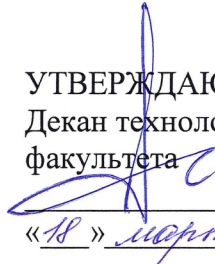


ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«КАМЧАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
(ФГБОУ ВО «КамчатГТУ»)

Технологический факультет

Кафедра «Экология и природопользование»

УТВЕРЖДАЮ  
Декан технологического  
факультета

 Л.М. Хорошман  
«18» марта 2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«УЧЕНИЕ О ГИДРОСФЕРЕ»**

направление подготовки  
05.03.06 Экология и природопользование  
(уровень бакалавриата)

профиль:  
«Экология»

Петропавловск-Камчатский,  
2020

Рабочая программа по дисциплине «Учение о гидросфере» составлена на основании ФГОС ВО по направлению 05.03.06 «Экология и природопользование» технологического факультета

Составитель рабочей программы

Доцент кафедры ЭП, к.б.н. Л.В. Миловская Миловская Л.В.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры ЭП

«10» марта 2020 г., протокол № 9

Заведующий кафедрой ЭП

«10» марта 2020 г., Н.А. Ступникова Ступникова Н.А.

## 1. Цели и задачи учебной дисциплины «Учение о гидросфере», ее место в учебном процессе

«Учение о гидросфере» является частью географических и геологических наук. Дисциплина знакомит с системой основных научных знаний в области гидрологии и методов исследований водных объектов, теорией происхождения воды на Земле, основными видами и типами поверхностных и подземных вод, с гидросферой, как одной из внешних оболочек Земли, с круговоротом воды, химическими и физическими свойствами природных вод; гидрологией рек, ледников, озер, океанов и морей; подземными водами, использованием и охраной природных вод.

Цель изучения дисциплины «Учение о гидросфере» состоит в том, чтобы познакомить студентов с одним из компонентов окружающей среды: гидросферой и процессами, происходящими в ней.

Основными разделами курса являются: изучение физических и химических свойств воды, различных круговоротов, физических и водных свойств горных пород, гидрогеологический разрез, классификацию видов воды Лебедева-Сергеева, по условиям залегания в подземной гидросфере, минеральные воды, промышленные воды, термальные воды, источники, охрана и защита природных вод.

Эти знания могут быть использованы специалистами-экологами в их деятельности в различных научных, народнохозяйственных и учебных организациях.

Основные задачи курса:

– дать представление о наиболее общих закономерностях процессов гидросфере, показать взаимосвязь гидросферы с атмосферой, литосфере и биосферой. Познакомить студентов с основными закономерностями графического распределения водных объектов разных типов: ледников, подземных вод, озер, водохранилищ, болот, океанов и морей, с их ровными гидролого-географическими и гидролого-экологическими особенностями.

– показать сущность основных гидрологических процессов в гидросфере в целом и в водных объектах разных типов с позиции фундаментальных законов физики.

– дать представление об основных методах изучения водных объектов.

– показать практическую важность гидролого-географического и гидролого-экологического изучения водных объектов и гидрологических процессов для народного хозяйства и для решения задач охраны природы.

*В результате изучения дисциплины студент должен знать:*

1. понятие гидросфера;
2. сущность круговорота воды;
3. химические и физические свойства воды;
4. гидрологию рек, ледников, океанов, морей
5. происхождение и роль подземных вод в гидросфере;
6. условия формирования химического и газового состава гидросферы;
7. законы формирования процессов, протекающих в гидросфере, её взаимосвязь с другими системами (атмосферой, литосферой), а также связь с биосферой Земли.

*В результате изучения дисциплины студент должен уметь:*

1. анализировать состав воды;
2. анализировать результаты работ по водопользованию с целью прогноза ожидаемых изменений гидрогеологического режима вод;
3. анализировать специальный материал о природных условиях в бассейнах различных водных объектов.

*Студент должен иметь навыки:*

1. – владения техникой получения современной информации по разнообразным проблемам гидрологии;
2. – пользования методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на водные объекты;
3. – практических приемов гидрологических исследований.

*Компетенции, формируемые при изучении дисциплины:*

– владением знаниями основ учения об атмосфере, гидросфере, биосфере и ландшафтоведении (ОПК-5);

– владением знаниями об основах землеведения, климатологии, гидрологии, ландшафтоведения, социально-экономической географии и картографии (ПК-14).

Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения при изучении дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Наименование раздела (этапа) учебной дисциплины	Коды формируемых компетенций	Планируемый результат обучения	Код показателя освоения
1	Гидросфера. Свойства природных вод. Классификации природных вод	ОПК-5;	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– понятие гидросфера;</li> <li>– сущность круговорота воды;</li> <li>– химические и физические свойства воды;</li> <li>– происхождение и роль подземных вод в гидросфере.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать состав воды;</li> <li>– анализировать результаты работ по водопользованию с целью прогноза ожидаемых изменений гидрогеологического режима вод.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техникой получения современной информации по разнообразным проблемам гидрологии;</li> <li>– практическими приемами гидрологических исследований.</li> </ul>	<p>3(ОПК-5)1 3(ОПК-5)2 3(ОПК-5)3 3(ОПК-5)5</p> <p>У(ОПК-5)1 У(ОПК-5)2</p> <p>В(ОПК-5)1</p> <p>В(ОПК-5)3</p>
		ПК-14	<p><i>Знать:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– сущность круговорота воды;</li> <li>– химические и физические свойства воды;</li> <li>– происхождение и роль подземных вод в гидросфере;</li> <li>– законы формирования процессов, протекающих в гидросфере, её взаимосвязь с другими системами (атмосферой, литосферой), а также связь с биосферой Земли.</li> </ul> <p><i>Уметь:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– анализировать состав воды;</li> <li>– анализировать специальный материал о природных условиях в бассейнах различных водных объектов.</li> </ul> <p><i>Владеть:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– техникой получения современной информации по разнообразным проблемам гидрологии;</li> <li>– методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на водные объекты;</li> <li>– практическими приемами гидрологических исследований.</li> </ul>	<p>3(ПК-14)2 3(ПК-14)3 3(ПК-14)5</p> <p>3(ПК-14)7</p> <p>У(ПК-14)1 У(ПК-14)3</p> <p>В(ПК-14)1</p> <p>В(ПК-14)2</p> <p>В(ПК-14)3</p>

			исследований.	
2	Гидрология водных объектов	ОПК-5;	<i>Знать:</i> – понятие гидросфера; – сущность круговорота воды; – химические и физические свойства воды; – гидрологию рек, ледников, океанов, морей. <i>Уметь:</i> – анализировать состав воды; – анализировать специальный материал о природных условиях в бассейнах различных водных объектов. <i>Владеть:</i> – практическими приемами гидрологических исследований.	3(ОПК-5)1 3(ОПК-5)2 3(ОПК-5)3 3(ОПК-5)4  У(ОПК-5)1 У(ОПК-5)3  В(ОПК-5)3
		ПК-14	<i>Знать:</i> – гидрологию рек, ледников, океанов, морей – происхождение и роль подземных вод в гидросфере; – условия формирования химического и газового состава гидросферы; – законы формирования процессов, протекающих в гидросфере, её взаимосвязь с другими системами (атмосферой, литосферой), а также связь с биосферой Земли. <i>Уметь:</i> – анализировать результаты работ по водопользованию с целью прогноза ожидаемых изменений гидрогеологического режима вод; – анализировать специальный материал о природных условиях в бассейнах различных водных объектов. <i>Владеть:</i> – техникой получения современной информации по разнообразным проблемам гидрологии; – методами анализа и прогноза влияния факторов природной и техногенной среды на водные объекты;	3(ПК-14)4 3(ПК-14)5  3(ПК-14)6 3(ПК-14)7  У(ПК-14)2  У(ПК-14)3  В(ПК-14)1  В(ПК-14)2

## 2. Связь с предшествующими и последующими дисциплинами

### 2.1 Связь с предшествующими дисциплинами

Дисциплина «Учение о гидросфере» связана со следующими дисциплинами, которые изучались ранее: «Геология», «География», «Почвоведение», «Учение об атмосфере», «Химия воды».

### 2.2 Связь с последующими дисциплинами

Знания по дисциплине «Учение о гидросфере» будут использованы студентами при изучении таких дисциплин, как: «Ландшафтоведение», «Геохимия окружающей среды», «Техногенные системы и экологический риск», «Экологический мониторинг», «Геоэкология», «Устойчивое развитие», «Охрана окружающей среды», «Основы природопользования», «Экологическое проектирование и экспертиза», «Экологический менеджмент», «Экологическое

картографирование», «Особенности экологических проблем шельфовой зоны», изучающие современные географические проблемы устойчивого развития, сохранение и рациональное использование морских и минеральных ресурсов, а также растительных ресурсов и животного мира.

### 3.Содержание дисциплины

#### 3.1.Распределение учебных часов по модулям дисциплины

2 курс, 3 семестр очной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Модуль 1	Модуль 2	Итого
Лекции	8	8	16
Лабораторные занятия	не предусмотрены	не предусмотрены	
Практические занятия	8	8	16
Самостоятельная работа			40
Курсовая работа			-
Зачет			+
Итого в зачетных единицах			2
Итого часов			72

2 курс заочной формы обучения

Наименование вида учебной нагрузки	Итого
Лекции	4
Лабораторные занятия	-
Практические занятия	4
Самостоятельная работа	60
Курсовая работа	-
Контрольная работа	+
Зачет	4
Итого в зачетных единицах	2
Итого часов	72

#### 3.2.Содержание дисциплины по модулям

##### Дисциплинарный модуль 1.

Продолжительность изучения модуля 10 недель.

##### Раздел 1. Гидросфера и свойства природных вод

Лекция 1.1. Гидросфера. Роль Мирового океана (1 часа). Демонстрация презентационного лекционного материала.

1. Вода в природе и жизни человека. Понятие о гидросфере. Водные объекты: водотоки и водоемы. Гидрологические характеристики. Понятие о гидрологическом состоянии и гидрологическом режиме водного объекта. Гидрологические процессы. Науки о природных водах. Общая гидрология как наука, изучающая наиболее общие закономерности гидрологических процессов, ее предмет, задачи, составные части, связь с другими науками. Методы гидрологических исследований. Использование природных вод в народном хозяйстве и

практическое значение гидрологии. Краткие сведения из истории гидрологии и гидрогеологии.

## 2. Гидрология океанов и морей

Мировой океан и его части. Классификация морей. Происхождение, строение, рельеф дна Мирового океана. Донные отложения. Водный баланс и водообмен океанов и морей. Соленость воды в океанах и морях, методы ее определения. Тепловой баланс океана. Распределение температуры воды в Мировом океане. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей. Циркуляция вод в Мировом океане. Уровень океанов и морей. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

### **Лекция 1.2. Химические и физические свойства природных вод (2 часа).**

*Демонстрация презентационного лекционного материала.*

Вода как химическое соединение, ее молекулярная структура и изотопный состав. Химические свойства природных вод. Вода как растворитель. Классификация природных вод по минерализации и солевому составу. Особенности солевого состава атмосферных осадков, речной и морской воды. Газы, биогенные и органические вещества, микроэлементы, загрязняющие вещества в природных водах. Виды растворов. Понятие о качестве воды. Физические свойства природных вод. Жесткость воды. Агрессивность подземных вод. Агрегатные состояния воды: жидкая вода, водяной пар, лед. Использование воды для питьевого и промышленного водоснабжения. Классификация природных вод О.А. Алекина.

**Виды воды в горных породах.** Классификация Лебедева-Сергеева — виды воды в горных породах и минералах: вода в виде пара, физически связанная вода: прочносвязанная, рыхлосвязанная, свободная вода: капиллярная, гравитационная, вода в твёрдом состоянии (в виде льда), химически связанная вода, виды воды в минералах: кристаллизационная, цеолитная, конституционная.

**Лекция 1.3. Физические и водные свойства горных пород (2 часа).** *Демонстрация презентационного лекционного материала.*

Физические свойства горных пород по отношению к воде. Сквозность и пористость. Классификация сквозности горных пород (капиллярная, некапиллярная). Влажность грунтов. Водные свойства грунтов. Влагеёмкость. Влагеёмкость некоторых грунтов. Водоотдача. Коэффициент водоотдачи. Водопроницаемость. Коэффициент фильтрации. Способы определения коэффициента фильтрации. Ламинарное и турбулентное, установившееся и неустановившееся, равномерное и неравномерное движение воды. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Прибор для определения коэффициента фильтрации: трубка Каменского.

**Лекция 1.4. Круговорот воды в природе и водные ресурсы Земли. Минеральные термальные воды (2 часа).** *Демонстрация презентационного лекционного материала.*

1. Вода на земном шаре. Единство гидросферы. Глобальный гидрологический цикл.

Сток, инфильтрация, испарение. Водосбор и водосток.

Изменение запасов воды на Земле. Энергетические основы круговорота воды. Круговорот воды: глобальный круговорот, его материковое и океаническое звенья; внутриматериковый круговорот. Виды круговоротов. Роль круговорота воды в формировании подземных вод. Взаимодействие вод атмосферы и гидросферы. Водный баланс земного шара, Мирового океана, суши. Круговорот на земном шаре содержащихся в воде веществ. Миграция наносов и солей. Влияние гидрологических процессов на природную среду (облик планеты, ее климат, рельеф, развитие жизни). Роль воды в формировании ландшафтов. Понятие о водных ресурсах. Водные ресурсы земного шара, континентов, России. Причины колебания уровня мирового океана в истории Земли.

2. Минеральные термальные воды.

Определение минеральных вод. Провинции минеральных вод России. Классификация минеральных вод по составу. Схема формирования состава минеральных вод.

Бальнеологические свойства вод.

Термальные воды. Использование термальных вод в народном хозяйстве. Классификация термальных вод по температуре

Промышленные воды. Определение. Использование термальных вод в народном хозяйстве. Критерии для использования термальных вод. Минимально допустимые концентрации ценных компонентов в промышленных водах.

**Лекция 1.5. Гидрология подземных вод. Классификация подземных вод по условиям залегания (1 часа).** Демонстрация презентационного лекционного материала.

Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Почвенные воды. Верховодка. Грунтовые воды. Особенности грунтовых вод. Зеркало грунтовых вод. Гидроизогипсы. Гидроизобаты. Межпластовые воды. Артезианские воды. Движение подземных вод. Закон фильтрации Дарси. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана. Происхождение и распространение подземных вод. Водно-химические свойства почв и грунтов. Виды воды в порах грунта. Классификация подземных вод. Типы подземных вод по характеру залегания: воды зоны аэрации, воды зоны насыщения. Грунтовые воды Артезианские воды. Взаимодействие поверхностных и подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод, их использование и охрана. Водный баланс и режим подземных вод. Роль подземных вод в питании рек.

### Практические занятия по модулю 1

**Тема 1.1. Свойства природных вод (3 часа).** Доклады по основным вопросам темы занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.

*Основные вопросы темы:*

1. Физические свойства природных вод
2. Органолептические свойства природных вод и их определение: температура; цвет; мутность; вкус; запах;
3. Минерализация
4. Электропроводность
5. ГОСТ – Питьевая вода
6. Бактериологический состав по ГОСТу.
7. Физические свойства горных пород, содержащих воду
8. Водные свойства горных пород
9. Сквозность и пористость
10. Влажность
11. Влагоёмкость, водоотдача
12. Водопроницаемость
13. Коэффициент фильтрации
14. Прибор для определения коэффициента фильтрации: трубка Каменского

*Литература:*

1. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с.
2. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
3. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с.
4. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

**Тема 1.2. Гидрохимический режим поверхностных и подземных вод (3 часа).**

Доклады по основным вопросам темы занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.

*Основные вопросы темы:*

1. Основные компоненты поверхностных вод
2. Водные объекты



3. Причины, влияющие на формирование химического состава поверхностных вод
4. Причины, влияющие на формирование газового состава поверхностных вод
5. Факторы, влияющие на формирование химического состава подземных вод
6. Биологический состав природных вод
7. Антропогенное воздействие на поверхностные воды
8. Роль круговорота воды в формировании поверхностных вод
9. Промышленные воды и требования для добычи
10. Антропогенное воздействие на подземные воды
11. Использование подземных вод в народном хозяйстве
12. Жесткость воды
13. Агрессивность подземных вод

*Литература:*

1. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
2. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с.
3. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с.
4. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

**Тема 1.3. Минеральные и термальные воды Камчатки (2 часов).**

*Доклады по основным вопросам темы; занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.*

*Основные вопросы темы:*

1. Минеральные источники Камчатки
2. Бальнеологические свойства минеральных вод
3. Классификация минеральных вод
4. Лечебные грязи
5. Происхождение минеральных вод
6. Воздействие минеральных вод и грязей на организм человека
7. Классификация минеральных вод Камчатки и их свойства
8. Термальные воды
9. Использование термальных вод
10. Геотермальные энергетические ресурсы
11. Геотермальные энергетические ресурсы
12. Использование термальных вод в мире и на Камчатке
13. Паужетская ГеоЭС
14. Мутновская ГеоЭС
15. Перспективы использования термальных вод

*Литература:*

1. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с.
2. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с.
3. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
4. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

**Самостоятельная работа студентов по модулю 1.**

1. Проработка теоретического материала.
2. Подготовка к практическим занятиям.
3. Подготовка к тестированию.

**Дисциплинарный модуль 2.**

Продолжительность изучения модуля 7 недель.

## **Раздел 2. Гидрология водных объектов**

### **Лекция 2.1. Режим и баланс подземных вод. Запасы и ресурсы подземных вод (2 час).**

Определение режима. Определение баланса. Режимы подземных вод: гидрологический (климатический), геологический, искусственный. Общая характеристика режимов. Баланс подземных вод. Приходные элементы баланса. Расходные элементы баланса. Определение участка для подсчета баланса. Схема баланса грунтовых вод. Уравнение баланса грунтовых вод. Солевой баланс подземных вод. Уравнение баланса грунтовых вод.

Запасы. Естественные запасы. Искусственные запасы. Эксплуатационные запасы.

Ресурсы. Искусственные ресурсы. Привлекаемые ресурсы. Источники и виды загрязнения подземных вод. Зоны санитарной охраны водозаборов

### **Лекция 2.2. Гидрология рек (2 часа).**

Реки и их распространение на земном шаре. Типы рек. Водосбор и бассейн реки. Морфометрические характеристики бассейна реки. Физико-географические и геологические характеристики бассейна реки. Река и речная сеть. Долина и русло реки. Продольный профиль реки. Питание рек, виды питания (дождевое, снеговое, ледниковое, подземное), классификация рек по видам питания. Расчленение гидрографа реки по видам питания. Испарение воды в речном бассейне. Водный баланс бассейна реки. Водный режим рек. Виды колебаний водности рек. Фазы водного режима: половодье, паводки, межень. Классификация рек по водному режиму. Уровень воды, скорости течения, расходы воды в реках и методы их измерения. Речной сток и его составляющие. Понятие о стоке воды, наносах, растворенных веществах, тепле. Количественные характеристики стока воды: объем стока, слой стока, модуль стока, коэффициент стока. Физико-географические факторы стока воды. Плесы и перекаты, излуцины. Ледоход, заторы и зажоры. Источники загрязнения рек. Устья рек, их классификация и районирование. Гидрологические процессы в устьях рек, формирование дельт. Хозяйственное значение рек.

### **Лекция 2.3. Гидрология озер и водохранилищ (2 часа).**

1. Озера и их распространение на земном шаре. Типы озер по происхождению котловин и характеру водообмена. Морфология и морфометрия озер. Водный баланс сточных и бессточных озер. Колебания уровня воды в озерах. Течения, волнение, перемешивание воды в озерах. Тепловой и ледовый режим озер. Основные особенности гидрохимического и гидробиологического режима рек. Классификация озер по минерализации и солевому составу воды. Источники загрязнения озер. Наносы и донные отложения в озерах. Влияние озер на речной сток.

Проблемы крупных озер типа Каспийского и Аральского изменения их режима.

Использование озер в народном хозяйстве.

2. Назначение водохранилищ и их размещение на земном шаре. Виды водохранилищ и их классификация. Основные морфометрические и гидрологические характеристики водохранилищ. Отличия водохранилищ от рек и озер, их гидрологическая специфика.

Водный режим водохранилищ. Особенности гидрохимического и гидробиологического режима водохранилищ. Заиление и занесение водохранилищ. Водные массы водохранилищ.

Влияние водохранилищ на речной сток и окружающую природную среду.

### **Лекция 2.4. Гидрология болот. Гидрология ледников (2 часа).**

1. Происхождение болот и их распространение на земном шаре. Типы болот. Строение, морфология и гидрография торфяных болот. Развитие торфяного болота. Климатическое значение болот. Водный баланс и гидрологический режим болот. Влияние болот и их осушения на речной сток. Хозяйственное значение болот. Классификация болот. Диагенез донных осадков болот

2. Криолитозона. Горное, долинное оледенение. Типы ледников.

Четвертичные оледенения. Климатостратиграфия. Ледниковая денудация и аккумуляция. Водно-ледниковые отложения. Многолетнемерзлые породы. Классификация вод зоны ММП. Надмерзлотные, подмерзлотные, межмерзлотные воды. Особенности территории с многолетнемерзлыми породами. Преобразование снега в лёд. Гидрологическое значение ледников

## Практические занятия по модулю 2

### Тема 2.1. Режим и баланс подземных вод (3 часа)

Задание: По данным режимных наблюдений на нескольких гидропостах определить режимы в водных объектах. *Проводится в виде работы в малых группах.*

*Основные вопросы темы:*

1. Режим и баланс
2. Виды режимов
3. Классификация режимов
4. Сочетание режимов
5. Нарушенные режимы и причины их возникновения
6. Главные факторы формирования климатического режима
7. Главные факторы формирования гидрологического режима
8. Главные факторы формирования гидрогеологического режима
9. Главные факторы формирования нарушенного режима

*Литература:*

1. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.
2. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с.
3. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
4. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с.

**Тема 2.2. Геологическая деятельность подземных вод. Антропогенное загрязнение природных вод (2 часа).** Просмотр фильма «Оползни» и его обсуждение. *Доклады по основным вопросам темы; занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.*

*Основные вопросы темы:*

1. Геологическая деятельность подземных вод
2. Суффозия
3. Карст и карстовые формы на поверхности и в глубине
4. Оползни и пльвуны
5. Грязевой вулканизм и его использование
6. Основные виды загрязнения природных вод
7. Биологические вещества в природных водах
8. Органические вещества в природных водах
9. Виды антропогенного воздействия на природные воды

*Литература:*

1. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.
2. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с.
3. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

### Тема 2.3. Гидрология рек, озер (3 часа).

*Доклады по основным вопросам темы; занятия сопровождаются электронными презентациями, обсуждение докладов.*

*Основные вопросы темы:*

Гидрология рек

Гидрология рек Камчатки

Гидрология озер

Гидрология озёр Камчатки

Влияние хозяйственной деятельности на режим рек и озер.

Формирование химического состава озерных вод

Гидрология оз. Байкал – самого большого хранилища пресной воды на Земле

Антропогенные изменения стока рек России.

*Литература:*

1. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с.

2. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с.

3. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с.

#### **Самостоятельная работа студентов по модулю 2.**

1. Проработка теоретического материала.

2. Подготовка к практическим занятиям.

3. Подготовка к тестированию.

#### **4. Образовательные и информационные технологии**

Занятия, проводимые в интерактивных формах, составляют 49% от аудиторных занятий.

Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
Лекционные занятия	Демонстрация презентационного лекционного материала	10
Практические занятия	Работа в малых группах, представление докладов с электронными презентациями, обсуждение докладов	16
Итого		27

#### **5. 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> Демонстрируетс я высокий уровень самостоятельнос ти, 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	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрирует достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка</p>	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
Пороговый	<p><i>Компетенция сформирована.</i></p> <p>Демонстрирует недостаточный уровень самостоятельности практического навыка</p>	Если обучаемый демонстрирует 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.	«удовлетворительно» зачтено
Низкий	<p><i>Компетенция не сформирована</i></p> <p>Демонстрирует отсутствие самостоятельности и практического навыка</p>	Неспособность обучающегося 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

## 6. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

### Перечень вопросов итогового контроля

1. Гидросфера
2. Гидрология. Цели и задачи. Связь гидрологии с другими науками
3. Гидрогеология как система наук. Связь гидрогеологии с другими науками
4. Виды круговоротов
5. Взаимоотношения вод Мирового океана и суши
6. Виды воды в горных породах. Классификация воды А.Ф. Лебедева и Е.М. Сергеева
7. Физические свойства воды
8. Химический состав подземных вод
9. Классификация веществ, содержащихся в природных водах
10. Оценка природных вод для питьевых и хозяйственных целей
11. Агрессивность воды
12. Жесткость воды. Виды жесткости
13. Классификация природных вод по водородному показателю
14. Классификация природных вод по общей минерализации

15. Формула химического состава воды
16. Формула Курлова и формула солевого состава воды
17. Происхождение подземных вод
18. Формирование химического состава подземных вод
19. Физические свойства горных пород по отношению к воде
20. Скважность и пористость
21. Влажность, водоотдача
22. Водные свойства горных пород
23. Коэффициент фильтрации
24. Закон Дарси
25. Водоносный слой, пласт, горизонт, комплекс
26. Гидрогеологический разрез
27. Виды воды в зоне аэрации
28. Верховодка
29. Почвенные воды
30. Грунтовые воды
31. Напорные подземные воды
32. Межпластовые подземные воды
33. Артезианские воды и артезианские бассейны
34. Источники
35. Геологические и гидрогеологические карты
36. Режимы грунтовых вод
37. Баланс подземных вод
38. Характеристика основных типов подземных вод
39. Распространение зоны ММП и воды зоны ММП
40. Подземные воды области распространения многолетнемерзлотных пород  
(криолитозоны)
41. Роль круговорота воды в формировании подземных вод
42. Образование подземных вод
43. Суффозия
44. Карст и карстовые формы на поверхности и в глубине
45. Оползни и пльвуны
46. Критерии оценки лечебных минеральных вод
47. Использование минеральных и термальных вод
48. Бальнеологические свойства лечебных вод
49. Распространение минеральных вод (провинции)
50. Классификация минеральных вод
51. Термальные воды
52. Гидроэнергетические воды
53. Промышленные воды
54. Речная система и водосбор
55. Речная долина и её элементы
56. Водоразделы и речные бассейн
57. Морфометрическая характеристика реки и её бассейна
58. Основные типы гидрологического режима
59. Источники и виды загрязнения подземных вод
60. Зоны санитарной охраны водозаборов
61. Соленость воды в океанах и морях
62. Распределение температуры воды в Мировом океане.
63. Особенности режима солености и температуры воды внутренних морей.
64. Природные ресурсы Мирового океана, их использование и охрана.

## 7. Рекомендуемая литература

### *Основная*

1. Голдовская Л. Ф. Химия окружающей среды. — М.: Мир. Бином. Лаборатория знаний, 2008. — 295 с. (17 экз.)

### *Дополнительная*

2. Власова Т. В. Физическая география материков и океанов: учеб. пособие. — М.: Академия, 2009. — 640 с. (20 экз.)

3. Ложниченко О.В. Экологическая химия: учеб. пособие. — М.: Академия, 2008. — 272 с. (19 экз.)

4. Николайкин Н. И. Экология. — М.: Академия, 2012. — 576 с. (10 экз.)

### *Методическое обеспечение дисциплины*

5. Озорнина С.П. «Учение о гидросфере» - программа курса и методические указания к изучению дисциплины для студентов направления подготовки 022000.62 (05.03.06) «Экология и природопользование» очной и заочной форм обучения.— Петропавловск-Камчатский: КамчатГТУ, 2014. — 31 с.

### *Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»*

6. Электронный журнал «Природа России» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.biodat.ru/doc/lib/index.htm>

7. Национальный портал «Природа России» [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.priroda.ru/>.

8. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды [Электронный ресурс]. — URL: <http://www.meteorf.ru>

### **8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

В рамках освоения учебной дисциплины «Учение о гидросфере» предусмотрены следующие виды учебных занятий:

- лекционного типа;
- семинарского типа;
- 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.

На учебных занятиях 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, работу с текстами официальных публикаций, решение практических заданий.

В ходе групповых и индивидуальных консультаций студенты имеют возможность получить квалифицированную консультацию по организации самостоятельного управления собственной деятельностью на основе анализа имеющегося у студента опыта обучения, используемых учебных стратегий, через обсуждение сильных сторон и ограничений стиля учения, а также поиск ресурсов, предоставляемых вузом для достижения намеченных результатов; для определения темы и проблемы исследования, выполнения мини-проектов по дисциплине, обсуждения научных текстов и текстов студентов, решения учебных задач, для подготовки к интерактивным занятиям семинарского типа, для подготовки к контрольным точкам, в том числе итоговой; детально прорабатывать возникающие проблемные ситуации, осуществлять поиск вариантов их решения, определять преимущества и ограничения используемых средств для решения поставленных учебных задач, обнаруживать необходимость изменения способов организации своей работы и др.

Самостоятельная работа студента по дисциплине включает такие виды работы как:

1. изучение материалов, законспектированных в ходе лекций;
2. изучение литературы, проработка и конспектирование источников;
3. подготовка к практическим занятиям;
4. подготовка к публичному выступлению;
5. подготовка к тестированию.
6. подготовка к промежуточной аттестации

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

### **9.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса**

- электронные образовательные ресурсы, представленные в п. 7 рабочей программы дисциплины;
- использование электронных презентаций;
- изучение нормативных документов на официальном сайте федерального органа исполнительной власти, проработка документов;
- интерактивное общение с обучающимися и консультирование посредством электронной почты.

### **9.2 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса**

При освоении дисциплины используется лицензионное программное обеспечение:

- текстовый редактор Microsoft Word;
- презентационный редактор Microsoft PowerPoint.

### **9.3 Перечень информационно-справочных систем**

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

## **10. Материально-техническое обеспечение дисциплины**

Для проведения занятий лекционного типа, практически (семинарских) занятий групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются учебные аудитории 6-505, 6-506, 6-507, 6-519 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.

Технические средства обучения для представления учебной информации включают аудиторную доску, мультимедийное оборудование.

При изучении дисциплины используется библиотечный фонд КамчатГТУ: учебники, учебные пособия, периодические журналы, электронный ресурс; раздаточный материал (тесты, доклады о состоянии окружающей среды, нормативно-правовые документы и др.).

### 11. Распределение часов по темам занятий (заочная форма обучения)

	Название разделов и тем	ЛК	ПЗ	СРС
1	Образование гидросферы. Круговороты воды	1	-	4
2	Океаносфера	-	-	2
3	Химические свойства природных вод	-	-	4
4	Виды воды в горных породах	1	-	2
5	Физические и водные свойства горных пород	-	-	2
6	Классификация подземных вод по условиям залегания.	-	-	2
7	Минеральные воды.	1	-	2
8	Термальные воды	-	1	2
9	Минеральные воды Камчатки	-	1	2
10	Гидрология, связь с другими науками.	-	-	2
11	Гидрология подземных вод	-	-	2
12	Режим и баланс	-	2	2
13	Гидрология рек	1	-	4
14	Гидрология ледников	-	-	2
15	Гидрология озер	-	-	2
16	Гидрология водохранилищ	-	-	2
17	Гидрология болот	-	-	2
18	Гидрология океанов и морей	-	-	2
19	Водные экосистемы и антропогенное воздействие на природные водные экосистемы	-	-	2
20	Водохозяйственные и водно-экологические проблемы	-	-	2
21	Водные ресурсы. Принципы комплексного использования и охраны	-	-	2
22	Климатические и геологические циклы	-	-	2
23	Речная система и водосбор реки.	-	-	2
24	Скорость течения реки и её измерения с помощью приборов	-	-	2
25	Влияние климата, геологии, растительности на режим стока	-	-	2
26	Классификация вод. Гидрохимический режим поверхностных вод	-	-	2
27	Измерение составляющих водного баланса речных и озёрных водосборов	-	-	2
28	Связь метеоэлементов с режимом вод суши. Испарение с поверхности почвы, воды, снега, растений	-	-	2
29	Гидрографическое описание территории.	-	-	2
30	Характеристика режима водного объекта (реки, озера, водохранилища).	-	-	2

31	Анализ распределения стока на территории СНГ	-	-	2
32	Характеристика термического и ледового режима водного объекта	-	-	2
	<b>Итого:</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>60</b>

## Дополнения и изменения в рабочей программе

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

В рабочую программу по дисциплине «Учение о гидросфере» для направления подготовки 05.03.06 «Экология и природопользование» вносятся следующие дополнения и изменения:

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

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры \_\_\_\_\_

«\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ г.

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