

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

Рабочая программа дисциплины

СОВРЕМЕННЫЕ ПРОБЛЕМЫ ВОДОПОЛЬЗОВАНИЯ

Основная профессиональная образовательная программа
высшего образования по направлению подготовки

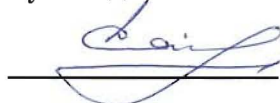
05.03.05 «Прикладная гидрометеорология»

Направленность (профиль)
Прикладная гидрология

Уровень:
Бакалавриат

Форма обучения
Очная/заочная

Согласовано
Руководитель ОПОП

 Сакович В.М.

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

Цель освоения дисциплины – получение студентами современных знаний в области методологии оптимального использования водотоков и водоёмов.

Задачи:

связаны с формированием у студентов чёткого представления о значимости водных ресурсов в жизнедеятельности современного общества и о способах экономически целесообразной и экологически безопасной эксплуатации рек и водоёмов.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

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

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

Программа курса строится на предпосылке, что студенты владеют базовыми знаниями о природных явлениях и процессах, в которых вода играет преобладающую роль. Для овладения данной дисциплиной студенты должны освоить основные разделы дисциплин: «Теория вероятностей и математическая статистика», «Физика», «Информатика», «Гидрохимия», «Геодезия», «Гидрогеология», «Методы и средства гидрометеорологических измерений».

Параллельно с дисциплиной «Современные проблемы водопользования» изучаются дисциплины: «Гидротехника и мелиорация», «Гидрологические прогнозы», а также целый ряд дисциплин по выбору.

3. Перечень планируемых результатов обучения

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование компетенций:

ПК-4, ПК-5

Таблица 1.

Профессиональные компетенции

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
ПК-4. Способен анализировать явления и процессы в природной среде, выявлять их закономерности	ПК-4.1. Осуществляет анализ явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе данных наблюдений, экспериментальных и модельных данных	<i>Знать:</i> методы анализа явлений и процессов, происходящих в природной среде <i>Уметь:</i> анализировать явления и процессы, происходящие в природной среде, на основе данных наблюдений <i>Владеть:</i> навыками анализа явлений и процессов, происходящих в природной среде, на основе экспериментальных и модельных данных

Код и наименование профессиональной компетенции	Код и наименование индикатора достижения профессиональной компетенции	Результаты обучения
	ПК-4.2. Выявляет закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности	<i>Знать:</i> закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности <i>Уметь:</i> выявлять закономерности и аномалии происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности <i>Владеть:</i> навыками выявления закономерностей и аномалий происходящих процессов в природной среде, в том числе в результате антропогенной деятельности
ПК-5 Способен выбирать и применять на практике методы инженерных расчетов гидрометеорологических характеристик, проводить анализ полученных результатов	ПК-5.1. Применяет на практике методы и технологии анализа и расчета состояния водных объектов	<i>Знать:</i> методы расчетов состояния водных объектов <i>Уметь:</i> применять на практике методы расчетов состояния водных объектов <i>Владеть:</i> технологиями анализа и расчета состояния водных объектов
	ПК-5.2. Осуществляет критический анализ полученных результатов, дает рекомендации по использованию результатов	<i>Знать:</i> методы анализа полученных результатов <i>Уметь:</i> давать рекомендации по использованию результатов <i>Владеть:</i> навыками осуществлять критический анализ полученных результатов

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

Объём 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	14	6
занятия семинарского типа:		
практические занятия	28	6

Объём дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
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	Реки и водоёмы как объекты водопользования	8	2	4	10	Реферат, доклад, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2	Водное законодательство в РФ	8	2	4	10	Эссе, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3	Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов	8	2	4	10	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
4	Расчёты допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах	8	2	4	10	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды	8	2	4	10	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
6	Нормирование водопользования и водоотведения	8	2	4	10	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2

№	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			
7	Принципы охраны водной среды	8	2	4	6	Эссе, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	ИТОГО	-	14	28	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	Реки и водоёмы как объекты водопользования	4	2		12	Реферат, доклад, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
2	Водное законодательство в РФ	4	0		14	Эссе, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
3	Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов	4	0	2	14	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
4	Расчёты допустимых концентраций загрязняющих веществ в сточных водах	4	0	2	14	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
5	Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды	4	2		14	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2

№	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			
6	Нормирование водопользования и водоотведения	4	0	2	14	расчетное задание, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
7	Принципы охраны водной среды	4	2		14	Эссе, зачет	ПК-4, ПК-5.	ПК-4.1, ПК-4.2, ПК-5.1, ПК-5.2
	ИТОГО	-	6	6	96	-	-	-

4.3. Содержание разделов/тем дисциплины

1. Реки и водоёмы как объекты водопользования

Обзор информации о водных ресурсах Российской Федерации и мира. Ранжирование водных объектов по их потенциальной ассимилирующей способности.

2. Водное законодательство в РФ

Принципиальные положения Водного кодекса РФ. Законодательные, нормативные правовые акты и организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.

3. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов

Количественные способы определения экологического состояния водной среды. Органолептические подходы к оценке экологического состояния.

4. Расчёты допустимой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах

Расчёты кратности начального, основного и общего разбавления сточных вод. Учёт фоновых концентраций загрязняющих веществ в воде. Проекты нормативов допустимых сбросов.

5. Аллохтонное и автохтонное загрязнение воды

Лимитирующие признаки негативного воздействия на водную среду. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ. Классы опасности

6. Нормирование водопользования и водоотведения

Схемы комплексного использования водных ресурсов. Гарантированный расход санитарного попуска. Обеспечение промывки русла и затопления поймы ниже по течению от створов гидротехнических сооружений. Прерогативы бассейновых водных управлений Федерального агентства водных ресурсов

7. Принципы охраны водной среды

Установление на прибрежных территориях береговых полос (БП), водоохранных зон (ВЗ), прибрежных защитных полос (ПЗП). Специальный режим природопользования на территории этих зон и полос. Определение плановых координат береговой линии водных объектов.

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	Водные ресурсы РФ	6	6
2	Расчет суммарной концентрации вредных веществ в озере	4	4
3	Нормирование сточных вод предприятия	6	6
4	Расчет допустимой концентрации консервативного вещества	4	4
5	Расчет расстояния от выпуска до створа достаточного перемешивания	4	4
6	Расчет средней концентрации нефтепродукта	4	4

Таблица 6.

Содержание практических занятий для заочной формы обучения

№ темы дисциплины	Тематика практических занятий	Всего часов	В том числе часов практической подготовки
1	Расчет суммарной концентрации вредных веществ в озере	2	2
2	Нормирование сточных вод предприятия	2	2
3	Расчет допустимой концентрации консервативного вещества	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-4, ПК-5

1. Реки и водоёмы как объекты водопользования
2. Обзор информации о водных ресурсах Российской Федерации и мира.
3. Ранжирование водных объектов по их потенциальной ассимилирующей способности.
4. Водное законодательство в РФ
5. Принципиальные положения Водного кодекса РФ.
6. Законодательные, нормативные правовые акты и организационно-технические документы, регламентирующие водопользование в РФ.
7. Гидрологическая, гидрохимическая и гидробиологическая оценка состояния водных объектов
8. Количественные способы определения экологического состояния водной среды.
9. Органолептические подходы к оценке экологического состояния.
10. Расчёты допустимой концентрации загрязняющих веществ в сточных водах
11. Расчёты кратности начального, основного и общего разбавления сточных вод.
12. Учёт фоновых концентраций загрязняющих веществ в воде.
13. Проекты нормативов допустимых сбросов.
14. Alloхтонное и автохтонное загрязнение воды
15. Лимитирующие признаки негативного воздействия на водную среду.
16. Предельно допустимые концентрации загрязняющих веществ.
17. Классы опасности
18. Нормирование водопользования и водоотведения
19. Схемы комплексного использования водных ресурсов.
20. Гарантированный расход санитарного попуска.
21. Обеспечение промывки русла и затопления поймы ниже по течению от створов гидротехнических сооружений.
22. Прерогативы бассейновых водных управлений Федерального агентства водных ресурсов
23. Принципы охраны водной среды
24. Установление на прибрежных территориях береговых полос (БП), водоохранных зон (ВЗ), прибрежных защитных полос (ПЗП).
25. Специальный режим природопользования на территории этих зон и полос.
26. На зачете может быть задан любой вопрос по конспекту лекций.

6.3. Балльно-рейтинговая система оценивания

Таблица 7.

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
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 8.

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 «Современные проблемы водопользования».

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная литература

1. *Г.Н. Угренинов* Экономика водопользования. – СПб.: Изд. РГГМУ, 2013.
2. *А.М. Владимиров, В.Г. Орлов, В.М. Сакович*. Экологические аспекты использования и охраны водных ресурсов (вод суши). – СПб.: Изд. РГГМИ, 1997.

Дополнительная литература

1. *Угренинов Г.Н.* Гидрологическое обеспечение народного хозяйства. – Л.: изд. ЛПИ, 1986. – Электронный библиотечный ресурс:
http://elib.rshu.ru/files_books/pdf/img-213175001.pdf

8.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

1. Электронные технические библиотеки для студентов.
2. <http://www.hydrology.ru/ru/izdaniya> ggi New (научно-прикладные справочники, методики поверки, Методические рекомендации, Монографии, Справочные издания. Статьи)
3. http://eknigi.org/nauka_i_ucheba/155297-gidravlika-obshhiy-kurs.html
4. http://www.techgidravlika.ru/view_book_menu.php?book=1&page=1/
5. <http://fzo.rshu.ru/content/metodukazaniya>

6. <http://www.intuit.ru> – тематические курсы Интернет университета информационных технологий.
7. <http://geographyofrussia.com/ruslovye-processy/>
8. 2. <http://samorazvitie.net/book/105-gidrologiya-v-a-mixeev/20-210-ruslovye-processy-na-rekax.html>
2. www.atv-dvwk.de

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 «Перспектив Науки». Режим доступа: <http://www.prospektnauki.ru/>
6. Электронно-библиотечная система elibrary. Режим доступа: <https://elibrary.ru/>
7. Электронная библиотека РГО. Режим доступа: <http://lib.rgo.ru/dsweb/HomePage>
8. Государственная публичная научно-техническая библиотека СО РАН. Режим доступа: <http://www.spsl.nsc.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), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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

Учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

Учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации – укомплектована специализированной (учебной) мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации: портативным компьютером (ноутбуком), переносным экраном, мультимедиа-проектором.

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, а также в лаборатории гидрологических расчетов, укомплектованной: компьютерами, копи-

ровально-множительной техникой, мультимедиа оборудованием (переносные проектор, экран).

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.