

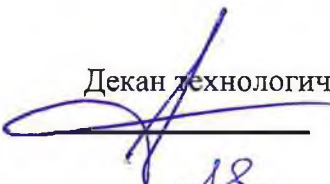
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

КАФЕДРА «ЗАЩИТА ОКРУЖАЮЩЕЙ СРЕДЫ И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан технологического факультета  
Л.М. Хорошман



«18» 03 2020 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

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

для направления 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»

Профиль: Комплексное использование и охрана водных ресурсов

Петропавловск-Камчатский  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» составлена на основании ФГОС ВО направления подготовки 20.03.02 «Природообустройство и водопользование»

Составитель рабочей программы

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

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЗОС  
« 03 » марта 2020 г., протокол № 8

Заведующий кафедрой  
« 03 » марта 2020 г.



Хорошман Л.М.

## 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.

Студенты, изучившие дисциплину, **должны**:

- знать основные законы формирования водных ресурсов в различных географических областях, их взаимодействие с другими системами, в том числе с биосферой Земли;
- хорошо разбираться в циклах климатического, геологического и техногенного круговоротов воды формирующих водные ресурсы;
- хорошо представлять принципы мониторинга и охраны водных ресурсов;
- знать основы водопользования в различных отраслях народного хозяйства;
- знать структуру государственного водного кадастра;
- принципы формирования водных ресурсов Земли и оценивать их гидрологический режим и состояние.

Студент должен **уметь**:

- оценивать мировой водный баланс и закономерности его составляющих;
- вести основные разделы государственного водного кадастра

Студент должен **приобрести навыки**:

- составления уравнения мирового водного баланса;
- пользования методами и приборной техникой измерения основных параметров водных ресурсов;
- анализа влияния технологических факторов на характер изменения гидрологического режима водных объектов;
- формирования практических подходов по организации, оптимизации мониторинга водных ресурсов.
- ведения основных разделов Государственного водного кадастра.

Изучение дисциплины «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» способствует формированию следующих компетенций:

- способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды (ПК-2)

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-2	способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды	<b>Знать:</b> способы и методы правового регулирования водных, земельных и экологических отношений; основы международного экологического и водного права	<b>З(ПК-2)1</b>
		<b>Уметь:</b> использовать нормативные акты водного, земельного и экологического законодательства	<b>У(ПК-2)1</b>
		<b>Владеть:</b> методами государственного регулирования экологических, водных и земельных отношений	<b>В(ПК-2)1</b>

Дисциплина «Мировой водный баланс, водные ресурсы Земли, водный кадастр и мониторинг» является дисциплиной по выбору в структуре образовательной программы.

### 3. Содержание дисциплины

#### 3.1. Распределение учебных часов

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	12
Практические занятия	24
Самостоятельная работа	72
Курсовая работа	-
Зачет	+
Итого в зачетных единицах	3
<b>Итого часов</b>	<b>108</b>

#### 3.2. 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. Образовательные и информационные технологии

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекции	Демонстрация презентационного лекционного материала	12
Практические занятия	Выполнение практических заданий.	24
Итого		36

### 6. Перечень планируемых результатов

#### Показатели, критерии оценки сформированности компетенции, шкала оценивания результатов освоения компетенций по уровням освоения

Уровень освоения	Критерии освоения	Показатели и критерии оценки сформированности компетенции	Шкала оценивания
Продвину- тый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка	Обучаемый демонстрирует способность к полной самостоятельности (допускаются консультации с преподавателем по сопутствующим вопросам) в выборе способа решения неизвестных или нестандартных заданий в рамках учебной дисциплины с использованием <b>знаний, умений и навыков</b> , полученных как в ходе освоения данной учебной дисциплины, так и смежных дисциплин.	«отлично» зачтено
Базовый	<i>Компетенция сформирована.</i> Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности и устойчивого практического навыка	Способность обучающегося продемонстрировать самостоятельное применение <b>знаний, умений и навыков</b> при решении заданий, аналогичных тем, которые представлял преподаватель при потенциальном формировании компетенции, подтверждает наличие сформированной компетенции, причем на более высоком уровне.	«хорошо» зачтено
Пороговые	<i>Компетенция</i>	Если обучаемый демонстрирует	«удовлетворит

й	<i>сформирована.</i> Демонстрируется недостаточный уровень самостоятельности и практического навыка	самостоятельность в применении <b>знаний, умений и навыков</b> к решению учебных заданий в полном соответствии с образцом, данным преподавателем, по заданиям, решение которых было показано преподавателем, следует считать, что компетенция сформирована, но ее уровень недостаточно высок.	ельно» зачтено
Низкий	<i>Компетенция не сформирована</i> Демонстрируется отсутствие самостоятельности и практического навыка	Неспособность обучаемого самостоятельно продемонстрировать наличие <b>знаний</b> при решении заданий, которые были представлены преподавателем вместе с образцом их решения, отсутствие самостоятельности в применении <b>умения</b> к использованию методов освоения учебной дисциплины и неспособность самостоятельно проявить <b>навык</b> повторения решения поставленной задачи по стандартному образцу свидетельствуют об отсутствии сформированной компетенции.	«неудовлетворительно» зачтено

#### 7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

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.

#### *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.

## **8. Рекомендуемая литература**

### **Основная**

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

### **Дополнительная**

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

## **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; 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. Уделить внимание понятиям, которые обозначены обязательными для каждой темы дисциплины.



### **10. Материально-техническая база**

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.

### **11. Перечень информационно-справочных систем**

При изучении дисциплины используются следующие справочно-правовые и информационно-справочные системы:

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

## 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.)