном, ограниченном и свободном меандрировании. Измерители макроформ.
8. Схема деформаций при русловой многорукавности и ее отличие от схемы деформаций при осередковом типе процесса. Измерители макроформ.
9. Схема деформаций при пойменной многорукавности. Роль мезоформ при пойменной многорукавности. Измерители макроформ.
10. Качественная характеристика режима гидравлических сопротивлений при разных формах транспорта наносов. Влияние изменений морфологического облика русел рек на кривые $Q=f(H)$.
11. Классификация инженерных сооружений по характеру взаимодействия с русловым процессом.
12. Влияние карьерной добычи ПГС из русел рек на динамику кривых $Q=f(H)$ на смежных участках.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. *Гришанин К.В.* Динамика русловых потоков. – Л.: Гидрометеиздат, 1979. - Электронный ресурс: http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213163813.pdf.

б) дополнительная литература:

1. *Рекомендации* по размещению и проектированию. рассеивающих выпусков сточных вод. – М.: Строиздат, 1981.
2. *Гришанин К.В.* Основы динамики русловых потоков. – М.: Транспорт, 1990.
3. *Кондратьев Н.Е., Попов И.В., Сущенко Б.Ф.* Основы гидроформологической теории руслового процесса. – Л.: Гидрометеиздат, 1982.
4. *Методические рекомендации УГКС* по сетевым русловым наблюдениям. – Л.: Гидрометеиздат, 1983.
5. *Ромашин В.В.* О структурном подходе к русловой морфометрии // Тр. ГГИ. – Вып.169. – 1969. – С.18 – 33.
6. *СТО ГУ ГГИ 08.29-2009.* Учет руслового процесса на участках подводных переходов трубопроводов через реки. – СПб.: изд. «Нестор-История», 2012. – 175 с.
7. *СТО ФГБУ «ГГИ» 52.08.31-2012.* Добыча нерудных строительных материалов в водных объектах. Учет руслового процесса и рекомендации по проектированию и эксплуатации русловых карьеров. – СПб.: Изд. «Глобус», 2012 – 140 с.
8. *Чалов Р.С., Алабян А.М., Иванов В.В., Лодина Р.В., Панин А.В.* Морфодинамика русел равнинных рек. – М.: ГЕОС, 1998. – 288 с.

в) Программное обеспечение:

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)

2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

г) Интернет-ресурсы:

1. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>
2. Информационный портал X-LIBRI. Режим доступа: <http://www.x-libri.ru>

д) Профессиональные базы данных:

- Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>
- National Climate Data Center. Режим доступа: <http://www.ncdc.noaa.gov>
- National Geophisic Data Center. Режим доступа: <http://www.ngdc.noaa.gov>
- Publishing Network for Geoscientific & Environmental Data. Режим доступа: <http://www.pangaea.de>

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>
- Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.ru>
- 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>Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь.</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>
Практические (семинарские) занятия	<p>Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующих запоминания и являющихся основополагающими в этой теме.</p> <p>Подготовка доклада с выделением основных положений и терминов освещаемой темы, изложением основных аспектов проблемы, анализом мнений авторов и формирование собственного суждения по исследуемой теме. Подготовка вопросов для обсуждения с аудиторией. Подготовка презентации к докладу.</p>

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Подготовка к зачету	При подготовке к экзамену необходимо ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к экзамену и т.д.

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>Основы гидроморфологической теории руслового процесса.</p> <p>Основные положения структурной морфометрии.</p> <p>Взаимодействие процессов руслоформирования и инженерных сооружений.</p> <p>Принципы проведения полевых наблюдений за характеристиками русловых процессов и гидроморфологического анализа руслового процесса.</p> <p>Основные принципы расчетов и прогнозов руслового процесса.</p> <p>Методы расчета и прогноза русловых форм при строительном проектировании</p> <p>Учет русловых процессов при строительном проектировании</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"> • Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных • 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: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), перенос-

ным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для проведения лабораторных занятий – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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, а также в Бюро гидрологических прогнозов, укомплектованного: компьютерами, копировально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

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.