

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра водных биоресурсов, аквакультуры и гидрохимии

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

ГИДРОХИМИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.03.06 «Экология и природопользование»

Направленность (профиль):

«Экологические проблемы больших городов, промышленных зон и
полярных областей»

Уровень:

Бакалавриат

Форма обучения

Очная/заочная

Рассмотрен и утвержден на заседании кафедры

15.04. 2021 г., протокол № 9
Зав. кафедрой С.В. Королькова Королькова С.В.

Автор-разработчик: С.В. Королькова Королькова С.В.

Санкт-Петербург 2021

1. Планирование и организация времени, необходимого для изучения дисциплины «Гидрохимия»

Объем дисциплины составляет 2 зачетные единицы, 72 академических часа.

2. Рекомендации по контактной работе

2.1. Работа на лекциях

Цель лекций – дать основы систематизированных научных знаний. В ходе лекций преподавателем излагается материал, содержащий:

- основные цели и задачи изучения данной учебной дисциплины;
- основные понятия и термины;
- основные систематику, классификацию и номенклатуру;
- основные явления и закономерности;
- основные объекты изучения;
- актуальность тематики, ее научную и практическую значимость;
- сравнительный анализ и синтез изучаемых положений в динамике;
- объяснения, разъяснения, обоснования, доказательства, иллюстрации;
- основные методы и подходы в исследованиях;
- взаимосвязи и сравнения со смежными объектами, явлениями;
- примеры возможного практического применения знаний.

Лекция может быть выполнена в виде презентации, может содержать формулы, уравнения, схемы, графики, диаграммы и т.п.

При необходимости в ходе лекционных занятий преподаватель может раздавать раздаточные материалы; это могут быть печатные копии нормативно-технической документации, законодательных актов, результатов исследований и экспертиз, рисунки, фотографии и т.п. В этом случае в конце лекционного занятия студенты возвращают преподавателю его материалы.

В ходе лекционных занятий следует конспектировать учебный материал, допускается фотографирование материалов лекции.

При конспектировании следует обращать внимание на точность формулировки понятий, терминологию, названий химических элементов и номенклатуру химических соединений.

На лекциях преподавателем также даются рекомендации для лабораторных занятий и самостоятельной работы студента, даются рекомендации по использованию основной и дополнительной литературы, интернет-ресурсов, электронно-библиотечных систем для самостоятельной работы студентов.

На лекциях могут применяться методы дистанционного образования, т.е. допускается проведение лекций в дистанционном или переменном контактно-дистанционном режиме.

2.2. Работа на лабораторных занятиях

Выполнение лабораторных работ на лабораторных занятиях являются одной из форм учебных занятий и одним из практико-ориентированных методов обучения, в котором учебные цели достигаются при постановке и проведении учащимися экспериментов, опытов, исследований с использованием специального оборудования, приборов, измерительной аппаратуры и инструментов и других технических средств, а также исследований живых объектов. На лабораторных занятиях учащиеся воспринимают, наблюдают, исследуют явления природы, технические и другие процессы, изучают объекты техники, устройство и принцип действия измерительной аппаратуры, методику измерений.

Выполнение лабораторных работ необходимо для достижения образовательных целей на уровне направления и профиля, а также дидактических и развивающих целей

учебных дисциплин и их составляющих. Лабораторные работы обеспечивают связь теории с практикой, развивают самостоятельность и способность к постановке и проведению экспериментов, пониманию и интерпретации фактов, к анализу явлений и синтезу, к оценке полученной информации, применению знаний на практике.

Описание лабораторной работы, включающее в себя условие проведения работы, материалы и методы, порядок представления результатов лабораторной работы, выдается заведующим соответствующей лабораторией студентам.

При подготовке к занятию преподаватель формирует перечень практических задач и заданий, проектирует методику актуализации опорных знаний, способов деятельности, и организацию проведения лабораторной работы. На этапе проведения занятия актуализируются опорные знания и способы действий, организуется выполнение учащимися лабораторных заданий. На этапе контроля и оценки учащиеся проводят обработку экспериментальных данных и результатов выполнения лабораторных задач, формулируют выводы, а также оценивают степень достижения целей работы. Заключительный этап включает оформление отчета и сдачу работы преподавателю. Для ведения лабораторных работ студенты используют отдельную тетрадь для лабораторных работ (допускается совместить тетради для практических и лабораторных работ).

3. Рекомендации по самостоятельной работе

3.1. Подготовка к практическим занятиям

Самостоятельная (внеаудиторная) работа студентов – это вид работы, во время которой каждый студент организует и планирует самостоятельно свою работу. Самостоятельная работа студентов включает:

- самостоятельное изучение разделов дисциплины;
- подготовку к текущему контролю – контрольной работе или тесту;
- подготовку к выполнению лабораторных работ и оформление отчетов по ним;
- подготовку кратких сообщений к опросу и обсуждению;
- подготовку к промежуточной аттестации – зачету или экзамену.

Самостоятельная работа студентов может осуществляться в стенах РГГМУ, в специальных предназначенных для самостоятельной работы студентов аудиториях, которые оснащены выходом в сеть Интернет. Также студенты могут самостоятельно заниматься по месту проживания и/или в общедоступных библиотеках, если эти места самостоятельной работы студентов оснащены выходом в сеть Интернет.

При необходимости следует обратиться за консультацией к преподавателю, продумав и сформулировав требующие разъяснения вопросы.

При организации самостоятельной работы студентам следует четко спланировать время, выделенное для самостоятельной работы, свободное от контактной работы в РГГМУ. Следует четко осознать цель работы, ее задачи, и с их учетом составить график работы над заданием.

Не следует выполнять большие объемы самостоятельной работы одновременно, следует ее разбить на несколько дней. Во время выполнения самостоятельной работы следует делать перерывы на краткий отдых, делать в это время легкую гимнастику, не допускать наступления сильной усталости, головной и суставной боли и т.д. Следует работать в теплых, но хорошо проветренных помещениях, не забывать проветривать помещение несколько раз во время работы.

3.2. Подготовка к текущему контролю

Целью текущего контроля является проверка и оценка уровня теоретических знаний студента, практических умений и навыков по вопросам и частям учебной дисциплины. Подготовка к текущему контролю, как и для вышеперечисленных форм самостоятельной работы студента, предполагает самостоятельную работу студентов с конспектами лекций, литературными источниками по теме изучаемой учебной

дисциплины, включая учебники, учебные пособия, справочно-информационные материалы, практикум, нормативно-техническую документацию (например, СанПиН), Законы РФ и законодательные акты (например, Федеральные законы, Кодексы РФ – Водный кодекс РФ) из справочной системы, например, «Техэксперт» или СПС «Консультант Плюс»; источники сети Интернет, содержащие необходимые для изучения материалы.

Использование источников из ЭБС, доступных в РГГМУ.

Особенностью этой формы самостоятельной подготовки студента является большая направленность подготовки на решение частных вопросов, входящих в контролируемую часть учебной дисциплины.

Для наилучшей подготовки к текущему контролю студенту обязательно нужно проконсультироваться с преподавателем об основных темах текущей контрольной работы.

3.3. Подготовка к промежуточной аттестации

Целью промежуточной аттестации является проверка и оценка уровня его теоретических знаний, умения применять их на практике, а также степень овладения практическими умениями и навыками в объеме требований учебной программы данной дисциплины.

Подготовка к зачету предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников (см. п.4), повторение материалов практических занятий.

К зачету допускаются студенты, выполнившие все требования учебной программы и решившие контрольную работу по данной дисциплине.

Зачет проводится преподавателем с использованием фонда оценочных средств, разработанных автором рабочей программы учебной дисциплины.

4.Работа с литературой

№	Раздел/тема дисциплины	Основная литература	Дополнительна литература
1	Введение. Состав, строение и свойства воды.	Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B .
2	Химический состав природных вод.	1. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B .
3	Формирование химического состава природных	Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г.Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е	Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю.

№	Раздел/тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
	вод. Классификация состава природных вод.	изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E .	Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B .
4	Гидрохимия атмосферных осадков и рек.	1. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г.Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E. 3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 551 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08345-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/599DF2CD-E925-4A27-8347-D69DB2B040E2.	1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9944-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DBE7179-E7D7-412C-922C-840DB6B32463. 2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B. 3. Титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDF7B370-4FB3-4413-90A6-96C3A4BF7F83.
5	Гидрохимия озер, искусственных водоемов и подземных вод.	1. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г.Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. —	1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9944-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DBE7179-E7D7-412C-922C-840DB6B32463. 2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр.

№	Раздел/тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		(Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E. 3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 551 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08345-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/599DF2CD-E925-4A27-8347-D69DB2B040E2.	и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B. 3. Титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDF7B370-4FB3-4413-90A6-96C3A4BF7F83.
6	Основные понятия аналитической химии.	1. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с. — (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г.Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханова. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E. 3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 551 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08345-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/599DF2CD-E925-4A27-8347-D69DB2B040E2.	1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9944-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DBE7179-E7D7-412C-922C-840DB6B32463. 2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B. 3. Титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDF7B370-4FB3-4413-90A6-96C3A4BF7F83.
7	Методы определения основных гидрохимических показателей.	1. Аналитическая химия: учебное пособие для СПО / А. И. Апарнев, Г. К. Лупенко, Т. П. Александрова, А. А. Казакова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 107 с.	1. Подкорытов, А. Л. Аналитическая химия. Окислительно-восстановительное титрование: учебное пособие для вузов / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDF7B370-4FB3-4413-90A6-96C3A4BF7F83.

№	Раздел/тема дисциплины	Основная литература	Дополнительная литература
		— (Серия : Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-07838-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1692156E-EBAC-4449-9A00-928A4C010889 2. Никитина, Н. Г. Аналитическая химия: учебник и практикум для СПО / Н. Г.Никитина, А. Г. Борисов, Т. И. Хаханина. — 4-е изд., пер. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 394 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-01463-1. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/26720D82-A41A-43A0-83E6-2FB7129B060E. 3. Александрова, Э. А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. — 3-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 551 с. — (Серия: Бакалавр. Прикладной курс). — ISBN 978-5-534-08345-3. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/599DF2CD-E925-4A27-8347-D69DB2B040E2.	Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Университеты России). — ISBN 978-5-9916-9944-0. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/1DBE7179-E7D7-412C-922C-840DB6B32463. 2. Борисов, А. Н. Аналитическая химия. Расчеты в количественном анализе : учебник и практикум для СПО / А. Н. Борисов, И. Ю. Тихомирова. — 2-е изд., испр. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 119 с. — (Серия: Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-08850-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/D7F49F4D-5EE7-4F91-8661-B657D349179B. 3. Титрование: учебное пособие для СПО / А. Л. Подкорытов, Л. К. Неудачина, С. А. Штин. — М.: Издательство Юрайт, 2018. — 60 с. — (Серия:Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-00111-2. — Режим доступа: www.biblio-online.ru/book/BDF7B370-4FB3-4413-90A6-96C3A4BF7F83.