

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

« 18 » 03 2021 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «МИРОВОЙ ВОДНЫЙ БАЛАНС, ВОДНЫЕ РЕСУРСЫ ЗЕМЛИ,  
ВОДНЫЙ КАДАСТР И МОНИТОРИНГ»

По программе подготовки 20.03.02. «Природообустройство и водопользование»  
(уровень бакалавриат)

профиль

«Комплексное использование и охрана водных ресурсов»

Петропавловск-Камчатский  
2021

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО по направлению подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование» и учебного плана ФГБОУ ВО «КамчатГТУ».

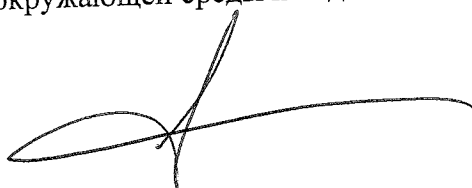
Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЗОС, к.б.н.  Кашпура В.Н.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 08 от «12» марта 2021 г.

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

«18» марта 2021 г.



Л.М. Хорошман

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины «Машины и оборудование для природообустройства и водопользования», ее место в учебном процессе

Целью освоения дисциплины «**Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг**» является формирование представления о мировом водном балансе, географическом распределении и состоянии водных ресурсов на планете Земля, факторах, влияющих на них, природные особенности водных ресурсов, систему их учета (мониторинг) и структуру государственного водного кадастра. Задачей преподавания дисциплины является приобретение студентами необходимых знаний в области распределения и режима вод на нашей планете, их изученности и накопления материалов наблюдений за ними, а также приобрести представления о водохозяйственных расчетах в использовании вод при проведении различных водохозяйственных мероприятий в технологии природообустройства.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций: ОПК-2 – способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности.

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ОПК-2	Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе использования естественнонаучных и технических наук, учета требований экологической и производственной безопасности	ИД-1 <sub>ОПК-2</sub> : Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> - основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	З(ОПК-2)1
		ИД-3 <sub>ОПК-2</sub> : Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Уметь:</b> - применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	У(ОПК-2)1
		ИД-2 <sub>ОПК-2</sub> : Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	<b>Владеть:</b> - навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	В(ОПК-2)1

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» является дисциплиной обязательной части учебного плана основной профессиональной образовательной программы.

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1 Тематический план дисциплины

#### Очная 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
<b>Раздел 1.</b>	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>28</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Мировой водный баланс, водные ресурсы земли, водный кадастр и мониторинг».	9	6	2	4	-	3	Опрос	
Тема 2. Гидросфера. Водные ресурсы земли.	9	6	2	4	-	3	Опрос	
Тема 3. Водопользование и водоотведение.	9	6	3	3	-	3	Опрос	
Тема 4. Качество природных вод.	9	6	3	3	-	3	Опрос	
Тема 5. Антропогенное воздействие на водные ресурсы.	9	5	3	2	-	4	Опрос	
Тема 6. Охрана водных ресурсов.	9	5	3	2	-	4	Опрос	
Тема 7. Водный кадастр.	9	5	3	2	-	4	Опрос	
Тема 8. Мониторинг водных объектов.	9	5	3	2	-	4	Опрос	
Зачет								
Всего	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>28</b>		

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Лекционные занятия

**1. Предмет, цель и задачи дисциплины «Мировой водный баланс, водные ресурсы земли, водный кадастр и мониторинг».** Связь с другими дисциплинами. Водные ресурсы, водный кадастр и мониторинг водных объектов имеют свои специфические особенности отличающие их от других наземных объектов. Основные термины и определения. Значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека, их роль в круговороте веществ в природе и жизни человека. Водные ресурсы и водные объекты мира и России.

**2. Гидросфера. Водные ресурсы земли.** Гидросфера, ее связь с другими оболочками Земли (литосферой, атмосферой). Влагооборот в природе. Водный баланс земного шара. Статические (вековые) запасы воды. Речной бассейн, водный баланс речного бассейна. Возобновляемые водные ресурсы. Водные ресурсы: местные, региональные, глобальные; национальные, межгосударственные. Неравномерность распределения водных ресурсов по территории и во времени. Водообеспеченность отдельных регионов России и зарубежных стран.

**3. Водопользование и водоотведение.** Водопользователи и водопотребители. Водохозяйственные комплексы, их назначение, типы. Водный и водохозяйственный балансы. Требования к водным ресурсам коммунального хозяйства, промышленности, сельского хозяйства, орошения и осушения земель, рыбного хозяйства, водного транспорта и лесосплава, энергетики и регулирования стока, рекреаций и др.

**4. Качество природных вод.** Факторы, определяющие качество природных вод: климатические, физико-географические, антропогенные. Критерии, нормативы и стандарты качества природных вод. Влияние гидрологических и метеорологических факторов на качество воды. Загрязнение, засорение, истощение водных источников. Эвтрофирование водоемов. Самоочищение природных вод. Источники загрязнения природных вод. Качество природных вод как показатель состояния окружающей природной среды.

**5. Антропогенное воздействие на водные ресурсы.** Факторы хозяйственной деятельности, оказывающие влияние на водные ресурсы, влияющие на условия формирования стока и элементы водного баланса; факторы, основные влияния которых вызвано изъятием воды из водных объектов. Факторы, связанные с региональными и глобальными изменениями климата.

**6. Охрана водных ресурсов** Современное состояние качества вод России и тенденции его изменения. Основные принципы и задачи охраны водных ресурсов. Водное законодательство. Водный кодекс Российской Федерации. Общие требования к охране водных объектов от загрязнения, засорения и истощения, поступления ядохимикатов, радиоактивных, токсических и других вредных веществ, к размещению, проектированию, строительству, реконструкции и эксплуатации хозяйственных и других объектов, влияющих на состояние водных объектов. Нормативные показатели качества воды и предельно допустимые безвозвратные изъятия воды из источников. Методы и средства охраны природных вод от загрязнения и истощения. Водоохранные мероприятия. Водоохранная и санитарная зона. Вредные воздействия вод, их предупреждение и борьба с ними. Особо охраняемые водные объекты. Бассейновые соглашения о восстановлении и охране водных ресурсов.

**7. Водный кадастр.** Основные цели и задачи государственного учета вод и водного кадастра. Управление и государственный контроль за использованием и охраной вод. Структура и общий порядок ведения водного кадастра. Классификация водных объектов и водопользователей. Организация первичного учета вод, их использования и качества. Территориальное деление, пункты наблюдения и потоки информации. Первичная кадастровая документация. Методы обработки и анализа информации. Ежегодные и многолетние данные по водным ресурсам, их использования и качества. Отчетные водохозяйственные балансы. Автоматизированная информационная система ведения кадастра.

**8. Мониторинг водных объектов.** Основные цели и задачи мониторинга водных объектов. Состав режимных наблюдений и методика их проведения. Основные показатели и критерии, используемые при анализе и оценке состояния водных объектов. Методы оценки изменения состояния водных объектов под влиянием естественных и антропогенных факторов. Системы математических моделей и машинных программ, имитирующих изменения состояния водных объектов. Использование ГИС – технологий в мониторинге водных объектов и их водосборов.

## Содержание практических занятий

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование темы практического занятия
1	1	Водные объекты. Гидрографическая сеть
2	2	Речной бассейн и его характеристики.
3	2	Водный баланс речного бассейна.
4	3	Оценка влияния на водные ресурсы оросительных и осушительных мелиораций, регулирования речного стока.
5	4	Оценка влияния на водные ресурсы промышленно-коммунального и сельскохозяйственного водоснабжения.
6	5	Водохозяйственные балансы
7	7	Работа с материалами государственного водного кадастра (ГВК).
8	8	Использование картографического материала для мониторинга водных объектов

### 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.

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 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 итогового контроля знаний**

1. Понятие водных ресурсов и их балансовая оценка.
2. Речной сток - основа водохозяйственных расчетов.
3. Водное хозяйство и его основные задачи.
4. Понятие о водохозяйственных расчетах, предмет водохозяйственных расчетов.
5. Исходные данные водохозяйственного проектирования.
6. Охарактеризуйте распределение воды на земле.
7. Каково общее количество воды на земле?
8. Особенность малых единовременных количеств воды в реках и в атмосфере?
9. Приведите уравнение водного баланса.
10. Приведите уравнение мирового водного баланса в пределах малого круговорота.
11. Приведите уравнение мирового водного баланса для большого круговорота.
12. Приведите уравнение мирового водного баланса для областей внутреннего стока.

Охарактеризуйте все его составляющие

13. Приведите уравнение мирового водного баланса для всего земного шара.
14. Охарактеризуйте внутриматериковый влагооборот.
15. Роль местного и парения во внутриматериковом влагообороте.
16. Главные направления использования водных ресурсов.
17. Охарактеризуйте гидрологические циклы и их особенности.
18. Каковы общие принципы и подходы мониторинга водных ресурсов
19. Дайте характеристику основных параметров состояния водных ресурсов.
20. Устройство гидрологического поста, их типы.
21. Назначение и устройство гидрологических постов.
22. Выбор и разбивка на местности гидрологического створа.
23. Система отсчета уровня воды.
24. Характеристика водных ресурсов, виды вод.
25. Характеристика основных отраслей науки, изучающих водные ресурсы.
26. Охарактеризуйте гидрологический режим.
27. Охарактеризуйте основные фазы водного режима.
28. Виды исследований при изучении водных ресурсов.
29. Каким образом и какие виды наблюдений производятся на гидрологических постах?
30. Основные приборы и оборудование в мониторинге водных ресурсов.
31. Структура и содержание каталогов, разделов, выпусков и частей ГВК.
32. Основные положения Государственного водного кадастра.

## **7 Рекомендуемая литература**

### **7.1 Основная литература:**

1. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие, 2009г.

### **7.2 Дополнительная литература**

2. Науки о Земле, учебное пособие, 2010г., Илюшкина Л.М.

## **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**

В рамках освоения учебной дисциплины «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- практические занятия;
- групповых консультаций;
- индивидуальных консультаций;
- самостоятельной работы,

а также прохождение аттестационных испытаний промежуточной аттестации.

В ходе лекций студентам следует подготовить конспекты лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; пометить 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. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.

## **10 Курсовой проект (работа)**

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

## **10. 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 используется учебный кабинет 6-510 с комплектом учебной мебели.

Для самостоятельной работы обучающихся используются кабинеты 6-214 и 6-314; каждый оборудован комплектом учебной мебели, двумя компьютерами с доступом в информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет» и в электронную информационно-образовательную среду организации, принтером и сканером.

## Дополнения и изменения в рабочей программе

Дополнения и изменения в рабочей программе за \_\_\_\_ / \_\_\_\_ учебный год

В рабочую программу по дисциплине «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» для направления подготовки 20.03.02 «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 \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись) (Ф.И.О.)