

Составитель / составители: ассистент Курбанова Лилия Ахтямовна

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

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций	4
2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Содержание рабочей программы (объем дисциплины, типы и виды учебных занятий, учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся)	5
4. Фонд оценочных средств по дисциплине	5
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.	5
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.	6
5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины	15
5.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины	15
5.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» и программного обеспечения, необходимых для освоения дисциплины, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы	16
6. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	17

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:

Категория (группа) компетенций (при наличии ОПК)	Формируемая компетенция (с указанием кода)	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине
	ПК-2. Способностью диагностировать проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывать практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты оптимизации водопользования, разрабатывать меры по снижению рисков в области гидрометеорологии	ИПК – 2.1. Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система»	Знать: методы и средства измерений физических величин, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с использованием водных ресурсов
		ИПК – 2.2. Осуществляет диагностирование проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития	Уметь: осуществлять прогнозирование характера негативных последствий воздействия вод на окружающую среду
		ИПК – 2.3. Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.	Владеть: навыками ведения государственной гидрогеологической и геоэкологической съемок в городах, проектно-изыскательских работ, методами планирования полевых и лабораторных экспериментов, начальными навыками экспертной работы

2. Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Гидрология урбанизированных территорий» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений.

Дисциплина изучается на 2 курсе в 3 семестре.

Цели изучения дисциплины: знание особенностей гидрологического режима водных объектов в пределах городских территорий; рациональное осуществление оценки состояния водных объектов в зависимости от влияния антропогенной деятельности и специфики городских агломераций, умение проводить на ее основе различные оценки и водохозяйственные расчеты.

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 соотношенных с ними запланированных результатов обучения по дисциплине. Описание критериев и шкал оценивания результатов обучения по дисциплине.

Код и формулировка компетенции: ПК-2. Способностью диагностировать проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывать практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития, разрабатывать стратегии и проекты оптимизации водопользования, разрабатывать меры по снижению рисков в области гидрометеорологии

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
ИПК – 2.1. Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система»	Знать: методы и средства измерений физических величин, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с использованием водных ресурсов	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
ИПК – 2.2. Осуществляет диагностирование проблемы	Уметь: осуществлять прогнозирование характера	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах,	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы	Сформированные систематические знания об основных

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Критерии оценивания результатов обучения			
		2 («Не удовлетворительно»)	3 («Удовлетворительно»)	4 («Хорошо»)	5 («Отлично»)
в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития	негативных последствий воздействия вод на окружающую среду		закономерностях дисциплины	знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	понятиях, процессах, закономерностях дисциплины
ИПК – 2.3. Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.	Владеть: навыками ведения государственной гидрогеологической и геоэкологической съемок в городах, проектно-исследовательских работ, методами планирования полевых и лабораторных экспериментов, начальными навыками экспертной работы	Отсутствие знаний	Неполные знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины	Сформированные систематические знания об основных понятиях, процессах, закономерностях дисциплины

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения по дисциплине	Оценочные средства
ИПК – 2.1. Использует оптимальные механизмы управления водохозяйственной в т.ч. и рыбохозяйственной деятельностью с учетом закономерностей, происходящих в системе «водный объект и его водосбор как единая природно-хозяйственная система»	Знать: методы и средства измерений физических величин, методами теоретического и экспериментального исследования при решении профессиональных задач, связанных с использованием водных ресурсов	Практические работы Семинарский доклад Экзамен
ИПК – 2.2. Осуществляет диагностирование проблемы в области управления и охраны водных ресурсов, разрабатывает практические рекомендации по их охране и обеспечению устойчивого развития	Уметь: осуществлять прогнозирование характера негативных последствий воздействия вод на окружающую среду	Практические работы Семинарский доклад Экзамен
ИПК – 2.3. Разрабатывает стратегии и проекты оптимизации водопользования, меры по снижению рисков в области гидрометеорологии и водного хозяйства.	Владеть: навыками ведения государственной гидрогеологической и геоэкологической съемок в городах, проектно-изыскательских работ, методами планирования полевых и лабораторных экспериментов, начальными навыками экспертной работы	Практические работы Семинарский доклад Экзамен

ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЕ БИЛЕТЫ

Экзамен проводится в устной форме в виде собеседования по экзаменационным билетам. Каждый билет содержит 3 вопроса.

Примерный перечень экзаменационных вопросов

Понятие «урбанизированные территории».

1. Основные свойства городских экосистем.
2. Определение городских экосистем, способы их выделения и изучения.
3. Компоненты природно-техногенных экосистем: воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, флора, фауна и человек.
4. Характер связей между компонентами.
5. Иерархия экосистем, представление о биогеоценозах в урбанизированном пространстве, их пространственно-временная структура и основные свойства.
6. Антропогенные воздействия и реакция городских экосистем. Понятие устойчивости.
7. Особенности влияния городов на водные системы.
8. Изменения, вносимые урбанизацией в структуру гидрографической сети и гидрологический цикл.
9. Особенности формирования стока на урбанизированных территориях.
10. Основные элементы руслового водного баланса урбанизированной территории.
11. Максимальный сток.
12. Системы сбора и отведения поверхностного стока.
13. Качество стока с урбанизированных территорий.
14. Моделирование стока с урбанизированной территории
15. Оценка влияния урбанизации на сток рек.
16. Неблагоприятные экологические последствия урбанизации.
17. Водопотребление в мире: современные тенденции и оценка на перспективу
18. Изменение стока рек России
19. Подтопление территории городов и промышленных объектов.
20. Инженерные меры по защите и для предупреждения явлений подтопления на осваиваемой территории
21. Комплексы управления бытовыми отходами (КУБО).
22. Полигоны глубинного захоронения промстоков.
23. Использование подземных рассолов в водоподготовке на городских ТЭЦ.
24. Подземное захоронение элюатов.
25. Децентрализация и разукрупнение системы водоотведения (районные КОС).
26. Совместное использование подземных и поверхностных вод (на примере Генсхемы для Москвы и Московской обл.).
27. Геоэкологическая характеристика существующих и проектируемых сооружений транспорта, энергетики, коммунального хозяйства.
28. Особенности методики геоэкологических обоснований проектов в условиях крупных городов
29. Существующие представление о природном комплексе городов (на примере Москвы и некоторых городов Центрального региона).
30. Геоэкологическое обоснование функционального зонирования и районирования городов.
31. Анализ условий и методов оценки защищенности подземных вод в городах.
32. Анализ направленности и интенсивности возмущающих воздействий на подземные воды в урбанизированных районах.
33. Геоэкологическое содержание «Белых книг» городов и районов.

34. Принципы и методы проектирования природоохранной (охранной, защитной и реабилитационной) деятельности в городах.
35. Водоохранные зоны городских рек и других водоемов, гидрогеоэкологическое обоснование этих зон и регламентов хозяйственной деятельности в их пределах.
36. Использование подземного пространства городов и проблемы охраны подземных вод.
37. Экологическая паспортизация, содержание ЭП и возможности его использования в геоэкологических исследованиях.
38. Заявления и оценки воздействия на окружающую среду (ЗВОС и ОВОС), содержание и значение в них геоэкологических обоснований, организация этих работ.
39. Геоэкологические съемки в городах, примеры работ ИМГРЭ (Ю.Е.Сагет и др.), ИГЭ РАН (В.И. Осипов), Москомприроды, региональных органов Мособлкомприроды, Центра практической геоэкологии и др.
40. Биоиндикационные методы оценки состояния городских экосистем: лишенометрия, альгометрия, фитоиндикация и др.
41. Геофизические методы в геоэкологии городов: русловая геофизика, магнитометрия.
42. Принципы проектирования систем экомониторинга.
43. Примеры проектирования Москвы (СП "Прима", ЗАО ЦПГ), Глазова, Павлово-Посада, трассы КТК, Малайзии и др. (по выбору студента)
44. Организация работ по проектированию.

Пример оформления билета

БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 Факультет наук о Земле и туризма
 Направление 05.04.04 «Гидрометеорология»,
 профиль подготовки «Планирование, проектирование и изыскания в гидрометеорологической деятельности»
 Экзамен по дисциплине «Гидрология урбанизированных территорий»
 2021-2022 уч. год

Билет № 1

1. Определение городских экосистем, способы их выделения и изучения.
2. Геоэкологическое обоснование функционального зонирования и районирования городов.
3. Принципы проектирования систем экомониторинга.

Заведующий кафедрой геологии,
гидрометеорологии и геоэкологии,
канд. геол.-мин. наук, доцент

А.М. Фархутдинов

Критерии оценки экзамена:

5 – отлично	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах не допущены или допущены небольшие неточности.</i>
4 – хорошо	<i>выставляется студенту, если ответил на три вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, но при ответах допущены неточности.</i>
3 – удовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил на два вопроса экзаменационного билета и дополнительные вопросы, при ответах допущены неточности и имеются затруднения в понимании процессов.</i>
2 – неудовлетворительно	<i>выставляется студенту, если ответил на один вопрос экзаменационного билета и не ответил на дополнительные вопросы, при ответах допущены ошибки и имеются затруднения в понимании процессов.</i>

ПРАКТИЧЕСКИЕ РАБОТЫ

Практическая работа № 1.

Экологическое равновесие урбанизированной территории

Цель задания: получение практических навыков определения показателей экологического равновесия урбанизированных территорий.

Порядок выполнения задания:

1. Описать методику расчёта показателей экологического равновесия
2. Рассчитать демографическую ёмкости территории по данным таблицы
3. Определить факторы, в наибольшей степени ограничивающие демографическую ёмкость территории, предложить мероприятия по её увеличению.
4. Определить репродуктивную способность территории по кислороду, сделав вывод о её достаточности или недостаточности, спрогнозировать дальнейшее экономическое и экологическое развитие территории.
5. Сделать вывод.

Результат выполнения задания: расчет демографической ёмкости территории и инженерно-экологических показателей экологического равновесия территории. Предложения по рекомендациям по увеличению демографической ёмкости.

Практическая работа № 2.

Городские сточные воды

Цель задания: получение практических навыков расчета общего объёма поверхностного стока и годового выноса веществ с городской территории.

Порядок выполнения задания:

1. Описать методику расчёта поверхностного стока и годового выноса веществ с городской территории.
2. Выполнить расчет значений коэффициента поверхностного стока атмосферных осадков для всей городской территории с учётом агрегатного состояния осадков (таблица) и видов подстилающей поверхности (таблица).
3. Выполнить расчет значений коэффициента поверхностного стока поливомоечных сточных вод для города с данной площадью.
4. Определить общий объём водного поверхностного стока с городской территории за год.
5. По представленным данным о концентрации веществ в сточных водах (таблица) взвешенных веществ, нитратов и жиров определить общий объём стока этих веществ с городской территории.

Результат выполнения задания: расчет стока воды, поступающей от различных источников природного и техногенного характера, а также объёма содержащихся в ней веществ.

Практическая работа № 3.

Антропогенное загрязнение окружающей среды

Цель задания: выработать навыки расчета показателей антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды.

Порядок выполнения задания:

1. Создать таблицы исходной информации и расчетных данных,
2. Оценка воздействия осуществляется с помощью индекса загрязнения воздуха (ИЗвоз). Рассчитать.
3. Воздействие на водные объекты оценивается с помощью индекса антропогенной нагрузки на водные ресурсы (ИАНВОД). Рассчитать.
4. Построить диаграммы
5. Проанализировать полученные результаты
6. Сделать выводы.

Результат выполнения задания: получен навык расчета показателей антропогенного воздействия на компоненты окружающей среды.

Практическая работа № 4.

Факторная оценка геоэкологического состояния окружающей среды

Цель задания: выработать навыки расчета показателей геоэкологического состояния компонентов окружающей среды.

Порядок выполнения задания:

1. Определить комплексный индекс загрязнения атмосферы (КИЗА)
2. Определить индекс загрязнения воды (ИЗВ)
3. Определить суммарный показатель загрязнения почвы (Zc)
4. Определить суммарный показатель антропогенной нагрузки (СПАН)
5. Создать таблицы исходной информации и расчетных данных,
6. Построить диаграммы
7. Проанализировать полученные результаты
8. Сделать выводы.

Результат выполнения задания: выработаны навыки расчета показателей геоэкологического состояния компонентов окружающей среды.

Критерии сдачи практических работ:

Зачтено – при выполнении 60% практической работы и сдачи работы

Не зачтено – при выполнении менее 60% практической работы

ПЛАНЫ СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ

Семинар 1. Тема: «Современные методы изучения и прогнозирования опасных гидрологических процессов»:

1. Комплексы управления бытовыми отходами (КУБО).
2. Полигоны глубинного захоронения промстоков.
3. Использование подземных рассолов в водоподготовке на городских ТЭЦ.
4. Подземное захоронение элюатов.
5. Децентрализация и разукрупнение системы водоотведения (районные КОС).
6. Совместное использование подземных и поверхностных вод (на примере Генсхемы для Москвы и Московской обл.).
7. Геоэкологическая характеристика существующих и проектируемых сооружений транспорта, энергетики, коммунального хозяйства.
8. Особенности методики геоэкологических обоснований проектов в условиях крупных городов

Цель семинара: ознакомиться с современными методами изучения и прогнозирования опасных гидрологических процессов

Семинар 2. Тема: ««Природный комплекс» города и его гидролого-геоэкологические проблемы»:

1. Существующие представления о природном комплексе городов (на примере Москвы и некоторых городов Центрального региона).
2. Геоэкологическое обоснование функционального зонирования и районирования городов.
3. Анализ условий и методов оценки защищенности подземных вод в городах.
4. Анализ направленности и интенсивности возмущающих воздействий на подземные воды в урбанизированных районах.
5. Геоэкологическое содержание «Белых книг» городов и районов.
6. Принципы и методы проектирования природоохранной (охранной, защитной и реабилитационной) деятельности в городах.
7. Водоохранные зоны городских рек и других водоемов, гидрогеоэкологическое обоснование этих зон и регламентов хозяйственной деятельности в их пределах.
8. Использование подземного пространства городов и проблемы охраны подземных вод.

Цель семинара: ознакомиться с понятием «Природный комплекс» города и его гидролого-геоэкологические проблемы

Семинар 3. Тема: «Современные методы изучения и прогнозирования опасных гидрологических процессов»:

1. Экологическая паспортизация, содержание ЭП и возможности его использования в геоэкологических исследованиях.
2. Заявления и оценки воздействия на окружающую среду (ЗВОС и ОВОС), содержание и значение в них геоэкологических обоснований, организация этих работ.
3. Геоэкологические съемки в городах, примеры работ ИМГРЭ (Ю.Е.Сает и др.), ИГЭ РАН (В.И. Осипов), Москомприроды, региональных органов Мособлкомприроды, Центра практической геоэкологии и др.
4. Биоиндикационные методы оценки состояния городских экосистем: лишенометрия, альгометрия, фитоиндикация и др.
5. Геофизические методы в геоэкологии городов: русловая геофизика, магнитометрия.

Цель семинара: ознакомиться с современными методами изучения и прогнозирования опасных гидрологических процессов

Семинар 4. Тема: «Мониторинг городских территорий»:

1. Принципы проектирования систем экомониторинга.
2. Примеры Москвы (СП «Прима», ЗАО ЦПГ), Глазова, Павлово-Посада, трассы КТК, Малайзии и др. (по выбору студента)
3. Организация работ по проектированию

Цель семинара: ознакомиться с мониторингом городских территорий.

Критерии сдачи семинарских занятий

Зачтено – при выступлении с презентацией, активном участии в ходе дискуссии на семинаре

Не зачтено – при отсутствии выступления на семинарском занятии

5. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

Основная литература:

1. Гареев А.М., Хабибуллин И.Л. Естественные и антропогенные факторы активизации развития эрозионных процессов. Уфа. РИЦ БашГУ, 2010. – 122 с. (Аб. №8 – 2 экз.),
2. Гареев А.М. Реки, озера и болотные комплексы Республики Башкортостан. Уфа. Гилем. 2012. 248 с. (Аб. №3 – 5 экз., Аб. №8 – 16 экз.).

Дополнительная литература:

1. Бобров Е.А. - СОЦИАЛЬНО-ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ КРУПНЫХ ГОРОДОВ И ПУТИ ИХ РЕШЕНИЯ. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань". [Научные ведомости Белгородского государственного университета. Серия: Естественные науки - 2011г. №15. Режим доступа: https://e.lanbook.com/journal/issue/288753](https://e.lanbook.com/journal/issue/288753)
2. Гареев А.М. Оптимизация водоохраных мероприятий в бассейне реки [Электронный ресурс]: монография / А.М. Гареев. – С.-Пб. Гидрометеиздат, 1995. https://elib.bashedu.ru/dl/read/Gareev_Monograf.pdf
3. Касимова Рано Оморовна, Касымбеков Жаркынбек Орозбекович, Касымов Омор Тилегенович, Железняк Анатолий Ошеревич - Техногенез: экологические и климатические последствия. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-

библиотечную систему издательства "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/291962>

4. Коронкевич Н.И., Барабанова Е.А., Георгиади А.Г., Долгов С.В., Зайцева И.С., Кашутина Е.А., Мельник К.С. - Гидрология антропогенного направления: становление, методы, результаты, "Известия Российской академии наук. Серия географическая". Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302902>

5. Сатдаров Айдар Завдатович - ВОДООХРАННЫЕ ЗОНЫ И ПРИБРЕЖНЫЕ ЗАЩИТНЫЕ ПОЛОСЫ В ЗАКОНОДАТЕЛЬНЫХ СИСТЕМАХ РОССИИ И МИРА. Доступ к тексту электронного издания возможен через Электронно-библиотечную систему издательства "Лань". Режим доступа: <https://e.lanbook.com/journal/issue/302185>

6. Переведенцев Ю.П. Гидрометеорологические основы охраны окружающей среды. Казань, 2004. 124 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 № 711 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
Аудитория	Практические занятия	

		183*244cm (120») 4:3MW SAM-4304
--	--	---------------------------------

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

СОДЕРЖАНИЕ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

дисциплины «Гидрология урбанизированных территорий» на 3 семестре

очной формы обучения

Вид работы	Объем дисциплины
Общая трудоемкость дисциплины (з.е. / часов)	4 з.е. / 144 ч.
Учебных часов на контактную работу с преподавателем:	
Лекций	12
практических/ семинарских	22
Лабораторных	-
других (групповая, индивидуальная консультация и иные виды учебной деятельности, предусматривающие работу обучающихся с преподавателем) (ФКР)	1,2
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на самостоятельную работу обучающихся (СР)	83
из них, предусмотренные на выполнение курсовой работы	-
Учебных часов на подготовку к экзамену/зачету/дифференцированному зачету (контроль)	35,2

Форма(ы) контроля:

экзамен 3 семестр
зачет - 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.	Модуль 1. Введение в предмет. Цели, задачи. История. Понятие «урбанизированные территории». Основные свойства городских экосистем. Определение городских экосистем, способы их выделения и изучения. Компоненты природно-техногенных экосистем: воздух, поверхностные и подземные воды, почвы, флора, фауна и человек. Характер связей между компонентами. Иерархия экосистем, представление о биогеоценозах в урбанизированном пространстве, их пространственно-временная структура и основные свойства. Антропогенные воздействия и реакция городских экосистем. Понятие устойчивости.	2			10	Подготовка к экзамену	Экзамен
2.	Практическая работа № 1. Экологическое равновесие урбанизированной территории		2			Подготовка к защите практических работ	Выполнение и защита практической работы Экзамен
3.	Семинар 1. Тема: «Современные методы изучения и прогнозирования опасных гидрологических процессов»		4		7	Подготовка семинарских докладов	Семинар Экзамен
4.	Основные понятия и процессы. Особенности влияния городов на водные системы. Изменения, вносимые урбанизацией в структуру гидрографической сети и гидрологический цикл. Особенности формирования стока на урбанизированных территориях. Основные элементы руслового водного баланса урбанизированной территории. Максимальный	2			10	Подготовка к экзамену	Экзамен

	сток. Системы сбора и отведения поверхностного стока. Качество стока с урбанизированных территорий. Моделирование стока с урбанизированной территории.						
5.	Практическая работа № 2. Городские сточные воды		2			Подготовка к защите практических работ	Выполнение и защита практической работы Экзамен
6.	Семинар 2. Тема: ««Природный комплекс» города и его гидролого-геоэкологические проблемы»		4		10	Подготовка семинарских докладов	Семинар Экзамен
7.	Использование, охрана и регулирование водных объектов на урбанизированных территориях.	2				Подготовка к экзамену	Экзамен
8.	Модуль 2. СОВРЕМЕННОЕ АНТРОПОГЕННОЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ НА РЕЧНОЙ СТОК Оценка влияния урбанизации на сток рек. Неблагоприятные экологические последствия урбанизации. Водопотребление в мире: современные тенденции и оценка на перспективу Изменение стока рек России	2			10	Подготовка к экзамену	Экзамен
9.	Практическая работа № 3. Антропогенное загрязнение окружающей среды		2			Подготовка к защите практических работ	Выполнение и защита практической работы Экзамен
10.	ВЛИЯНИЕ АНТРОПОГЕННЫХ ИЗМЕНЕНИЙ КЛИМАТА НА РЕЧНОЙ СТОК Антропогенные изменения локального климата Глобальное потепление и изменения речного стока Основные тенденции изменения климата и речного стока в конце XX в. Основные тенденции изменения климата и речного стока в конце XX в. Возможные изменения гидрологического режима рек вследствие климатических изменений	2			10	Подготовка к экзамену	Экзамен
11.	Семинар 3. Тема: «Современные методы изучения		4		10	Подготовка семинарских докладов	Семинар

	и прогнозирования опасных гидрологических процессов»						Экзамен
12.	Практическая работа № 4. Факторная оценка геоэкологического состояния окружающей среды		2			Подготовка к защите практических работ	Выполнение и защита практической работы Экзамен
13.	Неблагоприятные гидрологические явления в пределах городов. Подтопление территории городов и промышленных объектов. Инженерные меры по защите и для предупреждения явлений подтопления на осваиваемой территории	2			10	Подготовка к экзамену	Экзамен
14.	Семинар 4. Тема: «Мониторинг городских территорий»		2		6	Подготовка семинарских докладов	Семинар Экзамен
	Всего часов:	12	22	-	83		

