

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Защита окружающей среды и водопользование»

УТВЕРЖДАЮ
Декан технологического факультета
Л.М. Хорошман
« 01 » 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Исследование состояния водных объектов»

направление подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование»
(уровень магистратуры)

профиль

«Водоснабжение, водоотведение, рациональное использование и охрана
водных ресурсов»

Петропавловск-Камчатский
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

Составитель рабочей программы:

Доцент кафедры ЗОС, к.с/х.н.

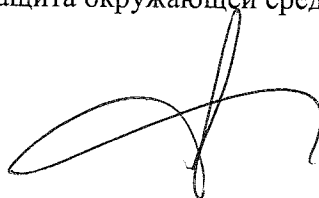


Г.А. Лазарев

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 4 от «23» ноября 2021 г.

Заведующий кафедрой «Защита окружающей среды и водопользование» к.г.н., доц.

«29» ноября 2021 г.



Л.М. Хорошман

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Цель курса: изучение основных положений современной гидрологии, физическую сущность явлений и процессов, факторов, обуславливающих гидрометеорологический режим регионов, практические приемы и схемы водохозяйственных расчетов для целей обводнения, водоотведения населенных пунктов, гидроэлектростанций, промышленных предприятий, сельскохозяйственных объектов и других водопользователей.

Задачами курса является:

- выявить общие закономерности гидрологических процессов;
- освоить расчеты гидрологических характеристик;
- рассмотреть гидрологические характеристики озер и водохранилищ;
- выяснить основные элементы водного режима;
- изучить мониторинг водных ресурсов и его основные задачи.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-1 – способен анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений

Таблица – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	Способен анализировать научные данные, результаты экспериментов и наблюдений	ИД-1 _{ПК-1} : Знает методы анализа научных данных	Знать: - нормативно-техническую документацию по водоснабжению и водоотведению методы анализа научных данных	З(ПК-1)1
		ИД-2 _{ПК-1} : Умеет оформлять результаты научно-исследовательских работ.	Уметь: - оформлять результаты научно-исследовательских работ.	У(ПК-1)1
		ИД-3 _{ПК-1} : Владеет навыками оформления результатов научно-исследовательских работ	Владеть: - навыками оформления результатов научно-исследовательских работ	В(ПК-1)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Исследование состояния водных объектов» является дисциплиной по выбору в части, формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной профессиональной образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1 Тематический план дисциплины

Заочная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1: Общие закономерности гидрологических процессов.	47	5	2	3	-	42	Опрос	
Раздел 2: Озера и водохранилища. Общие сведения и понятия.	47	5	1	4	-	42	Опрос	
Раздел 3: Мониторинг водных ресурсов. Основные задачи мониторинга.	46	4	1	3	-	42	Опрос	
Зачет с оценкой								4
Всего	144	14	4	10	-	126		4

4.2. Содержание дисциплины

Тема 1: Движение воды. Термический режим.

Рассматриваемые вопросы: Механизм течения воды в реках. Движение воды в руслах. Скорость течения воды и ее измерение с помощью приборов. Поперечные циркуляции воды в руслах. Основные элементы водного режима рек и методы наблюдений за ними. Наблюдения за уровнями воды. Наблюдения за стоком воды. Наблюдения за глубинами. Основные проблемы определения запасов и направления стока вод в масштабе континентов и земного шара.

Тема 2: Речная система

Рассматриваемые вопросы: Речная система и водосбор реки. Река, водораздел, речная долина. Морфометрические характеристики реки и ее бассейна.

Тема 3: Общие закономерности гидрологических процессов.

Рассматриваемые вопросы: Гидрологический режим и гидрологические циклы отдельных территорий. Основные элементы водного режима рек и методы наблюдений за ними. Зональные закономерности, принцип распределения элементов водного режима. Циклы стокослой оболочки Земли. Зональные закономерности.

Тема 4: Питание рек.

Рассматриваемые вопросы: Источники питания рек. Количественная характеристика роли отдельных источников питания. Формирование стока рек. Влияние климата, геологии, строения бассейна, растительности и др. на режим стока. Основные характеристики стока воды.

Тема 5: Годовой сток рек.

Рассматриваемые вопросы: Норма стока, распределение стока в многолетнем разрезе. Колебание годового стока рек. Районирование стока рек.

Тема 6: Расчеты гидрологических характеристик.

Рассматриваемые вопросы: Генетические и статистические методы расчета основных характеристик годового стока. Внутригодовое распределение стока. Расчеты максимального и минимального стока, испарения с водной поверхности и суши.

Тема 7: Ледово-термический режим. Скорость ветра. Испарение.

Рассматриваемые вопросы: Распределение температуры по живому сечению и длине реки. Фазы ледового режима. Нарастание толщины льда. Замерзание и вскрытие рек и водоемов.

Термический и ледовый режим рек в различных физико-географических условиях.

Тема 8: Речные наносы.

Рассматриваемые вопросы: Речные наносы. Основные определения и характеристики, энергия и работа рек. Взвешенные частицы, мутность, донные и влекомые наносы. Взаимодействие потока и русла. Русловые процессы. Типы русловых процессов. Селевые явления. Методы измерения и учета наносов.

Тема 9: Озера и водохранилища. Общие сведения и понятия.

Рассматриваемые вопросы: Озера и водохранилища. Происхождение озер и водохранилищ.

Основные части и типы озер и водохранилищ. Водный баланс и уровенный режим. Тепловой баланс озер и водохранилищ.

Тема 10: Гидрологические характеристики озер и водохранилищ.

Рассматриваемые вопросы: Прозрачность и цвет воды. Гидробиологические особенности. Донные отложения озер и водохранилищ. Распределение температуры по глубине. Замерзание озер и их вскрытие.

Тема 11: Виды движения воды.

Рассматриваемые вопросы: Механизм течения воды в реках и в иных руслах. Поперечные циркуляции воды в руслах. Скорость течения воды и ее измерение с помощью приборов. Связь метеоэлементов с режимом вод суши.

Тема 12: Основные элементы водного режима.

Рассматриваемые вопросы: Весенне-летнее половодье и его особенности в различных физико-географических районах. Летняя межень и ее особенности. Дождевой паводочный сток. Зимняя межень и ее характеристика в различных климатических зонах.

Тема 13: Мониторинг водных ресурсов. Основные задачи мониторинга.

Рассматриваемые вопросы: Распределение сети пунктов мониторинга в РФ. Структура сети мониторинга и деление ее на категории (разряды), особенности структуры. Основные типы гидрометеорологических станций и постов на сети пунктов мониторинга.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

В целом внеаудиторная самостоятельная работа студента при изучении курса включает в себя следующие виды работ:

- ☐ проработка (изучение) материалов лекций;
- ☐ чтение и проработка рекомендованной основной и дополнительной литературы;
- ☐ подготовка к практическим (семинарским) занятиям;
- ☐ поиск и проработка материалов из Интернет-ресурсов, периодической печати;
- ☐ выполнение домашних заданий в форме творческих заданий, кейс-стади, докладов;
- ☐ подготовка презентаций для иллюстрации докладов;
- ☐ выполнение контрольной работы, если предусмотрена учебным планом дисциплины;
- ☐ подготовка к текущему и итоговому (промежуточная аттестация) контролю знаний по дисциплине (зачет диф.).

Основная доля самостоятельной работы студентов приходится на проработку рекомендованной литературы с целью освоения теоретического курса, подготовку к практическим (семинарским) занятиям, тематика которых полностью охватывает содержание курса. Самостоятельная работа по подготовке к семинарским занятиям предполагает умение работать с первичной информацией.

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Структура фонда оценочных средств

Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Исследование состояния водных объектов» представлен в приложении к рабочей программе дисциплины и включает в себя:

- ☐ перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- ☐ описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- ☐ типовые контрольные задания или материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;
- ☐ методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

6.2.Перечень вопросов к итоговой аттестации (зачет диф.)

1. Связь гидрологии с другими науками, в чем она заключается
2. Назовите основные физические и химические свойства воды.
3. Основные стоковые характеристики рек.
4. Продольный и поперечный профиль речных долин.
5. Перечислите и объясните основные морфометрические характеристики рек.
6. Охарактеризуйте связь уровня и расхода воды в реках.
7. Гидросфера, основные свойства подсистем, происхождение воды.
8. Скорость течения воды и ее измерение.

9. Круговорот воды в природе, уравнение водного баланса Земли.
10. В чем заключается механизм течения воды в реках
11. Характеристика речной системы, водосбора, водораздела. Их определение практически.
12. Назовите основные элементы водного режима рек. Дайте им краткую характеристику.
13. В чем заключается методика наблюдений за основными элементами водного режима
14. Как измеряются уровни воды и расходы
15. Питание рек. Количественная характеристика, их определение.
16. Формирование стока рек и основные его характеристики.
17. Охарактеризуйте нивальную зону.
18. Образование ледников. Виды морен, их описание.
19. Эрозия, ее виды. Что такое гидравлическая крупность
20. Назовите основные типы русловых процессов, дайте им характеристику.
21. Охарактеризуйте ледовый режим рек.
22. Термический режим водоемов. Приведите уравнение теплового баланса.
23. Дайте характеристику энергии рек.
24. Классификация природных вод.
25. Приведите основные характеристики водного режима.
26. Ламинарное, турбулентное движение воды. Формула Шези.
27. Речная долина и ее элементы.
28. Распределение температуры воды по длине рек и их живому сечению.
29. Охарактеризуйте сток наносов реками.
30. Приведите основные факторы, влияющие на нарастание толщины льда.
31. Охарактеризуйте в целом ледово-термический режим рек.
32. Каким образом измеряется скорость течения воды
33. Охарактеризуйте источники питания рек и фазы гидрологического режима.
34. Формирование селевых процессов, в чем их особенность
35. Типы ледников и их образование.
36. Назовите основные физические свойства воды.
37. Предмет водохозяйственных расчетов.
38. Основа водохозяйственных расчетов.
39. Охарактеризуйте развитие водохозяйственных расчетов.
40. Основные параметры водохранилищ.
41. Охарактеризуйте исходные данные водохозяйственного проектирования.
42. Характеристика гидрологических материалов.

7. Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература

1. Берникова Т. А. Гидрология с основами метеорологии и климатологии: учебник, М.: Моркнига, 2011. - 600 с.(82 шт.)
2. Геология. Метеорология. Гидрология. Геодезия., учебно-методическое пособие, 2007 г., 145 стр., 24 шт., Илюшкина Л.М.

7.2 Дополнительная литература

1. Гидрология: лаб. практикум и учеб. практика/ Т.А. Берникова [и др.], М.: Колос, 2008. – 304 с.(124 шт)
2. Виноградов Ю. Б. Современные проблемы гидрологии: учеб. пособие, М.:Академия, 2008. - 320 с.(19 шт)

3. Науки о Земле, учебное пособие, 2010 г., Илюшкина Л.М. 4. Метеорология и климатология, методические указания, 2009 г., 16 стр., 1 шт., Илюшкина Л.М.

7.3 Интернет-сайты

1. Библиотека Единое окно доступа к образовательным ресурсам [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://window.edu.ru/window/library>. – Загл. с экрана.
2. Российское образование. Федеральный портал [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
3. Федеральная ЭБС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» – URL: <http://window.edu.ru>.
4. Фонд содействия информатизации образования [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.centrfio.ru>.
5. Электронная библиотека. Интернет-проект «Высшее образование». [Электронный ресурс]. – Электрон. дан. – Режим доступа: http://www.gaudeamus.omskcity.com/PDF_library_economic_finance.html. – Загл. с экрана.
6. Электронные каталоги АИБС MAPKSQL: «Книги», «Статьи», «Диссертации», «Учебно-методическая литература», «Авторефераты», «Депозитарный фонд». – URL: http://www.vzfei.ru/rus/library/elect_lib.htm. – Загл. с экрана.
7. Электронно-библиотечная система «eLibrary»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.elibrary.ru>
8. Электронно-библиотечная система «Буквоед»: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://91.189.237.198:8778/poisk2.aspx>
9. Электронная библиотека диссертаций РГБ: [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.diss.rsl.ru>.
10. Библиотечные каталоги http://www.benran.ru/Lib_kat.htm
11. Государственная библиотека <http://www.rsl.ru> Российская
12. Каталог образовательных ресурсов <http://window.edu.ru/window>

8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

- справочно-правовая система Консультант-плюс <http://www.consultant.ru/online>
- справочно-правовая система Гарант <http://www.garant.ru/online>

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Методика преподавания данной дисциплины предполагает чтение лекций, проведение практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций по отдельным (наиболее сложным) специфическим проблемам дисциплины. Предусмотрена самостоятельная работа студентов, а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации (зачет).

Лекции посвящаются рассмотрению наиболее важных концептуальных вопросов. В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; помечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины; проверять термины, понятия с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в

тетрадь; обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, пометить и попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии.

Конкретные методики, модели, методы и инструменты стратегического анализа, оценки состояния конкурентной среды и т.д. рассматриваются преимущественно на практических занятиях.

Целью проведения практических (семинарских) занятий является закрепление знаний студентов, полученных ими в ходе изучения дисциплины на лекциях и самостоятельно. Практические занятия проводятся, в том числе, в форме семинаров. Для подготовки к занятиям семинарского типа студенты выполняют проработку рабочей программы, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины; конспектирование источников; работу с конспектом лекций; подготовку ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы.

При изучении дисциплины используются интерактивные методы обучения, такие как:

1. Лекция:

- проблемная лекция, предполагающая изложение материала через проблемность вопросов, задач или ситуаций. При этом процесс познания происходит в научном поиске, диалоге и сотрудничестве с преподавателем в процессе анализа и сравнения точек зрения;
- лекция-визуализация - подача материала осуществляется средствами технических средств обучения с кратким комментированием демонстрируемых визуальных материалов (презентаций).

2. Семинар:

- тематический семинар - этот вид семинара готовится и проводится с целью акцентирования внимания обучающихся на какой-либо актуальной теме или на наиболее важных и существенных ее аспектах. Перед началом семинара обучающимся дается задание – выделить существенные стороны темы. Тематический семинар углубляет знания студентов, ориентирует их на активный поиск путей и способов решения затрагиваемой проблемы.
- проблемный семинар - перед изучением раздела курса преподаватель предлагает обсудить проблемы, связанные с содержанием данной темы. Накануне обучающиеся получают задание отобрать, сформулировать и объяснить проблемы. Во время семинара в условиях групповой дискуссии проводится обсуждение проблем.

3. Игровые методы обучения:

- Анализ конкретных ситуаций (КС). Под конкретной ситуацией понимается проблема, с которой тот или иной обучаемый, выступая в роли руководителя или иного профессионала, может в любое время встретиться в своей деятельности, и которая требует от него анализа, принятия решений, каких-либо конкретных действий. В этом случае на учебном занятии слушателям сообщается единая для всех исходная информация, определяющая объект управления. Преподаватель ставит перед обучаемыми задачу по анализу данной обстановки, но не формулирует проблему, которая в общем виде перед этим могла быть выявлена на лекции. Обучающиеся на основе исходной информации и результатов ее анализа сами должны сформулировать проблему и найти ее решение. В ходе занятия преподаватель может вводить возмущающее воздействие, проявляющееся в резком изменении обстановки и требующее от обучаемых неординарных действий. В ответ на это слушатели должны принять решение, устраняющее последствие возмущающего воздействия или уменьшающее его отрицательное влияние.

Тестирование – система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося. Контрольная работа – средство проверки умений применять полученные знания для

решения задач определенного типа по теме или разделу. Текущий контроль знаний осуществляется в форме проведения семинаров, решения задач, тестирования, а также в предусмотренных формах контроля самостоятельной работы. Консультации преподавателя проводятся для обучающихся с целью дополнительных разъяснений и информации по возникающим вопросам при выполнении самостоятельной работы или подготовке к практическим (семинарским) занятиям, подготовке рефератов, а также при подготовке к зачету. Консультации преподавателя проводятся в соответствии с графиком, утвержденным на кафедре, обучающийся может ознакомиться с ним на информационном стенде. Дополнительные консультации могут быть назначены по согласованию с преподавателем в индивидуальном порядке.

10 Курсовой проект (работа)

Выполнение курсового проекта (работы) учебным планом изучения дисциплины не предусмотрено

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем

11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса

- электронные образовательные ресурсы;
- использование слайд-презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

11.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- пакет Microsoft Office
- электронные таблицы Microsoft Excel;
- презентационный редактор Microsoft Power Point;
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
- Операционная система Microsoft Windows 7. © Microsoft Corporation. All Rights Reserved. (<http://www.microsoft.com>).
- Пакет прикладных офисных программ, включающий в себя текстовый процессор, средства просмотра pdf-файлов и средства работы с графикой.
- Электронно-библиотечная система «Лань».
- Информационно-поисковая система «Консультант Плюс».

12 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, практических (семинарских) занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, самостоятельной работы на кафедре «Защита окружающей среды и водопользование» имеется учебная аудитория № 6-512 с комплектом учебной мебели, доской аудиторной, мультимедийным оборудованием (ноутбук, проектор).

Дополнения и изменения в рабочей программе за
_____ / _____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Исследование состояния водных объектов» по направлению подготовки 20.04.02 «Природообустройство и водопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры
«Защита окружающей среды и водопользование»

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____