

Составитель: профессор кафедры Геологии, гидрометеорологии и геоэкологии, доктор геолого-минералогических наук Мустафин Сабир Кабирович

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «25» января 2021 г. № 5

Заведующий кафедрой

 / Л.Н. Белан

Дополнения и изменения, внесенные в рабочую программу дисциплины в связи с изменением ФГОС и на основании приказа БашГУ № 770 от 9.06.2021 г., утверждены на заседании кафедры геологии, гидрометеорологии и геоэкологии протокол от «18» июня 2021 г. № 10

Заведующий кафедрой

 / Л.Н. Белан

Список документов и материалов

Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	
Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
Фонд оценочных средств по дисциплине	6
4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.	6
4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.	7
Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	14
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	15
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	16

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

По итогам освоения дисциплины обучающийся должен достичь следующих результатов обучения:

ПК-2 Способностью проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
Тип задач профессиональной деятельности: научно-исследовательский	ПК-2 Способностью проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач	ИПК-2.1. Знает как проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Знает: проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии
		ИПК-2.2. Способен проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Умеет: самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии
		ИПК-2.3. Знаком с основными принципами проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Владеет: навыками самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Региональная гидрогеология» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений

Дисциплина изучается на 1 курсе во 2 семестре

Цели изучения дисциплины: «Экологическая гидрогеология» - освоить навыки исследования гидрогеологических процессов и формирования состава подземных вод в естественных условиях и условиях техногенного воздействия.

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

Содержание рабочей программы представлено в Приложении № 1.

4. Фонд оценочных средств по дисциплине

4.1. Перечень компетенций и индикаторов достижения компетенций с указанием соотнесенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-2 Способностью проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач;

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения	
		«Не зачтено»	«Зачтено»
ИПК-2.1. Знает как проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Знает: проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Отсутствие знаний или неполные знания о содержании производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Сформированные систематические знания о содержании производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии
ИПК-2.2. Способен проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Умеет: самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Отсутствие умений самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Сформированные систематические умений самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии
ИПК-2.3. Знаком с основными принципами проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Владеет: навыками самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Отсутствие владения навыками самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Сформированные владения навыками самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии

4.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценивания результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК-2.1. Знает как проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Знает: проводит производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Практические работы Контрольные работы Тестирование Зачёт
ИПК-2.2. Способен проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Умеет: самостоятельно проводить производственные и научно-производственные полевые, лабораторные и интерпретационные работы при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Практические работы Контрольные работы Тестирование Зачёт
ИПК-2.3. Знаком с основными принципами проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Владет: навыками самостоятельного проведения производственных и научно-производственных полевых, лабораторных и интерпретационных работ при решении практических задач в области экологической гидрогеологии	Практические работы Контрольные работы Тестирование Зачёт

Практические работы по дисциплине «Экологическая гидрогеология»

Темы и содержание практических работ

Тема 1. Информация, выносимая на гидрогеоэкологические карты и разрезы.

Тема 2. Содержание эколого-гидрогеологического мониторинга, литомониторинг.

Тема 3. Количественные критерии качества воды. Естественный и техногенный фон

Тема 4. Природные факторы, влияющие на проникновение загрязняющих веществ в подземные воды и защищенность последних.

Тема 5. Химическое (нефтяное, хлоридное, нитратное, загрязнение тяжелыми металлами), биологическое (бактериальное), радиоактивное, тепловое (термальное) загрязнения подземных вод и их особенности

Тема 6. Интенсивность загрязнения, скорость продвижения загрязненных подземных вод в пласте

Тема 7. Интенсивность загрязнения, градации интенсивности загрязнения на водозаборных сооружениях

Тема 8. Три группы факторов защищенности: природные, техногенные, физико-химические

Тема 9. Основные процессы самоочищения вод: химическое, биохимическое, фотохимическое окисление, процессы сорбции и соосаждения.

Тема 10. Природные, техногенные и искусственные геохимические барьеры

Критерии оценки практических работ:

«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 незначительная ошибка.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы допущена 1 существенная ошибка или при решении допущена 1 значительная ошибка.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 2 значительные ошибки.
«Зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание или при решении допущены 3 значительные ошибки.
«Не зачет»	выставляется студенту, если при выполнении практической работы студент не полностью выполнил задание и при решении допущена 1 грубая ошибка.

Тематическое содержание семинаров

- Тема 1. Глобальные экологические и социально-экологические проблемы обеспечения водой населения Земли. Программы ООН.
- Тема 2. Характеристика экологической гидрогеологии как современной науки в системе наук о Земле.
- Тема 3. Подземные воды как составная часть экосистем. Формирование подземных вод в естественных условиях.
- Тема 4. Подземные воды в естественных условиях и в режимах техногенного воздействия.
- Тема 5. Гидродинамические и гидрохимические связи подземных и поверхностных вод.
- Тема 6. Природное и техногенное загрязнение подземных вод.
- Тема 7. Виды и методы исследований экологической гидрогеологии.
- Тема 8. Концепция регулируемого загрязнения подземных вод и современные способы борьбы с отходами как источниками загрязнения подземной части гидросферы.
- Тема 9. Защита подземных вод от загрязнения. Охрана подземных вод от истощения.
- Тема 10. Реабилитация загрязненных подземных вод и пород зоны аэрации.

Рекомендуемые примерные темы докладов, рефератов и вопросов зачёта

Примерный перечень вопросов при промежуточной аттестации:

1. Современные масштабы антропогенного воздействия на природную среду и подземные воды.
2. Экологическая гидрогеология как составная часть гидрогеологии и ее значение в решении актуальных проблем.
3. Цели, задачи и содержание экологической гидрогеологии, ее место в системе геологических наук. Основные научные понятия экологической гидрогеологии: (экология, экосистема, окружающая среда, природа, биосфера, компоненты биосферы, природные ресурсы, техногенез, неогенез, техногенная нагрузка, охрана окружающей среды и др.).
4. Учение о геологической среде. Геологическая среда как четырехкомпонентная материальная открытая система, главный фактор ее существования.
5. Особенности разновидностей техногенеза – горнодобывающего, мелиоративного, градопромышленного, гидротехнического.
6. Техногенная нагрузка на подземную гидросферу.
7. Рекогносцировочные эколого-гидрогеологические обследования. Методы и объекты рекогносцировочных обследований.
8. Эколого-гидрогеологическая съемка. Принципиальное отличие эколого-гидрогеологической съемки от традиционной гидрогеологической. Особенности съемки на вновь проектируемых и на действующих объектах в нарушенных условиях.
9. Разведка – важный этап эколого-гидрогеологических исследований. Предварительная и детальная разведка. Основные виды работ на этапе разведки.
10. Эколого-гидрогеологический мониторинг подземных вод и техногенных процессов. Цель мониторинга, региональный и локальный уровни.
11. Оконтуривание области загрязнения. Градации по площади и по длине), интенсивность за-грязнения, скорость продвижения загрязненных подземных вод в пласте.

12. Оценка масштабов загрязнения подземных вод вблизи источников загрязнения
13. 3. Оценка качества подземных вод на водозаборных сооружениях.
14. Оценка сноса загрязняющих веществ подземными водами в реки
15. Качественная и количественная оценки защищенности грунтовых вод
16. Качественная и количественная оценки защищенности напорных вод
17. Сущность и особенности проведения мероприятий по защите подземных вод от загрязнения
18. Основные методы охраны подземных вод от загрязнения
19. Расчет зоны санитарной охраны от бактериального загрязнения
20. Расчет зоны санитарной охраны от химического загрязнения
21. Самоочищение подземных вод. Понятие самоочищения природных вод.
22. Типы и последовательность проведения специальных защитных мероприятий.
23. Сущность и особенности проведения профилактических, локализационных и восстановительных мероприятий
24. Основные методы охраны подземных вод: использование подземных вод по замкнутому циклу (оборотное водоснабжение), пополнение запасов подземных вод, барражи, дренажи, подземное захоронение стоков, изоляция водоносных горизонтов в скважинах, установление санитарно-охранных зон.
25. Зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборных сооружений. Основные требования, предъявляемые к установлению границ первого, второго и третьего поясов ЗСО водозаборов.

Вопросы зачета по дисциплине «Экологическая гидрогеология»

1. Цели, задачи и содержание экологической гидрогеологии, ее место в системе геологических наук.
2. Зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборных сооружений
3. Основные научные понятия экологической гидрогеологии
4. Принципы оценки защищенности подземных вод
5. Учение В.И. Вернадского о биосфере, геологическая сущность и основные свойства биосферы
6. Общие принципы оценки защищенности напорных вод
7. Учение о геологической среде
8. Прогнозы изменения качества подземных вод под влиянием техногенных факторов
9. Учение о техногенных процессах
10. Факторы защищенности подземных вод и подходы к ее оценке
11. Техногенные процессы первой (эжекционные) и второй групп (инжекционные).
12. Качественная оценка защищенности грунтовых вод
13. Техногенные процессы третьей группы. Техногенное загрязнение подземных вод
14. Оценка масштабов загрязнения подземных вод вблизи источников загрязнения
15. Техногенная нагрузка на окружающую среду
16. Оценка качества подземных вод на водозаборных сооружениях
17. Концепция техногенеза
18. Выделение уровня экстремального загрязнения подземных вод
19. Требования, предъявляемые к подземным водам хозяйственно-питьевого назначения
20. Понятие загрязнения подземных вод
21. Полевые эколого-гидрогеологические методы исследования, их отличие от традиционных 22.

Количественная оценка защищенности напорных вод

23. Техногенные и природные факторы загрязнения подземных вод

24. Картирование защищенности подземных вод

25. Основные виды загрязнения подземных вод. Химическое загрязнение

26. Качественная оценка защищенности напорных вод

27. Основные виды загрязнения подземных вод. Биологическое загрязнение

28. Оценка сноса загрязняющих веществ подземными водами в реки

29. Основные процессы самоочищения природных вод

30. Принципы эколого-геологического картографирования

31. Основные и вспомогательные, аналитические и синтетические карты

32. Принципы оценки экологического состояния геологической среды

33. Основные группы экологических показателей к защищенности подземных вод

34. Критерии оценки защищенности подземных вод от загрязнения вне криолитозоны

35. Основные категории защищенности подземных вод от загрязнения

36. Критерии оценки защищенности подземных вод от загрязнения в пределах криолитозоны 37.

Зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборных сооружений

38. Эколого-гидрогеологический мониторинг подземных вод и техногенных процессов

39. Основные задачи, структура и наблюдательная сеть государственного мониторинга подземных вод

40. Мониторинг загрязнения подземных вод и его связь с изучением режима подземных вод.

Пример варианта теста
Вопросы рубежного контроля.

Тестирование по дисциплине
Современные проблемы геологии
в системе централизованного тестирования Баш ГУ (moodle.bashedu.ru)

1. Слой пород ниже уровня грунтовых вод, у которых все поры заполнены водой, называется
а) зоной аэрации; б) зоной насыщения; в) верховодкой; г) водоупором.
2. Слой пород выше уровня грунтовых вод называется ...
а) зоной аэрации; б) зоной насыщения; в) водоносным горизонтом; г) водоупором.
3. Пласт, содержащий подземную воду, называется...
а) водоносным комплексом; б) водоносным горизонтом; в) водоупором; г) зоной аэрации.
4. Водонепроницаемый или слабопроницаемый пласт, подстилающий водоносный пласт, называется ...
а) зоной аэрации; б) зоной насыщения; в) водоносным горизонтом; г) водоупором.
5. Подземные воды, образованные в результате просачивания с поверхности земли атмосферных осадков и поверхностных вод в пустоты горных пород называются ...
а) конденсационными; б) инфильтрационными; в) седиментационными; г) магматического и метаморфического происхождения.
6. Подземные воды, образованные благодаря конденсации водяного пара, перемещающегося под влиянием разности упругости его из атмосферы в горные породы или внутри горных пород – от одного участка к другому называются ...
а) конденсационными; б) инфильтрационными; в) седиментационными; г) магматического и метаморфического происхождения.
7. Подземные воды, образованные за счет вод тех водоемов, в которых происходило накопление осадочных пород, называются ...
а) конденсационными; б) инфильтрационными; в) седиментационными; г) магматического и метаморфического происхождения.
8. Пористая порода проницаема для воды.
а) всегда; б) нет, непроницаема; в) если поры крупные; г) если поры связаны друг с другом.
9. Скорость фильтрации при напорном градиенте равном единице называется коэффициентом
а) пористости; б) фильтрации; в) водоотдачи; г) упругости.
10. Для определения притока воды в котлованы и каналы используют коэффициент ...
а) пористости; б) фильтрации; в) водоотдачи; г) упругости.
11. Подземные воды первого от поверхности постоянно существующего водоносного горизонта, расположенные на первом выдержанном по площади водонепроницаемом слое называются ...
а) грунтовыми; б) межпластовыми безнапорными; в) верховодкой; г) межпластовыми напорными.
12. Подземные воды, содержащиеся в каких-либо породах, ограниченных сверху и снизу водонепроницаемыми породами и водосодержащие породы лишь частично насыщены водой, называются ...
а) грунтовыми; б) межпластовыми безнапорными; в) верховодкой; г) межпластовыми напорными.
13. Линии, соединяющие точки с одинаковыми абсолютными или относительными отметками уровня грунтовых вод называются ...
а) горизонтали; б) гидроизогипсы; в) гидроизопьезы; г) гидроизобаты.

14. Линии, соединяющие точки с одинаковой глубиной залегания уровня грунтовых вод от поверхности земли называются ...
а) горизонтали; б) гидроизогипсы; в) гидроизопьезы; г) гидроизобаты.
15. Линии, соединяющие точки с одинаковыми абсолютными или относительными отметками пьезометрического уровня подземных вод называются ...
а) горизонтали; б) гидроизогипсы; в) гидроизопьезы; г) гидроизобаты.
16. Напорные воды, распространенные в осадочных породах крупных тектонических структур (синеклиз, синклиналей или моноклиналей), называются ...
а) грунтовыми; б) верховодкой; в) артезианскими; г) почвенными.
17. Сосредоточенный естественный выход подземной воды на земную поверхность называется
а) колодцем; б) родником; в) фонтаном; г) копанью.
18. Воды, содержащиеся в трещинах и небольших пустотах горных пород называются ...
а) трещинными; б) карстовыми; в) метаморфическими; г) магматическими.
19. Воды, приуроченные к подземным каналам и большим пустотам, образующимся в результате выщелачивания водой осадочных горных пород называются...
а) трещинными; б) карстовыми; в) метаморфическими; г) магматическими.
20. Движение гравитационных подземных вод в зоне насыщения водоносного горизонта называется ...
а) фильтрацией; б) инфильтрацией; в) диффузией; г) перемещением.
21. Движение гравитационных подземных вод через зону аэрации называется ...
а) фильтрацией; б) инфильтрацией; в) диффузией; г) перемещением.
22. Если скважина доходит до водоупора и забирает воду всей открытой полостью то она ...
а) несовершенная; б) совершенная; в) безупречная; г) глубокая.
23. Масса гравитационной воды, которая содержится в водоносном пласте и которую можно извлечь из водоносных пород, называется подземных вод.
а) ресурсами; б) запасами; в) резервами; г) источником.
24. Самым серьезным и трудно устранимым загрязнением подземных вод является ...
а) механическое; б) химическое; в) бактериальное; г) радиоактивное.
25. Зона санитарной охраны вокруг водозабора подземных вод состоит из поясов.
а) двух; б) трех; в) четырех; г) пяти.
26. Суммарная жесткость воды называется жесткостью.
а) карбонатной; б) некарбонатной; в) общей; г) частной.
26. Карбонатная жесткость, определяется наличием в воде двууглекислых солей
а) кальция и магния; б) натрия и хлора; в) натрия; г) хлора.
27. Некарбонатная жесткость, определяется наличием в воде сульфатов, хлоридов и нитратов
а) кальция и магния; б) натрия и серы; в) натрия; г) лития.
28. Общее количество веществ (кроме газов), содержащихся в воде в растворенном состоянии, называется ...
а) мутностью; б) цветностью; в) сухим остатком; г) жесткостью.
29. Различного рода механические и органические примеси, находящиеся во взвешенном состоянии в воде обуславливают ее ...
а) мутность; б) цветность; в) сухой остаток; г) жесткость.
30. Количество кишечных палочек в 1 л воды называется ...
а) колииндекс; б) колититр; в) тестпроба; г) индикатор.
31. Наименьший объем воды, в котором еще обнаруживается кишечная палочка
а) колииндекс; б) колититр; в) тестпроба; г) индикатор.

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

а) Основная литература:

1. Белоусова А.П., Гавич И.К., Лисенков А.Б., Попов Е.В. Экологическая гидрогеология [Текст]: учебник. / – Москва: Академкнига, 2006. – 397 с.
2. Всеволожский, Владимир Алексеевич. Основы гидрогеологии [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по направлению подготовки «Геология» и специальностям «Гидрогеология и инженерная геология», «Экологическая геология», «Гидрогеология», «Геоэкология» / В.А. Всеволожский; Моск. гос. ун-т им. М.В. Ломоносова – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Изд-во Московского университета, 2007. – 448 с.
3. Тарасов М.Г., Макляк В.Ф. Опыт-но-фильтрационные работы и определение гидродинамических параметров [Текст]: учебное пособие по курсам «Динамика подземных вод», «Методы гидрогеологических исследований» для студентов специальности «Гидрогеология и инженерная геология». Ч. 1: Виды ОФР, схематизация условий, определение фильтрационных параметров по формулам установившегося движения. - Ростов-на-Дону: ЮФУ, 2013. – 48 с.
4. Шварцев, Степан Львович. Общая гидрогеология [Текст]: учебник для студентов и магистрантов высших учебных заведений, обучающихся по направлениям подготовки «Геология» и «Прикладная геология» / Л.С. Шварцев; Федеральное агентство по образованию, гос. образовательное учреждение Национальный исследовательский Томский политехнический ун-т – Изд. 2-е, перераб. и доп. – Москва: Альянс, 2012. – 601 с.
5. Экологическая гидрогеология [Текст]: учеб. по дисциплине "Экол. гидрогеология" для студентов вузов, обучающихся по специальности 080300 "Поиски и разведка подзем. вод и инже-нер.-геол. изыскания" направления подгот. 650100 "Прикл. геология" / А. П. Белоусова, И. К. Гавич, А. Б. Лисенков, Е. В. Попов - Москва: Академкнига, 2006. - 397 с.

б) Дополнительная литература

1. Калинин, Эрнест Валентинович. Инженерно-геологические расчеты и моделирование [Текст]: учебник для студентов университетов, обучающихся по направлению 511000 "Геология" и специальности 011400 " Гидрогеология и инженерная геология" / Э. В. Калинин - Москва: Изд-во Московского университета, 2006. - 256 с.
2. Назаренко В.С., Назаренко О.В. Математические методы в гидрогеологии [Текст]: учебное пособие / В.С. Назаренко, О.В. Назаренко; Южный федер. ун-т. – Ростов-на-Дону: Изд-во Южного федерального ун-та, 2010. – 126 с.
3. Назаренко В. С. Минеральные лечебные воды и грязи [Текст]: учебное пособие - Юж. фед. ун-т. – Ростов-на-Дону, 2008. – 162 с.

5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы

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 Web of Science - <http://www.gpntb.ru>

Программное обеспечение:

1. ГИС MapInfoProfessional 11.0 для Windows (русская версия) Договор №263 от 7.12.2012 г.
2. ГИС MapInfoProfessional 12.0 (США) – лицензионный договор № 1147/2014 – У/206 от 18 сентября 2014 года (9 ключей)
3. ГИС «ИнГео» (Россия) - лицензия № 0914-03 от 19 сентября 2014 года для образовательных организаций, количество рабочих станций – не ограничено.
4. Права на программы для ЭВМ обновление операционной системы для персонального компьютера WindowsProfessional 8 RussianUpgradeOLPNLAcademicEdition. Договор №104 от 17.06.2013 г. Лицензии бессрочные.

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

<i>Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий</i>	<i>Вид занятий</i>	<i>Наименование оборудования, программного обеспечения</i>
<i>1</i>	<i>2</i>	<i>3</i>
Аудитория	Лекции	Аудитория № 703 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo IdeaPad B570 15.6» Intel Core i32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMedia Apollo формат 183*244см (120») 4:3MW SAM-4304
Аудитория	Практические занятия	
Аудитория	Лабораторные занятия	Аудитория № 703 Учебная мебель, доска, мультимедийный проектор BenQ MX511(DLP.XGA.2700 ANSI.High Contrast Ratio 3000, ноутбук Lenovo IdeaPad B570 15.6» Intel Core i32350M 4Gb, экран на штативе ScreenMedia Apollo формат 183*244см (120») 4:3MW SAM-4304
Компьютерный класс	Лабораторные занятия	Аудитория № 707А Учебная мебель, учебно-наглядные пособия, доска, компьютер в составе DepoNeos 470Md: сист.блок 3450/4Gddr 1333/n 500G/DyD+RY.монитор 20

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ «**Экологическая гидрогеология**» на 4 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	33,2
лекций	14
практических/ семинарских	24
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	69,8
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	-

Форма(ы) контроля:

экзамен - семестр
зачет 4 семестр
курсовая работа - семестр

ФГБОУ ВО «БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФАКУЛЬТЕТА НАУК О ЗЕМЛЕ И ТУРИЗМА

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины _____ «**Экологическая гидрогеология**» на 5 семестре

заочной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	3 з.е. / 108 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	18,7
лекций	8
практических/ семинарских	10
лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	0,7
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	85,3
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	4

Форма(ы) контроля:

экзамен - семестр

зачет 5 семестр

курсовая работа - семестр

№ п / п	Тема и содержание	Форма изучения материалов: лекции, практические занятия, семинарские занятия, лабораторные работы, самостоятельная работа и трудоемкость (в часах)				Задания по самостоятельной работе студентов	Форма текущего контроля успеваемости
		ЛК	ПР/СЕМ	ЛР	СР		
1	2	3	4	5	6	8	9
1.	Тема 1. Введение. Современные масштабы антропогенного воздействия на природную среду и подземные воды. Экологическая гидрогеология как составная часть гидрогеологии и ее значение в решении актуальных проблем. Цели, задачи и содержание экологической гидрогеологии, ее место в системе геологических наук. Основные научные понятия экологической гидрогеологии: экология, экосистема, окружающая среда, природа, биосфера, компоненты биосферы, природные ресурсы, техногенез, неогенез, техногенная нагрузка, охрана окружающей среды и др.	2	2		8	Подготовка семинарских докладов	Семинар
2.	Тема 2. Рекогносцировочные эколого-гидрогеологические обследования. Методы и объекты рекогносцировочных обследований. Эколого-гидрогеологическая съемка. Принципиальное отличие эколого-гидрогеологической съемки от традиционной гидрогеологической. Особенности съемки на вновь проектируемых и на действующих объектах в нарушенных условиях.	2	2		10	Подготовка семинарских докладов	Семинар
3.	Тема 3. Разведка – важный этап эколого-гидрогеологических исследований. Предварительная и детальная разведка. Основные виды работ на этапе разведки. Эколого-гидрогеологический мониторинг подземных вод и техногенных процессов. Цель мониторинга, региональный и локальный уровни.	2	1		10	Подготовка семинарских докладов Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к тестированию	Семинар Контрольные работы Тестирование
	Практическая работа Тема 1. Количественные критерии качества воды. Естественный и техногенный гидрогеохимический фон. Требования, предъявляемые к подземным водам хозяйственно-питьевого назначения. Органолептические, бактериологические		6				

	(микробиологические) и токсикологические показатели качества воды						
	Практическая работа Тема 2. Содержание эколого-гидрогеологического мониторинга, литомониторинг		6				
4.	Тема 4. Понятие загрязнения подземных вод. Количественные критерии качества воды. Естественный и техногенный фон. Предельно допустимые концентрации (ПДК). Допредельная и запредельная степени загрязнения, экстремальное загрязнение.	2			10	Подготовка семинарских докладов	Семинар
5.	Тема 5. Техногенные и природные факторы загрязнения подземных вод. Основные источники загрязнения подземных вод (экологически опасные объекты), главные источники загрязнения; факторы, обуславливающие загрязнение. Природные факторы, влияющие на проникновение загрязняющих веществ в подземные воды и защищенность последних. Основные виды загрязнения подземных вод. Особенности каждого вида загрязнения	2			8	Подготовка семинарских докладов	Семинар
6.	Тема 6. Оценка качества подземных вод на водозаборных сооружениях. Интенсивность загрязнения, градации интенсивности загрязнения. Прогнозы изменения качества подземных вод под влиянием техногенных факторов. Локальное и региональное загрязнение. Региональные, локальные и дежурные прогнозы.	1			8	Подготовка семинарских докладов Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к тестированию	Семинар Контрольные работы Тестирование
7.	Тема 7. Факторы защищенности и подходы к ее оценке. Три группы факторов защищенности: природные, техногенные, физико-химические 8. Принципы оценки защищенности подземных вод. Сравнительный (относительный) и абсолютный характер оценок	1			7,8	Подготовка семинарских докладов Подготовка к рубежным контрольным работам Подготовка к тестированию	Семинар Контрольные работы Тестирование
8.	Тема 8. 2. Типы и последовательность проведения специальных защитных мероприятий. Сущность и особенности проведения профилактических, локализационных и восстановительных мероприятий. Методы охраны подземных вод. Основные методы охраны подземных вод: использование подземных вод по замкнутому циклу (оборотное водоснабжение), пополнение запасов подземных вод, барражи, дренажи, подземное захоронение	2			8	Подготовка к зачёту	Зачёт

<p>стоков, изоляция водоносных горизонтов в скважинах, установление санитарно-охранных зон. Зоны санитарной охраны (ЗСО) водозаборных сооружений. Основные требования, предъявляемые к установлению границ первого, второго и третьего поясов ЗСО водозаборов</p>						
<p>Практическая работа Тема 3. Природные факторы, влияющие на проникновение загрязняющих веществ в подземные воды и защищенность последних. Химическое (нефтяное, хлоридное, нитратное, загрязнение тяжелыми металлами), биологическое (бактериальное), радиоактивное, тепловое (термальное) загрязнения подземных вод и их особенности.</p>		6				
<p>Практическая работа Тема 5. Интенсивность загрязнения, скорость продвижения загрязненных подземных вод в пласте. Интенсивность загрязнения, градации интенсивности загрязнения на водозаборных сооружениях. Три группы факторов защищенности подземных вод: природные, техногенные, физико-химические.</p>		6				
Всего часов:	14	24	-	69,8		