

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГИДРОМЕТЕОРОЛОГИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ
Кафедра Водно-технических изысканий

Рабочая программа дисциплины

ЭКОЛОГИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ РУСЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

05.04.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль)
**Инженерная гидрология и рациональное
использование водных ресурсов**

Уровень:
Магистратура

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП


Гайдукова Е.В.

Председатель УМС
 И.И. Палкин

Рекомендована решением
Учебно-методического совета РГГМУ
19 мая 2021 г., протокол № 8

Рассмотрена и утверждена на заседании кафедры
«05» 04 2021 г., протокол № 13
Зав. кафедрой  Исаев Д.И.

Автор-разработчик:
 Векшина Т.В.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Экологические проблемы русловых процессов» является выявление влияния человека и окружающей среды на речные русла. Разработка прогнозов русловых процессов и их изменений под влиянием хозяйственной деятельности.

Задачи дисциплины – выявление необратимых изменений в русловых процессах и их неблагоприятных последствий для жизнедеятельности людей. Оптимизация мероприятий по регулированию и использованию русел с целью их сохранения как природных объектов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина «Экологические проблемы русловых процессов» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплины (модули).

Дисциплина читается в четвертом семестре для очной формы обучения и на втором курсе для заочной формы обучения.

Для освоения данной дисциплины, обучающиеся должны освоить курс бакалавриата.

Параллельно с дисциплиной «Экологические проблемы русловых процессов» изучаются дисциплины по выбору: «Специальные главы гидрологии озер и водохранилищ», «Гидрологические расчеты и прогнозы на озерах и водохранилищах», «Антропогенное воздействие на русловые процессы», «Мониторинг гидролого-экологического состояния водных объектов», «Взаимодействие поверхностных и подземных вод», «Гидравлические сопротивления речных русел», «Статистический и режимный контроль исходной информации», «Динамика и термика озер и водохранилищ».

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-1, ПК-2, ПК-3

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-1. Способен использовать научно-техническую информацию, анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований	ПК-1.1. Пользуется методами поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования	<i>Знает:</i> методы поиска, обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования <i>Умеет:</i> анализировать отечественный и зарубежный опыт по тематике исследований <i>Владеет:</i> навыками обработки и систематизации научно-технической информации по теме исследования
ПК-2. Способен применять современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области	ПК-2.4. Осуществляет подготовку научно-технических отчетов, обзоров и докладов по результатам исследований	<i>Знает:</i> современные методы, инструменты и технологии научно-исследовательской деятельности в области инженерной гидрологии и рационального использования водных ре-

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
инженерной гидрологии и рационального использования водных ресурсов		курсов <i>Умеет:</i> осуществлять подготовку научно-технических отчетов, обзоров и докладов по результатам исследований <i>Владеет:</i> инструментами и технологиями научно-исследовательской деятельности в области инженерной гидрологии и рационального использования водных ресурсов
ПК-3. Использует теоретические основы и практические методы для расчетов гидрологических характеристик	ПК-3.1. Применяет на практике методы и технологии анализа, расчета и моделирования состояния водных объектов ПК-3.2. Использует на практике методы количественной оценки влияния антропогенной деятельности на гидрометеорологические характеристики ПК-3.4. Дает экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов	<i>Знает:</i> методы и технологии анализа, расчета и моделирования состояния водных объектов <i>Умеет:</i> давать экспертные консультации по различным оперативным вопросам, связанным с использованием или ограничением влияния гидрометеорологических факторов <i>Владеет:</i> практическими методами количественной оценки влияния антропогенной деятельности на гидрометеорологические характеристики

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Объем дисциплины

Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 академических часов.

Таблица 2.

Объем дисциплины по видам учебных занятий в академических часах

Объем дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам аудиторных учебных занятий) – всего:	42	12
в том числе:	-	-
лекции	28	8
занятия семинарского типа:		
практические занятия	14	4
лабораторные занятия		
Самостоятельная работа (далее – СРС) – всего:	66	96

в том числе:	-	-
курсовая работа		
контрольная работа		
Вид промежуточной аттестации	зачет	зачет

4.2. Структура дисциплины

Таблица 3.

Структура дисциплины для очной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Семестр	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации	4	4	4	14	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
2	Русловые процессы	4	6	2	12	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
3	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках	4	6	2	14	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
4	Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения	4	6	2	12	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
5	Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия	4	6	4	14	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
ИТОГО		-	28	14	66	-	-	-

Таблица 4.

Структура дисциплины для заочной формы обучения

№	Раздел / тема дисциплины	Год	Виды учебной работы, в т.ч. самостоятельная работа студентов, час.			Формы текущего контроля успеваемости	Формируемые компетенции	Индикаторы достижения компетенций
			Лекции	Практические занятия	СРС			
1	Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации	2	2	–	20	Реферат	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
2	Русловые процессы	2	2		16	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
3	Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках	2	2	–	20	Реферат	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
4	Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения	2	–	2	20	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
5	Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия	2	2	2	20	Доклад на семинаре	ПК-1, ПК-2, ПК-3	ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4
ИТОГО		-	8	4	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Экологическая напряженность и кризисные экологические ситуации

Понятие «экология», «экологическое русловедение», общие задачи экологического русловедения. Экологическая напряженность. Экологическая ситуация. Кризисная экологическая ситуация. Необходимость комплексного подхода к оценке результатов антропогенного воздействия

2. Русловые процессы

Определение термина русловые процессы. Их типизации. Работы ГГИ, МГУ и др. Формирование стока наносов. Основные положения гидроморфологической теории. Необратимые и обратимые деформации. Гидрохимическая эрозия глинистых грунтов. Фоновые и локальные прогнозы русловых процессов, необходимость учета многолетних изменений экологических характеристик при разработке фоновых прогнозов русловых процессов.

3. Природные и антропогенные факторы экологической напряженности на реках (русловой аспект)

Природные факторы экологической напряженности. Селевые потоки, дейгиши, паводки и др. Наводнения в Санкт-Петербурге. Естественные русловые деформации как фактор экологической напряженности (опасные проявления русловых процессов). Горизонтальные и вертикальные деформации речных русел. Руслоформирующие расходы.

4. Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения

Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы. Активные и пассивные гидротехнические сооружения, и водохозяйственные мероприятия в бассейнах и руслах рек. Воздействие гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий в руслах и поймах рек на экологию и процесс саморегулирования исследуемой системы. Воздействие регулирующих водохранилищ. Воздействие мостовых переходов. Воздействие карьеров в руслах и на поймах рек. Дамбы обвалования и их влияние на экологию. Проблемы русловых процессов при переборке стока.

5. Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия

Экологическая напряженность за последние 50 лет. Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. Загрязнение природной среды вредными веществами. Загрязнения атмосферы. Химическое загрязнение, аэрозольное загрязнение и др. Влияние загрязнения атмосферы на человека, растительный и животный мир. Загрязнение водной среды. Русловой процесс как фактор самоочищения речного русла. Загрязнение участков речного русла и вторичное загрязнение речной воды. Понятие о теоретическом обосновании экологических аспектов русловых процессов.

4.4. Содержание занятий семинарского типа

Таблица 5.

Содержание практических занятий для очной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Общие задачи экологического русловедения. Экологическая напряженность. Экологическая ситуация. Кризисная экологическая ситуация.	2	2

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
2	Определение термина русловые процессы, их типизации. Формирование стока наносов.	2	2
2	Фоновые и локальные прогнозы русловых процессов, необходимость учета многолетних изменений экологических характеристик при разработке фоновых прогнозов русловых процессов	2	2
3	Селевые потоки, дейгиши, паводки и др. Наводнения в Санкт-Петербурге.	2	2
3	Естественные русловые деформации как фактор экологической напряженности (опасные проявления русловых процессов).	2	2
4	Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на русловые процессы.	2	2
5	Экологическое равновесие между гидросферой, литосферой и атмосферой. Загрязнение природной среды вредными веществами.	2	2

Таблица 6.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Антропогенное воздействие на русловые процессы. Гидротехнические сооружения	2	2
2	Энерговооруженность человеческого общества и горючие ископаемые. Экологические последствия	2	2

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические ресурсы, размещенные в облачном хранилище РГГМУ. Режим доступа: <https://cloud.rshu.ru>

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учет успеваемости обучающегося по дисциплине осуществляется по 100-балльной шкале. Максимальное количество баллов по дисциплине за один семестр – 100:

- максимальное количество баллов за выполнение всех видов текущего контроля - 70;
- максимальное количество баллов за посещение лекционных занятий - 10;

- максимальное количество баллов за прохождение промежуточной аттестации - 30;

6.1. Текущий контроль

Типовые задания, методика выполнения и критерии оценивания текущего контроля по разделам дисциплины представлены в Фонде оценочных средств по данной дисциплине.

6.2. Промежуточная аттестация

Форма промежуточной аттестации по дисциплине – **зачет**.

Форма проведения зачета: устно по вопросам

Перечень вопросов для подготовки к зачету:

ПК-1.1, ПК-2.4, ПК-3.1, ПК-3.2, ПК-3.4

1. Понятие – экология.
2. Экологическая ситуация.
3. Классификация экологических ситуаций.
4. Кризисная экологическая ситуация (обратимая, необратимая; меры предотвращения).
5. Эко-система.
6. Основные свойства эко-системы.
7. Руслловые процессы – как звено эко-системы.
8. Определение термина руслловые процессы, их типизации.
9. Основные факторы, влияющие на руслловый процесс при антропогенном воздействии.
10. Руслловый процесс – как фактор очищения речного русла.
11. Вторичные загрязнения речной воды.
12. Обосновать необходимость комплексного подхода к оценке результатов негативного антропогенного воздействия (на руслловые процессы).
13. Естественные факторы экологической напряженности.
14. Антропогенные факторы экологической напряженности.
15. Классификация гидротехнических сооружений и водохозяйственных мероприятий по степени их воздействия на руслловые процессы.
16. Руслловые карьеры. Падение уровня и его экологические последствия.
17. Пойменные карьеры и их негативные воздействия.
18. Привести примеры:
 - ⇒ благоприятной экологической ситуации – как следствие антропогенного воздействия.
 - ⇒ неблагоприятной экологической ситуации – как следствие естественных условий окружающей среды.
 - ⇒ кризисной экологической ситуации применительно к речным руслам.

Выявить экологические аспекты в своей научной работе (экологические аспекты руслловых процессов, если это возможно).

Задание к зачету состоит из двух пунктов. 1 Необходимо дать развернутый ответ на вопрос из списка вопросов к зачету и 2 дать краткий обзор по индивидуальной теме реферата.

На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 14.

Распределение баллов по видам учебной работы

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Посещение лекционных занятий	0-10
Посещение практических занятий	0-10
Оценочное средство текущего контроля №1	0-15
Оценочное средство текущего контроля №2	0-15

Вид учебной работы, за которую ставятся баллы	Баллы
Оценочное средство текущего контроля №3	0-20
Промежуточная аттестация	0-30
ИТОГО	0-100

Минимальное количество баллов для допуска до промежуточной аттестации составляет 40 баллов при условии выполнения всех видов текущего контроля.

Таблица 15.

Балльная шкала итоговой оценки на зачете

Оценка	Баллы
Зачтено	40-100
Незачтено	0-39

7. Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

Методические рекомендации ко всем видам аудиторных занятий, а также методические рекомендации по организации самостоятельной работы, в том числе по подготовке к текущему контролю и промежуточной аттестации представлены в Методических рекомендациях для обучающихся по освоению дисциплины «Экологические проблемы русловых процессов».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. Векшина Т.В., Большаков В.А., Коринец Е.М. Экологические проблемы русловых процессов: учебное пособие. СПб.: изд. РГГМУ, 2019. – 144 с.
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/rid_1de917fd48fe44168ac46322fe4bcd40.pdf
2. Барышников Н. Б. Русловые процессы. Учебник. – СПб.: изд. РГГМУ, 2008. – 439 с. – Электронный ресурс: Режим доступа:
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-504194232.pdf.
3. Барышников Н.Б. Антропогенное воздействие на русловые процессы. – Л.: изд-во ЛГМИ, 1990. – Электронный ресурс. Режим доступа:
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213171326.pdf

Дополнительная литература

1. Беркович К.М. Географический анализ антропогенного изменения русловых процессов. - М.; ГЕОС, 2001. - 163 с. - 1 экз.
2. Знаменский В.А. Экологическая безопасность водной системы Санкт-Петербурга. С-Пб., изд. НИИ ХИМИИ С-ПбГУ, 2000.
3. Кудряшов А.Ф. Гидравлика русловых и эрозионных процессов. С-Пб., изд. РГГМИ, 1995.
4. Прыткова М.Я. Научные основы и методы восстановления экосистем. С-Пб, «Наука», 2002.
5. Владимиров А.М. и др. Экологические аспекты использования и охраны водных ресурсов. Изд. РГГМИ, С-Пб 1997.
6. Фащевский Б.В. Основы экологической гидрологии. Минск, 1996.

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Русловые процессы. Режим доступа: <http://geographyofrussia.com/ruslovyie-processy/>
2. Общая гидрология. Режим доступа: <http://knigorazvitie.ru/book/105-gidrologiya-v-a-mixeev/20-210-ruslovyie-processy-na-rekax.html>

3. Немецкая ассоциация водоснабжения, очистки сточных вод и отходов. Режим доступа: www.atv-dvww.de
4. 4. Издания Государственного гидрологического института. Режим доступа: <http://www.hydrology.ru/izdaniya-ggi-0>

8.3. Перечень программного обеспечения

1. Microsoft Windows (48130165 21.02.2011)
2. Microsoft Office (49671955 01.02.2012)

8.4. Перечень информационных справочных систем

1. СПС Консультант Плюс;
2. ЭБС «ГидроМетеоОнлайн». Режим доступа: <http://elib.rshu.ru/>
3. Национальная электронная библиотека (НЭБ). Режим доступа: <https://нэб.рф>
4. ЭБС «Znanium». Режим доступа: <http://znanium.com/>
5. ЭБС «Перспектива Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
6. Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
7. Российская государственная библиотека. Режим доступа: <http://www.rsl.ru/>

8.5. Перечень профессиональных баз данных

1. Электронно-библиотечная система elibrary;
2. База данных издательства SpringerNature;
3. Всероссийский научно-исследовательский институт гидрометеорологической информации – Мировой центр данных. Режим доступа: <http://meteo.ru/>

9. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), экраном, мультимедиа-проектором, лабораторными макетами.

Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), экраном, мультимедиа-проектором, лабораторными макетами.

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.

Помещение для самостоятельной работы – укомплектовано специализированной (учебной) мебелью, оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечено доступом в электронную информационно-образовательную среду организации. Самостоятельная работа проводится в читальном зале библиотеки.

Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования – лаборатории водных исследований, оборудованная канцелярскими столами, стеллажами для оборудования, верстаком и др.

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.

11. Возможность применения электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Дисциплина может реализовываться с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Рассмотрено и рекомендовано к использованию в учебном процессе на 2022/2023 учебный год без изменений.

Протокол заседания кафедры водно-технических изысканий от 17.05.2022 № 7