МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

Утверждено
на заседании кафедры
гидрометеорологии и геоэкологии
протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Зав. кафедрой _____ / А.М. Гареев

Согласовано:
Председатель УМК
географического факультета

_____ / Ю.В. Фаронова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

дисциплина «Гидрохимический мониторинг»

Вариативная часть

программа бакалавриата

Направление подготовки (специальность)

05.03.04 Гидрометеорология

Направленность (профиль) подготовки

Гидрология

Квалификация

бакалавр

Разработчик (составитель)

доцент, канд. геогр. наук _____ / Э.М. Галеева

Для приема: 2019 г.

Уфа - 2019 г.

Составитель: Э.М. Галеева, канд. геогр. наук, доцент кафедры гидрометеорологии и геоэкологии

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры протокол № 8 от 27 мая 2019 г.

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____Ф.И.О/

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины, утверждены на заседании кафедры _____,
протокол № ____ от «____» _____ 20 _ г.

Заведующий кафедрой _____/ _____Ф.И.О/

Список документов и материалов

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы 4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы 5
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся) 6
4. Фонд оценочных средств по дисциплине 9

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания 9

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций 10

4.3. Рейтинг-план дисциплины 11

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины 16

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины 16

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины 16

6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине 17

1.Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

(с ориентацией на карты компетенций)

В результате освоения образовательной программы обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Результаты обучения		Формируемая компетенция (с указанием кода)	Примечание
Знания	Региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства региона и их экологическую опасность; основы организации мониторинга поверхностных водных объектов	ПК-3	
Умения	Работать с базами данных и фондовыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; использовать методы гидрохимического мониторинга; обрабатывать полученные результаты	ПК-3	
Владения (навыки)	Владеть методами обработки гидрохимической и гидрологической информации и выделения неблагополучных участков; оценивать расположение будущих постов гидрохимического мониторинга	ПК-3	

ПК – 3: владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства.

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрохимический мониторинг» относится к вариативной части.

Дисциплина изучается на 3 курсе в 5 семестре.

Цели изучения дисциплины: ознакомление студентов с основными сведениями о методике и принципах гидрохимических наблюдений для разных хозяйственных и научных целей.

Для освоения дисциплины необходимы компетенции, сформированные в рамках изучения следующих дисциплин:«Физика», «Химия», «Метеорология и климатология. Часть 1 и 2», «Общая гидрология», «География почв с основами почвоведения», «Геология с основами геоморфологии».

Понимание общих положений, владение навыками работ по гидрохимии необходимо будущим специалистам для рационального использования водных ресурсов, изучения качественного состава природных вод, организации работ по гидрохимическому мониторингу водных объектов.

Освоение компетенций дисциплины необходимы для изучения следующих дисциплин: «Водно-технические изыскания», «Основы гидротехники», «Водное хозяйство и водохозяйственные расчеты», написание ВКР.

3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ГЕОГРАФИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидрохимический мониторинг» на 5 семестр

очная форма обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (ЗЕТ / часов)	2/72
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	36,2
Лекций	18
Практических/ семинарских	18
Лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	35,8
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма контроля:
Зачет 5 семестр

№ п/п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Основная и дополнительная литература, рекомендуемая студентам (номера из списка)	Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости (коллоквиумы, контрольные работы, компьютерные тесты и т.п.)
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1.	МОДУЛЬ 1. Понятие гидрохимического мониторинга: цели, задачи, практическое значение, практическое значение дисциплины.	2	2	-	6	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к контрольной работе.	Контрольная работа 1,2
2.	Режимные, специальные и экспедиционные наблюдения.	4	4	-	7,8	1,2,3,4	Изучение литературы .Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в контрольную работу
3.	Индивидуальные программы. Определение содержания пестицидов в воде и донных отложениях.	4	4	-	6	1,2,3,4	Изучение рекомендованной литературы. Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы. Вопросы по теме включены в контрольную работу
4.	МОДУЛЬ 2. Методика отбора проб по всем программам наблюдений.	4	4	-	8	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы Вопросы по теме включены в контрольную работу
5.	Понятие о методах химического анализа природных вод.	4	4	-	8	1,2,3,4	Изучение литературы. Подготовка к практическому занятию	Проверка практической работы Вопросы по теме включены в контрольную работу
	Всего часов:	18	18		35,8			

Описание основных разделов дисциплины

Организация системы наблюдения.

Основные разделы каждой из программ. Понятие о пункте и створе наблюдения. Категории пунктов наблюдения в зависимости от их расположения. Вертикали и горизонты в створах наблюдения. Сроки наблюдений. Нормативные документы, регулирующие проведение гидрохимического мониторинга.

Места проведения наблюдений. Перечень определяемых пестицидов. Гидробиологические наблюдения качества воды. Изучение процессов самоочищения. Выбор участков для наблюдений и показателей самоочищающей способности водоемов и водотоков.

Отбор проб и их консервирование. Порядок и последовательность работ у водного объекта. Методика обработки материалов наблюдений (отдельно по видам программ). Показатели при наблюдениях за антропогенным эвтрофированием, частота сроков отбора проб.

Методы определения некоторых химических соединений, физических свойств воды. Техника безопасности при выполнении гидрохимических работ.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Код и формулировка компетенции: ПК-3: владением теоретическими основами и практическими методами организации гидрометеорологического мониторинга, нормирования и снижения загрязнения окружающей среды, техногенных систем и экологического риска, а также методами оценки влияния гидрометеорологических факторов на состояние окружающей среды, жизнедеятельность человека и отрасли хозяйства.

Этап (уровень) освоения компетенции	Планируемые результаты обучения (показатели достижения заданного уровня освоения компетенций)	Критерии оценивания результатов обучения	
		Зачтено	Не зачтено
Первый этап (уровень)	Знать: региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства региона и их экологическую опасность; основы организации мониторинга поверхностных водных объектов	Объем знаний оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)	Объем знаний оценивается на 59 и менее баллов от требуемых
Второй этап (уровень)	Уметь: работать с базами данных и фондовыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; использовать методы гидрохимического мониторинга; обрабатывать полученные результаты	Объем умений оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)	Объем умений оценивается на 59 и менее баллов от требуемых
Третий этап (уровень)	Владеть: методами обработки гидрохимической и гидрологической информации и выделения неблагополучных участков; оценивать расположение будущих постов гидрохимического мониторинга	Объем владения навыками оценивается от 60 до 110 баллов от требуемых (включая 10 поощрительных баллов)	Объем владения навыками оценивается на 59 и менее баллов от требуемых

Критериями оценивания являются баллы, которые выставляются преподавателем за виды деятельности (оценочные средства) по итогам изучения модулей (разделов дисциплины), перечисленных в рейтинг-плане дисциплины: текущий контроль – максимум 50 баллов; рубежный контроль – максимум 50 баллов, поощрительные баллы – максимум 10.

Шкалы оценивания зачета:

зачтено – от 60 до 110 рейтинговых баллов (включая 10 поощрительных баллов),

не зачтено – от 0 до 59 рейтинговых баллов).

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Этапы освоения	Результаты обучения	Компетенция	Оценочные средства
1-й этап Знания	Знает региональные особенности хим. состава вод; основные элементы-загрязнители в связи со спецификой промышленного производства региона; основы организации мониторинга поверхностных водных объектов	ПК-3	Контрольная работа (1 и 2 рубежный контроль)
2-й этап Умения	Умеет работать с базами данных и фондовыми материалами, полученными в ФГУ по мониторингу водных объектов; обрабатывать полученные результаты	ПК-3	Практическая работа Контрольная работа
3-й этап Владеть навыками	.Владеет методами обработки гидрохимической и гидрологической информации и выделения неблагополучных участков; может оценивать расположение будущих постов гидрохимического мониторинга	ПК-3	Практическая работа Контрольная работа

4.3. Рейтинг-план дисциплины

Гидрохимический мониторинг

Направление 05.03.04 Гидрометеорология
курс 3, семестр 5

Виды учебной деятельности студентов	Балл за конкретное задание	Число заданий за семестр	Баллы	
			Миним.	Максим.
Модуль 1. Теоретические положения системы гидрохимического мониторинга				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ №1,2,3	8	3 задания	0	**24,0**
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа			0	**25,0**
		Итого по модулю 1		***49,0***
Модуль 2. Организация работ и обработка результатов гидрохимического мониторинга				
Текущий контроль				
Выполнение и защита практических работ № 4,5.	13	2 задания	0	**26,0**
Рубежный контроль				
1. Письменная контрольная работа			0	**25,0**
		Итого по модулю 2		***51,0***
Поощрительные баллы за семестр				
1. Публикации			0	**5,0**
2. Активность на семинарах			0	**2,0**
3. Дополнительные практические работы			0	**3,0**
		Всего по поощрительному рейтингу	*0*	***10,0***
Посещаемость (баллы вычитаются из общей суммы набранных баллов)				
1. Посещение лекционных занятий	По положению	9 занятий	0	**-6,0**
2. Посещение практических занятий	По положению	9 занятий	0	**-10,0**
		Всего по посещаемости	*0*	***-16,0***
Итоговый контроль				
Зачет			0	**0,0**
ИТОГО				**100,0**
ИТОГО				**110,0**

Практические работы модуля №1.

Практическая работа №1. Нормирование качества вод. Качество вод и виды водопользования.

Цель задания: По данным наблюдения произвести оценку качества воды для различных видов водопользования.

Практическая работа №2.Расчет показателей относительных значений продолжительности и объемов стока загрязненной и чистой воды.

Цель задания: Охарактеризовать изменчивость загрязненности водных масс объекта во времени и пространстве.

Практическая работа №3.Построение диаграммы загрязненности водотока.

Цель задания: изучение структуры загрязненности речного стока.

Критерии оценки практических работ 1 модуля.

Практические задания **№ 1, 2, 3,** оцениваются в: максимум -8 баллов, минимум – 0 баллов за 1 задание.

8 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание за отведенное на него количество часов.

7 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание, но с привлечением дополнительного внеурочного времени.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются незначительные погрешности либо одна механическая арифметическая ошибка.

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности и небрежность в построении графического материала, либо в расчетах присутствует ошибка.

4 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако часть работы выполнена неправильно.

3 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в ходе расчетов им допущена грубая ошибка.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание (но не менее 50%).

1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент выполнил меньше половины задания,

0 баллов выставляется студенту за невыполнение задания.

Практические работы модуля №2.

Практическая работа №4. Расчет некоторых показателей загрязненности воды.

Цель задания: применение ЗУН курса для расчета некоторых показателей качества воды в водотоках.

Практическая работа №5. Изучение структуры загрязненности (по результатам работы №4).

Цель работы: применение ЗУН курса для изучения структуры загрязненности речного стока.

Критерии оценки практических работ 2 модуля.

Практические задания **№4,5** оцениваются в: максимум – 13 баллов, минимум – 0 баллов за 1 задание.

13 баллов выставляется студенту, если он безошибочно выполнил задание.

12 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются 1 – 2 незначительные погрешности в

характеристике загрязненности объекта (нарушен стандартный план, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе).

11 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). В ходе расчетов и построения графиков допущена механическая ошибка.

10 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). В ходе расчетов или построения графиков допущена логическая ошибка.

9 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). В ходе расчетов или построения графиков допущены две ошибки.

8 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). В ходе расчетов или построения графиков допущены ошибки, которые приводят к неверным результатам.

7 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). Расчеты и построение диаграмм для одного компонента не проведены.

6 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). Расчеты и построение диаграмм не проведены для двух компонентов.

5 баллов выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, однако в нем имеются погрешности (нарушен стандартный план характеристики, небрежно составлены графические материалы, имеются неточности в анализе, в табличном материале слабо прокомментированы закономерности гидрохимического режима, плохо описаны особенности водного объекта). Расчеты и построение диаграмм не проведены для двух компонентов, для остальных отмечены существенные недочеты.

4 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, но оно выполнено не полностью (не менее чем на 55 %),

3 балла выставляется студенту, если он продемонстрировал правильный порядок выполнения задания, оно выполнено полностью, однако в ходе расчетов им допущены многочисленные грубые ошибки, ведущие к искажению результатов мониторинга.

2 балла выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание (но не менее чем на 50%), либо в нем отмечены многочисленные ошибки и недочеты, ведущие к неверным выводам.
1 балл выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент выполнил меньше половины задания.
0 баллов выставляется студенту за невыполнение задания.

Вопросы для контрольной работы

Описание контрольной работы: письменная контрольная работа направлена на оценивание усвоения ЗУН, на оценивание теоретических знаний по дисциплине. Контрольная работа в одном варианте, в котором 5 вопросов. Каждый ответ на вопрос оценивается в 5 баллов, согласно рейтинг-плану.

Модуль 1.

1. Организации, осуществляющие контроль за состоянием водных объектов в РФ.
2. Функции гидрохимического мониторинга.
3. Сеть наблюдений за состоянием водных объектов в РБ.
4. Режимные наблюдения в РФ (общая характеристика).
5. Определение понятия «пункт наблюдения».
6. Размещение пунктов наблюдения.
7. Категории пунктов режимных наблюдений.
8. Определение створа в пункте наблюдения.
9. Количество створов в пункте наблюдения.
10. Отбор проб по горизонталям и вертикалям.
11. Количество проб воды по горизонталям и вертикалям в зависимости от ряда факторов.
12. Разделы обязательной программы для наблюдений.
13. Сокращенные программы наблюдений.
14. Особенности сокращенных программ наблюдений.
15. Периодичность проведения наблюдений по программам.
16. Режимные и сокращенные программы наблюдений в РБ, их периодичность.

Модуль 2.

1. Специальные программы наблюдений за состоянием водных объектов (функции, примеры).
2. Экспедиционные программы наблюдений за состоянием водных объектов.
3. Отбор проб воды при гидрохимическом мониторинге (общие положения). Консервирование проб.
4. Особенности хлорорганических пестицидов и их влияние на водные объекты и гидробионты.
5. Объем определяемых показателей в специальных и экспедиционных наблюдениях.
6. Гидробиологические характеристики качества воды. Определение показателей состояния сообществ.
7. Периодичность и сроки проведения наблюдений за содержанием пестицидов в поверхностных водных объектах.
8. Сроки проведения наблюдений за содержанием хлорорганических пестицидов в донных отложениях.
9. Сроки действия специальных наблюдений.
10. Исследование процессов самоочищения в поверхностных водах (цели, задачи, методика).
11. Определение самоочищения водных объектов. Процессы самоочищения

(биохимические, физико – химические).

12. Особенности проведения гидрохимического мониторинга на водохранилищах.

13. Количественные оценки процессов самоочищения водоемов и водотоков.

14. Изучение баланса химических веществ в воде. Практические задачи, решаемые при данных исследованиях.

15. Методики расчета баланса химических веществ в воде.

16. Изучение процессов евтрофирования.

Пример варианта контрольной работы

Модуль 1.

1.Функции гидрохимического мониторинга.
2. Размещение пунктов режимных наблюдений.
3. Сеть пунктов режимных наблюдений. Пункт наблюдения (определение)
4. Разделы обязательной программы наблюдений. Количество вертикалей, створов в водотоках и водоемах при обязательной программе.
5. Категории пунктов режимных наблюдений. Факторы учета категории пунктов наблюдений.

Модуль 2

1. Программа и сроки наблюдений при исследовании пестицидов в водных объектах.
2. Специальные исследования (общая характеристика).
3. Экспедиционные исследования (общая характеристика).
4. Практические задачи при изучении баланса химических веществ в водных объектах.
5. Отбор проб воды при гидрохимическом мониторинге.

Критерии оценки вопросов письменной контрольной работы 1 и 2 модуля (в баллах):

Правильный ответ на каждый вопрос оценивается в: максимум – 5 баллов, минимум – о баллов.

5 баллов выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса с применением специальной терминологии, грамотного изложения материала оформленного в соответствии с требованиями.

4 балла выставляется студенту в случае полного ответа варианта контрольной работы, с демонстрацией глубокого знания материала темы вопроса, но с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме вопросов, и с незначительными ошибками в оформлении.

3 балла выставляется студенту за поверхностный ответ либо за неумение владеть специальной терминологией.

2 балла ставится студенту, не давшему полный ответ на вопрос контрольной работы (но не менее 50 % требуемого объема знаний), не владеющему терминологией по дисциплине.

1 балл ставится студенту, не давшему полный ответ на вопрос контрольной работы (менее 50% требуемого объема знаний), не владеющему терминологией по дисциплине.

0 баллов ставится студенту за отсутствие ответа на вопрос.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Основная литература:

1. Другов Ю. С. Анализ загрязненной воды: практич. руководство / Ю. С. Другов, А. А. Родин. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013 - 678 с. (Аб. №8 – 9 экз.; ЧЗ №4 – 1 экз.).

Дополнительная литература:

2.Крайнов С.Р. Гидрохимия: учебник для ВУЗов / С.Р. Крайнов, В.М. Швец. – М.: Недра,1992. – 463 с. (Аб.№8 – 7 экз.).

3.Никаноров А.М. Гидрохимия: учебник для студентов высш. учебн. завед., обуч. по спец. Гидрология суши / А.М. Никаноров. – Л.: Гидрометеоиздат,1989 – 341 с. (Аб.№8 – 8 экз).

4. Решетняк, О.С. Гидрохимия и охрана водных ресурсов : учебное пособие / О.С. Решетняк, А.М. Никаноров ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт наук о Земле. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2018. - 135 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2428-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=500005

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины

1. Электронная библиотечная система «ЭБ БашГУ» - https://elib.bashedu.ru //
2. Электронная библиотечная система издательства «Лань» - https://e.lanbook.com/
3. Электронная библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» - https://biblioclub.ru/
4. Научная электронная библиотека - elibrary.ru (доступ к электронным научным журналам) - https://elibrary.ru/projects/subscription/rus_titles_open.asp
5. Электронный каталог Библиотеки БашГУ - http://www.bashlib.ru/catalogi/
6. Электронная библиотека диссертаций РГБ - http://diss.rsl.ru /
7. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования SCOPUS - http://www.gpntb.ru
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека России. База данных международных индексов научного цитирования WebofScience - http://www.gpntb.ru

Программное обеспечение:

1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade.Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.

6.Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	*Вид занятий*	*Наименование оборудования, программного обеспечения*
1	*2*	*3*
1.учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус). **2.учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа:** аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус). **3. учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций:** аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус). **4. учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации:** аудитория № 711 (гуманитарный корпус), аудитория № 709 (гуманитарный корпус), аудитория № 709И Лаборатория ИТ (компьютерный класс) (гуманитарный корпус). **5. помещения для самостоятельной работы:** аудитория № 704/1 (гуманитарный корпус); абонемент №8 (читальный зал) (ауд. 815И) (гуманитарный корпус). **6. помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования:** № 820И (гуманитарный корпус).	**Аудитория № 711** Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см **Аудитория № 709** Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQMX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B 570 15.6» Inte Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo формат 183*244см **Аудитория № 709И** **Лаборатория ИТ (компьютерный класс)** Учебная мебель, доска, персональные компьютеры в комплекте № 1 iRUCorp 510 (13 шт.). **Аудитория № 704/1** Учебная мебель, доска, персональные компьютеры: процессор Thermaltake Intel Core 2 Duo, монитор Acer AL1916W, Window Vista, монитор 19" LG L1919S BF Black (LCD<TFT, 8ms, 1280×1024, 250 кд/м, 1400:1,4:3 D-Sub), процессор InWin, Intel Core 2 Duo, монитор Flatron 700, процессор «Кламас», монитор Samsung MJ17 ASKN /EDC, процессор «Intel Inside Pentium 4», мышь и клавиатура. **Абонемент №8 (читальный зал)** Учебная мебель, компьютеры в сборе (системный блок Powercool\Ryzen 3 2200G (3.5)\ 8Gb\ A320M \HDD 1Tb\ DVD-RW\450W\ Win10 Pro\ Кл-раUSB\ МышьUSB\ LCDМонитор 21,5"- 3 шт.) **Помещение № 820И** Учебно-наглядные пособия, мультимедийный проектор BenQ MX511 DLP XGA 2700 ANSI High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo Idea Pad B570 15.6 Intel Corei 32350M 4Gb, экран на штативе Screen Media Apollo - 183×244см	1. Windows 8 Russian. Windows Professional 8 Russian Upgrade. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные. 2. Microsoft Office Standard 2013 Russian. Договор №114 от 12.11.2014 г. Лицензии бессрочные.