

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

Кафедра прикладной и системной экологии

Рабочая программа по дисциплине

**ВЛИЯНИЕ ХОЗЯЙСТВЕННОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ НА ВОДНЫЕ
РЕСУРСЫ**

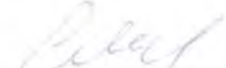
Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования - программа подготовки кадров высшей квалификации
в аспирантуре по направлению подготовки

05.06.01 – Науки о Земле

Направленность (профиль):
Геоэкология

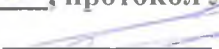
Квалификация:
Исследователь, преподаватель-исследователь

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП
«Геоэкология»
 **Макеев В.М.**

Утверждаю
Председатель УМС  **И.И. Палкин**

Рекомендована решением
Учебно-методического совета
19 июня 2018 г., протокол № 4

Рассмотрена и утверждена на заседании
кафедры прикладной и системной экологии
19 мая, протокол № 9
Зав. кафедрой  **Алексеев Д.К.**

Автор-разработчик:
 **Шелутко В.А.**

1. Цели и задачи дисциплины

Цели изучения дисциплины: Показать аспирантам сложность и основные направления решения задачи оценки влияния хозяйственной деятельности на элементы гидрологического цикла, а также зависимость этого влияния от региональных физико-географических условий; научить аспирантов использовать различные методы анализа оценки влияния хозяйственной деятельности; ознакомить аспирантов с современными концепциями по наиболее дискуссионным аспектам рассматриваемых вопросов.

Поставленные цели достигаются путём решения следующих **задач курса:** научить аспирантов использовать различные методы анализа оценки влияния хозяйственной деятельности; ознакомить их с современными концепциями по наиболее дискуссионным аспектам рассматриваемых вопросов и с основными направлениями влияния хозяйственной деятельности на водный баланс.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы» является дисциплиной по выбору и входит в вариативную часть учебного плана (Б1.В.ДВ.01.01), читается на втором курсе обучения в 3-м семестре для дневной формы обучения и на 2-м курсе для заочной формы.

Перед освоением данной дисциплины аспиранты изучают «Иностранный язык», одновременно с ней – «Историю философии и науки» и «Педагогику и психологию высшего образования».

Данная дисциплина необходима как предшествующая для прохождения практик: «Практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности» и «Педагогическая практика».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Компетенция
ПК-2	способностью применять современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области геоэкологии
ПК-4	способностью обобщать результаты исследований с целью их практического применения в хозяйственной и природоохранной деятельности

В результате освоения компетенций в рамках дисциплины «Влияние хозяйственной деятельности на водные ресурсы» обучающийся должен

знать:

– современные математические модели изменения окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности

– методы анализа и обработки гидрометеорологической информации с помощью современных программно-вычислительных средств.

– критерии и подходы к выделению уровней качества среды и деградации экосистем.

– историю развития научных основ рационального использования и охраны ресурсов земли, основные международные проекты и мероприятия, связанные с ней;

– основные сценарии будущих изменений климата и их геоэкологические последствия;

– современные математические модели изменения окружающей среды под влиянием антропогенной деятельности

– методы анализа и обработки гидрометеорологической информации с помощью современных программно-вычислительных средств.

уметь:

– выделять объекты и предметы исследований, формулировать научную проблему, цель исследования; определять сущность, структуру и

разновидности научных исследований в области прикладной экологии, геоэкологии, рационального природопользования;

–самостоятельно проводить критический анализ результатов, полученных им и другими исследователями;

– проводить самостоятельные научные исследования в области геоэкологии, включая анализ изменений характеристик окружающей среды на основе данных наблюдений и с помощью статистических методов и моделей;

владеть:

– методами анализа и оценки влияния хозяйственной и иной деятельности на состояние водных ресурсов

– прогнозировать возможные последствия антропогенных воздействий на состояние водных ресурсов.

Основные признаки проявленности формируемых компетенций в результате освоения дисциплины сведены в таблице.

Соответствие уровней освоения компетенции планируемым результатам обучения и критериям их оценивания

Этап освоения компетенции	Основные признаки проявленности компетенции (дескрипторное описание уровня)				
	1.	2.	3.	4.	5.
минимальный	не владеет	слабо ориентируется в терминологии и содержании	Способен выделить основные идеи текста, работает с критической литературой	Владеет основными навыками работы с источниками и критической литературой	Способен дать собственную критическую оценку изучаемого материала
	не умеет	не выделяет основные идеи	Способен показать основную идею в развитии	Способен представить ключевую проблему в ее связи с другими процессами	Может соотнести основные идеи с современными проблемами
	не знает	допускает грубые ошибки	Знает основные рабочие категории, однако не ориентируется в их специфике	Понимает специфику основных рабочих категорий	Способен выделить характерный авторский подход
базовый	не владеет	плохо ориентируется в терминологии и содержании	Владеет приемами поиска и систематизации, но не способен свободно изложить материал	Свободно излагает материал, однако не демонстрирует навыков сравнения основных идей и концепций	Способен сравнивать концепции, аргументированно излагает материал
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит проблем	Выделяет конкретную проблему, однако излишне упрощает ее	Способен выделить и сравнить концепции, но испытывает сложности с их практической привязкой	Аргументированно проводит сравнение концепций по заданной проблематике
	не знает	допускает много ошибок	Может изложить основные рабочие категории	Знает основные отличия концепций в заданной проблемной области	Способен выделить специфику концепций в заданной проблемной области
продвинутый	не владеет	ориентируется в терминологии и содержании	В общих чертах понимает основную идею, однако плохо связывает ее с существующей проблематикой	Видит источники современных проблем в заданной области анализа, владеет подходами к их решению	Способен грамотно обосновать собственную позицию относительно решения современных проблем в заданной области
	не умеет	выделяет основные идеи, но не видит их в развитии	Может понять практическое назначение основной идеи, но затрудняется выявить ее основания	Выявляет основания заданной области анализа, понимает ее практическую ценность, однако испытывает затруднения в описании сложных объектов анализа	Свободно ориентируется в заданной области анализа. Понимает ее основания и умеет выделить практическое значение заданной области
	не знает	допускает ошибки при выделении рабочей области анализа	Способен изложить основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа	Знает основное содержание современных научных идей в рабочей области анализа, способен их сопоставить	Может дать критический анализ современным проблемам в заданной области анализа

4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы, 144 часа

Объем дисциплины	Всего часов		
	Очная форма обучения	Очно-заочная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	144		144
Контактная¹ работа обучающихся с преподавателям (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	72		12
в том числе:			
лекции	36		6
практические занятия			-
семинарские занятия	36		6
Самостоятельная работа (СРС) – всего:	72		132
в том числе:			
курсовая работа	-		
контрольная работа			
Вид промежуточной аттестации (зачет/экзамен)	Зачет		Зачет

4.1. Структура дисциплины

Очное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
		Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Введение	2		4			ПК-2 ПК-4
2	Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы.	6	6	12	Доклады, Круглый стол	2	ПК-2 ПК-4
3	Оценка влияния водо-	9	11	18	Доклады,	2	ПК-2

	хранилищ и прудов на сток рек				Круглый стол		ПК-4
4	Оценка влияния сельского хозяйства и агролесомелиоративных мероприятий на элементы гидрологического цикла	8	11	16	Доклады, Круглый стол	2	ПК-2 ПК-4
5	Влияние промышленно-коммунального водопотребления и урбанизации на элементы водного баланса	9	8	18	Доклады, Круглый стол	2	ПК-2 ПК-4
6	Заключение	2		4			ПК-2 ПК-4
	Итого	36	36	72		8	

Заочное обучение

№ п/п	Раздел и тема дисциплины	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости и	Занятия в активной и интерактивной форме, час.	Формируемые компетенции
		Лекции	Практич.	Самост. работа			
1	Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы.	2		33	Доклады, Круглый стол		ПК-2 ПК-4
2	Оценка влияния водохранилищ и прудов на сток рек	1	2	33	Доклады, Круглый стол		ПК-2 ПК-4
3	Оценка влияния сельского хозяйства и агролесомелиоративных мероприятий на элементы гидрологического цикла	1	2	33	Доклады, Круглый стол		ПК-2 ПК-4
4	Влияние промышленно-коммунального водопотребления и урбанизации на элементы водного баланса	2	2	33	Доклады, Круглый стол		ПК-2 ПК-4
	ИТОГО	6	6	132			

4.2. Содержание разделов дисциплины

4.2.1 Введение

Современное состояние исследований в области влияния антропогенных факторов на водные ресурсы. Общая характеристика методов исследований. Дискуссионные вопросы.

4.2.2. Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы

Антропогенные изменения водных ресурсов. Факторы хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на элементы гидрологического цикла.. Проблемы использования водных ресурсов в мире и в отдельных регионах. Причины обострения проблемы. Проблемы использования водных ресурсов в нашей стране.

Классификация методов оценки влияния факторов хозяйственной деятельности. Статистические методы оценки. Основные предпосылки. Основная и дополнительная информация. Последовательность (алгоритм) оценки. Математический аппарат. Оценка влияния хозяйственной деятельности при наличии одного и нескольких рядов наблюдений. Методы гидрологической аналогии. Методы оценки по метеорологическим факторам. Достоинства и недостатки методов.

Водно-балансовые методы оценки. Основные предпосылки. Характеристика необходимой информации. Последовательность (алгоритм) оценки. Оценка влияния при наличии детальных и стандартных наблюдений. Раздельный учет водозаборов и сбросов. Оценка изменений водного баланса на участках бассейна или русла реки, в озерах и водохранилищах. Достоинства и недостатки методов.

Методы математического и физического моделирования. Основные предпосылки. Характеристика необходимой информации и методов ее получения. Математический аппарат. Последовательность (алгоритм) оценки. Идентификация параметров и структуры математической модели для оценки

влияния хозяйственной деятельности. Методы активного эксперимента. Достоинства и недостатки методов. Области применения.

4.2.3. Оценка влияния водохранилищ и прудов на сток

Масштабы и тенденции сооружения водохранилищ в мире. Влияние водохранилищ и прудов на внутригодовое распределение стока. Методы оценки изменений внутригодового распределения стока. Влияние водохранилищ и прудов на годовой сток. Применение воднобалансовых и статистических методов.

4.2.4. Оценка влияния сельского хозяйства на сток

Орошение и его влияние на сток. Динамика и тенденции развития орошения. Влияние орошения на годовой сток и водные ресурсы отдельных регионов. Характер и факторы влияния. Влияние орошения на внутригодовое распределение стока, на экстремальные расходы и качество воды.

Осушение и его влияние на сток. Динамика и тенденции развития осушительных мероприятий. Различные мнения о влиянии осушительных мероприятий на водные ресурсы. Направления исследований. Методы оценки.

Влияние агролесомелиоративных мероприятий на элементы гидрологического цикла

Динамика развития агролесомелиоративных мероприятий. Направление исследований. Методы оценки. Влияние леса и лесотехнических мероприятий на элементы водного баланса.

Влияние леса на осадки и накопление стока. Испарение с леса и поля. Динамика и тенденции развития лесотехнических мероприятий. Направления исследований. Методы оценки влияния лесотехнических мероприятий на элементы водного баланса.

4.2.5. Влияние промышленно-коммунального водопотребления и урбанизации на элементы водного баланса

Промышленно-коммунальное потребление, его особенности. Динамика и тенденции развития. Факторы водопотребления, влияющие на элементы водного баланса.

Особенности влияния урбанизации на различные стороны гидрологического режима. Наводнения и подтопления в городах. Особенности гидрографии и их влияние на гидрологический режим территории города и примыкающих территорий.

4.2.6 Заключение

Характеристика методов исследований влияния хозяйственной деятельности на состояние водных ресурсов. Влияния изменений режима стока на состояние окружающей среды. Нерешенные, спорные вопросы

4.3 Практические занятия, их содержание

№.№ п/п	№ раздела	Тематика практических занятий	Форма Проведения	Формируемые компетенции
1	1	Статистические методы оценки влияния хозяйственной деятельности на поверхностные воды .	Доклады, Круглый стол	ПК-2 ПК-4
2	2	Оценка влияния водохранилищ и прудов на внутригодовое распределение стока и годовой сток	Доклады, Круглый стол	ПК-2 ПК-4
3	3	Влияние орошения на годовой сток и водные ресурсы отдельных регионов.	Доклады, Круглый стол	ПК-2 ПК-4
4	4	Оценка влияния урбанизации на различные стороны гидрологического режима.	Доклады, Круглый стол	ПК-2 ПК-4

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспирантов и оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

5.1. Текущий контроль

Доклады, сообщения

Круглый стол

б). Темы для докладов и сообщений

1. Воднобалансовый метод выделения антропогенной составляющей в изменениях режимных характеристик стока.
2. Влияние антропогенных изменения режимных характеристик стока на состояние окружающей среды в зоне подтопления

3. Влияние антропогенных изменения режимных характеристик стока на состояние окружающей среды в нижнем бьефе водохранилища.
4. Статистические методы определения антропогенной составляющей в колебаниях стока
5. Использование методов математического моделирования для определения антропогенной составляющей в колебаниях стока
6. Использование активных экспериментов при определении антропогенной составляющей в колебаниях стока
7. Влияние водохранилищ на внутригодовое распределение стока. Экологические последствия влияния.
8. Влияние орошения на режимные характеристики стока (годовой сток). Экологические последствия влияния.
9. Влияние орошения на режимные характеристики стока (внутригодовое распределение стока). Экологические последствия влияния.
10. Влияние осушительных мероприятий на режимные характеристики стока (годовой сток). Экологические последствия влияния.
11. Влияние осушительных мероприятий на режимные характеристики стока (внутригодовое распределение стока). Экологические последствия влияния.
12. Дискуссии о влиянии орошения и осушительных мероприятиях
13. Влияние лесотехнических мероприятий на речной сток
14. Влияние урбанизации на речной сток

в). Темы для проведения Круглого стола

1. Проблемные вопросы оценки антропогенного влияния на состояние водных ресурсов речной сток.
2. Влияние прудов и водохранилищ на характеристики речного стока и состояние окружающей среды.
3. Влияние орошения и осушительных мероприятий на характеристики речного стока и состояние окружающей среды.
4. Влияние урбанизации и промышленного развития на характеристики речного стока и состояние окружающей среды.

5.2. Методические указания по организации самостоятельной работы

При самостоятельной работе над разделами дисциплины, при выполнении расчетных работ, при подготовке к докладам, дискуссиям и к промежуточному контролю аспирант должен изучить соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне интернет-ресурсы.

5.3. Промежуточный контроль

Зачет, 2 вопроса.

Перечень вопросов к зачету

1. Воднобалансовый метод выделения антропогенной составляющей в изменении режимных характеристик стока.
2. Статистические методы определения антропогенной составляющей в колебаниях стока
3. Использование методов математического моделирования для определения антропогенной составляющей в колебаниях стока
4. Использование активных экспериментов при определении антропогенной составляющей в колебаниях стока
5. Дискуссии о влиянии водохранилищ на характеристики речного стока. Влияние изменений на состояние окружающей среды.
6. Влияние антропогенных изменения режимных характеристик стока на состояние окружающей среды в зоне подтопления
7. Влияние антропогенных изменения режимных характеристик стока на состояние окружающей среды в нижнем бьефе водохранилища.
8. Влияние водохранилищ на внутригодовое распределение стока. Экологические последствия влияния.
9. Влияние орошения на режимные характеристики стока (годовой сток). Экологические последствия влияния.
10. Влияние орошения на режимные характеристики стока (внутригодовое распределение стока). Экологические последствия влияния.
11. Влияние осушительных мероприятий на режимные характеристики стока (годовой сток). Экологические последствия влияния.
12. Влияние осушительных мероприятий на режимные характеристики стока (внутригодовое распределение стока). Экологические последствия влияния.

13. Дискуссии о влиянии орошения и осушительных мероприятиях
14. Влияние лесотехнических мероприятий на речной сток
15. Влияние урбанизации на речной сток

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература

1. Антропогенные изменения климата. Л.: Гидрометеиздат, 1987.
2. Вуглинский В.С. Водные ресурсы и водный баланс крупных водохранилищ СССР. Л.: Гидрометеиздат, 1991.
3. Основы геоэкологии. СПб.: Изд-во С.-Петербургского университета, 1994.
4. Шикломанов И. А. Влияние хозяйственной деятельности на речной сток. Л.: Гидрометеиздат, 1989.

б) дополнительная литература

1. Нежиховский Р. А. Гидролого-экологические основы водного хозяйства. Л.: Гидрометеиздат, 1990.
2. Теория и практика восстановления внутренних водоемов. Сборник трудов международной научно-практической конференции, 15-18 октября 2007 г. – СПб.: Изд-во «Лема», 2007.– 394 с.
3. Шелутко В.А. , Дмитриев В.В., Гальцова В.В. Геоэкологические проблемы больших городов и промышленных зон. Вопросы прикладной экологии. Сборник научных трудов.- СПб: изд. РГГМУ, 2002. - 9 с.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Вид учебных занятий	Организация деятельности обучающихся
Лекции (темы № 1-6)	Присутствовать на занятиях. Вести конспект лекций, где последовательно фиксировать термины, основные положения, выводы, формулировки, обобщения. Обозначить вопросы, которые вызывают затруднения в понимании, находить разъяснения в рекомендуемой литературе, формулировать вопросы и задавать их на практических занятиях, на консультациях преподавателя. При проведении устного опроса отвечать на поставленные вопросы.
Практические занятия (темы № 2-5)	Присутствовать на занятии. Получить конспект практического занятия, подготовленный преподавателем. Изучать соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в перечне Internet-ресурсы. Представлять доклад-презентацию по выбранной теме, отвечать на вопросы преподавателя и обучающихся по теме доклада. При проведении устного опроса отвечать на поставленные вопросы.
Самостоятельная работа (темы № 2-6)	Изучать соответствующие разделы основной и вспомогательной литературы по дисциплине, а также использовать указанные в конспекте преподавателя и перечне Internet-ресурсы. Составлять библиографический список, составлять аннотации по изученному материалу, анализировать основные аспекты, оформлять и представлять доклад-презентацию по теме практического занятия.
Подготовка к зачету	Ориентироваться на конспекты лекций, рекомендуемую литературу, вопросы для подготовки к зачету. Присутствовать на консультации к зачету.

8. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Тема (раздел) дисциплины	Образовательные и информационные технологии	Перечень программного обеспечения и информационных справочных систем
Введение	Круглый стол	MS Office
Методы оценки влияния факторов хозяйственной деятельности на водные ресурсы	Доклады, Круглый стол	MS Office
Оценка влияния водохранилищ и прудов на сток рек	Доклады, Круглый стол	MS Office
Оценка влияния сельского хозяйства и агро-лесомелиоративных мероприятий на элементы гидрологического цикла	Доклады, Круглый стол	MS Office
Влияние промышленно-коммунального водопотребления и урбанизации на элементы водного баланса	Доклады, Круглый стол	MS Office
Заключение		

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

- **Учебные аудитории** для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- **Учебные аудитории** для проведения занятий семинарского типа - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, набором демонстрационного оборудования (компьютер, проектор).
- **Помещение для самостоятельной работы** – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет".
- **Учебная аудитория** для текущего контроля и промежуточной аттестации - укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.
- **Помещение для хранения** и профилактического обслуживания учебного оборудования – укомплектовано специализированной мебелью для хранения оборудования и техническими средствами для его обслуживания.

При осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Почвенно-экологический мониторинг» используются:

- лекции-визуализации;
- на занятиях-дискуссиях выступления аспирантов с докладами сопровождаются слайд - презентациями, видео материалами.

10. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов,

составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

При определении формы проведения занятий с обучающимся-инвалидом учитываются рекомендации, содержащиеся в индивидуальной программе реабилитации инвалида, относительно рекомендованных условий и видов труда.

При необходимости для обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья создаются специальные рабочие места с учетом нарушенных функций и ограничений жизнедеятельности.