

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

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

по дисциплине **«ВОДОХОЗЯЙСТВЕННОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»**

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

Зав. кафедрой ЗОС, к.т.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. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины «Водохозяйственное строительство» является ознакомление будущего выпускника с основными составляющими и положениями строительного дела и научить его грамотно проектировать, строить и эксплуатировать технически целесообразные и прогрессивные объекты водохозяйственного строительства в различных инженерно-геологических условиях, применяя современные средства механизации и технологии водохозяйственных работ.

В результате изучения дисциплины студент должен знать:

- номенклатуру и свойства грунтов, необходимые для оценки грунтов как оснований фундаментов различных сооружений водохозяйственного назначения, законы распределения напряжений в грунтах от их собственного веса и внешних нагрузок;
- основные свойства и характеристики материалов, применяемых в строительных конструкциях;
- основы метода расчета по предельным состояниям;
- принципы расчета и конструирования элементов строительных конструкций, основные виды и классификацию зданий и требования к их проектированию и строительству;
- задачи, перспективы и направления совершенствования строительного производства применительно к объектам водохозяйственного строительства;
- общие положения об организации и нормировании трудовых и производственных процессов при выполнении строительных работ;
- технологию механизированных и комплексно-механизированных строительных работ и процессов;
- методику расчета потребных ресурсов для выполнения различных работ;
- виды и методы производственного контроля качества выполненных основных видов работ;
- методику выбора и оценки технологических решений по производству работ на объектах;
- современные положения по организации производственных процессов и производств в системе предприятий водохозяйственного строительства;
- принципы и методику перспективного, годового, текущего и оперативного планирования работ и производственных процессов;
- общее устройство и принцип работы основных типов строительных машин, область их применения; преимущества и недостатки основных типов машин в соответствии с принятой классификацией; необходимый набор технических показателей, дающих возможность оценить технологические возможности машины.

В результате изучения дисциплины студент должен владеть:

- методами определения и оценки показателей различных свойств грунтов, необходимых для проектирования фундаментов и расчета оснований;
- основными приемами и методами проектирования фундаментов расчета оснований, установленными государственными и ведомственными нормами и правилами с учетом экологической безопасности;
- навыками компоновки инженерных сооружений и зданий на водохозяйственных объектах,
- методами конструирования частей зданий и средств их соединений;
- методами оценки производительности основных типов машин.

В результате изучения дисциплины студент должен иметь представление:

- о возможных ошибках при геологических и гидрогеологических изысканиях с целью оценки площадок для строительства сооружений при проектировании фундаментов и расчете оснований, при подготовке оснований перед строительством сооружений;
- о последствиях этих ошибок;
- об особенностях проектирования фундаментов в особых условиях;

- о методах улучшения свойств грунтов, как оснований сооружений;
- об основах расчета и конструирования различных видов строительных конструкций,
- о технических свойствах проектируемых зданий;

В результате изучения дисциплины студент должен уметь:

- применять современные методы организации и планирования производства, трудовых процессов, обеспечивая рост производительности труда, эффективности производства, экономию ресурсов;
- решать конкретные организационно-технологические и организационно-управленческие задачи с учетом требований охраны труда, окружающей среды и техники безопасности.

## 2. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины «Водохозяйственное строительство» способствует формированию следующих компетенций:

профессиональных компетенций:

- способность обеспечивать работу сооружений очистки сточных вод и обработку осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом (ПК – 1).

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

Код компетенции	Планируемые результаты освоения образовательной программы	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-1	способность обеспечивать работу сооружений очистки сточных вод и обработку осадка сточных вод в соответствии с технологическим регламентом	<b>Знать:</b> основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	ИД-1ПК-1
		<b>Уметь:</b> применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	ИД-3ПК-1
		<b>Владеть:</b> навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанные в профессиональной деятельности.	ИД-2ПК-1

## 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

### 3.1 Связь с предшествующими дисциплинами

Таблица 1

№ п/п	Наименование дисциплины	Наименование разделов дисциплины в рабочей программе, на которые опирается изложение и изучение данного курса
1	Высшая математика	Дифференциальное и интегральное исчисление
2	Физика	Понятие состояния в классической механике, законы сохранения. Кинематика. Природа химической связи.
3	Химия	Химическая связь. Строение вещества. Растворы.

		Химические реакции. Свойства растворов. Дисперсные системы. Поверхностные явления.
4	Водные ресурсы Камчатки и их хозяйственное использование	Водные ресурсы. Виды водопользования. Инженерные системы.
5	Гидрология, метеорология и климатологии	Строение атмосферы, составляющие радиационного, теплового и водного баланса Земли, процесс общей циркуляции атмосферы, процессах испарения и конденсации влаги, выпадения осадков, об опасных метеорологических явлениях и меры борьбы с ними, климатах и факторах их формирования. Агроклиматическое районирование.
6	Гидрогеология и основы геологии	Наиболее распространенные породообразующие минералы и горные породы. Использование в сельскохозяйственном производстве и строительстве. Геологические и инженерно-геологические процессы и явления, причины их возникновения и мероприятия по предупреждению и устранению негативных последствий. Основные физические и водные свойства наиболее распространенных горных пород. Виды воды в горных породах и минералах
7	Гидравлика	Вода и ее свойства. Гидростатика. Гидродинамика.

#### 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>50</b>	<b>32</b>	<b>17</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Виды конструкций в водохозяйственном строительстве.	5	3	2	1	-	2	Опрос	
Тема 2. Строительное производство и его место в работах и мероприятиях в водохозяйственном строительстве.	5	3	2	1	-	2	Опрос	
Тема 3. Особенности (основные виды) работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения.	4	3	2	1	-	1	Опрос	
Тема 4. Производство земляных работ при водохозяйственном	4	2	1	1	-	2	Опрос	

строительстве.								
Тема 5. Свайные работы при водохозяйственном строительстве.	5	3	2	1	-	2	Опрос	
Тема 6. Производство бетонных и железобетонных работ.	5	3	2	1	-	2	Опрос	
Тема 7. Монтаж строительных конструкций при водохозяйственном строительстве.	5	3	2	1	-	2	Опрос	
Тема 8. Технология и организация работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения.	5	3	1	2	-	2	Опрос	
Тема 9. Строительство сооружений для защиты сооружений от затопления и подтопления.	4	3	1	2	-	1	Опрос	
Тема 10. Строительство сооружений для защиты сооружений от затопления и подтопления.	4	3	1	2	-	1	Опрос	
Тема 11. Этапы, элементы и методы контроля качества строительства, производственной, хозяйственной и финансовой деятельности.	4	3	1	2	-	1	Опрос	
<b>Раздел 2.</b>	<b>22</b>	<b>12</b>	<b>5</b>	<b>7</b>	<b>-</b>	<b>10</b>	Контрольная работа, опрос	
Тема 12. Строительные машины применяемые при водохозяйственном строительстве.	5	3	1	2	-	2	Опрос	
Тема 13. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины.	5	3	1	2	-	2	Опрос	
Тема 14. Машины для земляных работ.	4	2	1	1	-	2	Опрос	
Тема 15. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов, разрушения строительных конструкций.	4	2	1	1	-	2	Опрос	
Тема 16. Машины для производства бетонных работ.	4	2	1	1	-	2	Опрос	
Зачет								
Всего	<b>72</b>	<b>44</b>	<b>22</b>	<b>22</b>	<b>-</b>	<b>28</b>		

#### 4.2. Содержание дисциплины

##### *Лекция 1. Виды конструкций в водохозяйственном строительстве*

Древесина, применяемая для строительных конструкций (хвойные породы, лиственничные породы). Преимущества и недостатки деревянных конструкций. Защита древесины от гниения, возгорания, химической агрессии.

*Соединения* (на врубках, на нагелях, на растянутых связях, на металлических зубчатых пластинах, на клеях, на гвоздях, лобовые упоры).

*Деревянные конструкции в водохозяйственном строительстве* (настилы, балки, клеендеревянные балки, стойки, фермы; водопроводящие сооружения, затворы, ограждающие и несущие конструкции, плотины).

Понятие о железобетоне, преимущества и недостатки железобетона. Общие сведения о железобетонных конструкциях (сборные, монолитные, сборно-монолитные конструкции; с гибкой и с несущей арматурой; армоцементные конструкции). Основные принципы работы железобетонных конструкций. *Совместная работа бетона и арматурной стали* (сцепление арматуры с бетоном, усадка и набухание железобетона, выносливость, коррозия, сопротивление воздействию высоких температур). Расчет железобетонных конструкций.

***Лекция 2. Строительное производство и его место в работах и мероприятиях в водохозяйственном строительстве*** (задачи и особенности водохозяйственного строительства). *Требования к знаниям специалистов по технологии и организации строительных и ремонтных работ.*

***Лекция 3. Особенности (основные виды) работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения.*** Строительные процессы (заготовительные, транспортные, вспомогательные, основные; рабочая операция, рабочий процесс, комплексный процесс), их структура и классификация. Строительно-монтажные работы, их структура и классификация (общестроительные, специальные, заготовительные).

***Лекция 4. Производство земляных работ при водохозяйственном строительстве***

Виды земляных сооружений (выемки, насыпи). Подготовка территории (ограждение участка, расчистка территории, перетрассировка инженерных сетей, защита территории от стока поверхностных вод, прокладка временных дорог). Осушение площадки (водопонижение, водоотвод). Укрепление грунтов (шпунтовое ограждение, консольное крепление, распорное крепление, цементация, битумизация, химический способ, термическое закрепление, электрический способ, механический способ). Определение объемов земляных работ. Способы производства земляных работ (механический, гидромеханический, взрывной, ручной). Укладка и уплотнение грунтов. Разработка грунта

***Лекция 5. Свайные работы при водохозяйственном строительстве***

Назначение и виды свай (свай-стойки, висячие сваи). Технология погружения готовых свай (забивка; вибрационный, виброударный, вдавливание, завинчивание, подмыв, электроосмос). Особенности погружения свай в мерзлые грунты и в различных условиях. Устройство набивных свай. Контроль качества и приемка работ. Возведение подземных сооружений. Закрепление грунтов в основании гидротехнических сооружений.

## **Лекция 6. Производство бетонных и железобетонных работ.**

Бетонные работы в гидротехническом строительстве (состав и свойства).

Появление и распространение бетона и железобетона. Назначение и области применения опалубки. Виды арматуры и арматурных изделий.

Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Укладка и уплотнение бетонной смеси. Технология бетонирования отдельных конструкций.

Специальные методы бетонирования (раздельное, подводное, укладка бункерами, втрамбовывание). Распалубливание бетона. Контроль качества и приемка работ.

Бетонирование в экстремальных условиях.

## **Лекция 7. Монтаж строительных конструкций при водохозяйственном строительстве**

Общие положения. Классификация методов монтажа (основные, подготовительные и транспортные работы). Технология монтажного цикла (строповка, подъем, установка, выверка и закрепление, заделка стыков). Особенности монтажа конструкций в зимних условиях. Монтаж металлических конструкций и гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений. Контроль качества и приемка работ.

**Лекция 8. Технология и организация работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения** (организация строительства, организационно-техническая подготовка строительства). Состав и организация работ, предшествующих строительству. *Технологическое проектирование* (ПОС и ППР; тех.карты).

**Лекция 9. Строительство сооружений для защиты сооружений от затопления и подтопления** (защита сооружений от затопления: общее обвалование, обвалование по участкам; типы и конструкции дамб обвалования; защита сооружений от подтопления: однолинейная, двухлинейная, многолинейная, кольцевая, комбинированная схемы дренажа). *Благоустройство берегов рек и водоемов в городах и в зонах отдыха* (естественных и искусственных водоёмов, бассейнов, пляжей). Очистка естественных водоемов и искусственных водохранилищ.

**Лекция 10. Организация геодезических работ на строительной площадке при строительстве гидротехнических сооружений** (состав работ, вынос в натуру, разбивочные работы). Проектно-изыскательские работы (топографические, инженерно-геологические, гидрогеологические, гидрологические, почвенные, геоботанические).

**Лекция 11. Этапы, элементы и методы контроля качества строительства, производственной, хозяйственной и финансовой деятельности** (техническая инспекция, приёмка котлованов и оснований сооружений, организация наблюдений за состоянием сооружений, приёмка законченных подводных частей сооружений,



организация построечных лабораторий). *Учет и отчетность в строительстве* (оперативно-технический учёт, статистический учёт, бухгалтерский учёт).

***Практическая работа 1. Балки и балочные конструкции.***

(прокатные, сварные двутавровые, бистальные, предварительно напряженные, с гибкой стенкой, с перфорированной стенкой, с гофрированной стенкой). Общая характеристика балок и балочных конструкций. Расчет прокатных и составных сварных балок.

***Практическая работа 2. Стальные колонны и стойки.***

(классификация колонн; колонны рабочих площадок, колонны одноэтажных промышленных зданий). Общая характеристика стоек и колонн, область их применения. Расчет сплошных и сквозные сжатые элементы.

***Практическая работа 3. Расчет элементов деревянных конструкций.***

Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям. Центально растянутые элементы, центально сжатые элементы, смятие и скалывание древесины, изгибаемые элементы, внецентально-растянутые элементы, внецентально-сжатые элементы.

**СРС по разделу 1.**

Список тем для самостоятельного изучения:

1. Основы теории расчета железобетонных конструкций (по первой группе, по второй группе предельных состояний). Нормативные и расчетные сопротивления материалов.
2. Конструирование и расчет прочности изгибаемых элементов железобетонных конструкций (конструирование плит и балок; расчёт прочности по нормальным сечениям, расчёт прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям).
3. Конструирование и расчет прочности сжатых элементов железобетонных конструкций (расчёт прочности центрально-сжатых и внецентренно сжатых элементов). Центально- и внецентренно растянутые железобетонные элементы (нижние пояса ферм, затяжки арок, стенки резервуаров и труб).
4. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы.
5. Области применения железобетонных конструкций в водохозяйственном строительстве.

***Лекция 12. Строительные машины применяемые при водохозяйственном строительстве***

Основные понятия и требования к машинам (назначение, надежность, стандартизация и унификация, эргономические требования, эстетические требования, экологические требования, безопасность, технологичность, транспортабельность, экономические требования.)

Классификация и индексация строительных машин (по назначению, по режиму работы, по степени подвижности, по системам управления, и т.д.)

Основные технико-эксплуатационные показатели строительных машин

(производительность, экономическая эффективность, механовооруженность строительства, энерговооруженность строительства).

### ***Лекция 13. Транспортные, транспортирующие и погрузочно-разгрузочные машины***

(рабочее оборудование, параметры машин, область применения).

Грузовые автомобили, тракторы, пневмоколесные тягачи.

Специализированные транспортные средства (самосвалы, самопогрузчики, контейнеровозы, битумовозы, трубовозы и т.д.). Ленточные строительные конвейеры (передвижные и стационарные). Погрузо-разгрузочные машины (одноковшовые погрузчики, универсальные погрузчики, вилочные погрузчики, многоковшовые погрузчики).

### ***Лекция 14. Машины для земляных работ***

(рабочее оборудование, параметры машин, область применения).

Взаимодействие рабочих органов машин с грунтом. Машины для подготовительных работ (кусторезы, корчеватели-собиратели, рыхлители, бульдозер-рыхлитель, оборудование для открытого водоотлива, оборудование для понижения уровня грунтовых вод). Землеройно-транспортные машины (бульдозеры, скреперы, автогрейдеры). Экскаваторы (одноковшовые, с прямой и обратной лопатой, траншейные).

### ***Лекция 15. Машины для разработки мерзлых и прочных грунтов, разрушения строительных конструкций*** (ударного действия, землерезные, дискофрезерные).

Машины для бестраншейной прокладки коммуникаций (способом горизонтального бурения, способом прокола, продавливанием). Бурильно-крановые машины. Машины для уплотнения грунтов (методом укаткой, трамбовкой, вибрацией; машины трамбовочные, вибрационные катки и плиты, катки самоходные и прицепные).

Оборудование гидромеханизации

(гидромониторы, землесосные снаряды; способы разработки грунта, технология производства).

### ***Лекция 16. Машины для производства бетонных работ***

(рабочее оборудование, параметры машин, область применения).

Машины для приготовления бетонных и растворных смесей (циклические смесители, гравитационные смесители, растворосмесители). Машины и оборудование для транспортирования бетонных и растворных смесей (авторастворовозы,

автобетоновозы, автобетоносмесители, автобетононасосы). Машины для укладки и уплотнения бетонных смесей (электрические вибраторы, площадочный вибратор, виброрейки, наружные и глубинные вибраторы).

#### **Практическая работа 4.** *Расчет элементов деревянных конструкций.*

Особенности расчета деревянных конструкций по предельным состояниям. Центральные растянутые элементы, центрально сжатые элементы, смятие и скалывание древесины, изгибаемые элементы, внецентренно-растянутые элементы, внецентренно-сжатые элементы.

#### **Практическая работа 5.** *Расчет элементов железобетонных конструкций.*

Основы теории расчета железобетонных конструкций (по первой группе, по второй группе предельных состояний). Нормативные и расчетные сопротивления материалов.

#### **СРС по разделу 2.**

В рамках контроля СРС по модулю 2 предусмотрена подготовка и защита рефератов по одной из ниже представленных тем.

1. Теплоизоляционные и гидроизоляционные работы (материалы; технология). Устройство антикоррозионных покрытий.
2. Изоляционные работы в зимних условиях и контроль.
3. Защита окружающей природной среды при производстве строительных работ (при производстве земляных, бетонных, монтажных и др. работах).
4. Оценка воздействия на окружающую природную среду намечаемой хозяйственной деятельности (строительство объектов водохозяйственного значения) и меры предотвращения негативного воздействия.
5. Технология и организация работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения (организация строительства, организационно-техническая подготовка строительства).
6. Состав и организация работ, предшествующих строительству.

#### **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).

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 «Водохозяйственное строительство» 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 промежуточной аттестации (экзамен)**

- 1 Происхождение грунтов. Составные компоненты грунтов.
- 2 Основные физические характеристики грунтов. Структурные связи между частицами грунта.
- 3 Классификация грунтов .
- 4 Напряжения в грунтовом массиве. Прочность, устойчивость грунтовых массивов.
- 5 Деформации грунтов и расчет осадок оснований сооружений. Методы расчета.
- 6 Общие принципы проектирования оснований и фундаментов. Последовательность проектирования.
- 7 Фундаменты и их конструкции. Основные требования к конструкции фундамента. Материал для постройки фундамента.
- 8 Свайные фундаменты. Классификация свай и свайных фундаментов. Взаимодействие свай с окружающим грунтом. Расчет и проектирование свайных фундаментов.

9 Инженерные методы преобразования строительных свойств оснований. Конструктивные методы улучшения работы грунтов. Поверхностное и глубинное уплотнение грунтов и искусственных оснований. Закрепление грунтов.

10 Фундаменты глубокого заложения. Заглубленные сооружения.

11 Фундаменты в районах распространения вечномерзлых грунтов. Фундаменты на лессовых просадочных грунтах. Фундаменты на набухающих грунтах. Фундаменты на слабых глинистых водонасыщенных и заторфованных грунтах. Фундаменты на засоленных грунтах. Фундаменты на насыпных грунтах.

12 Фундаменты на скальных и элювиальных грунтах, закарстованных и подрабатываемых территориях.

13 Фундаменты при динамических воздействиях. Особенности динамических воздействий на сооружения и грунты основания. Фундаменты под машины и оборудование с динамическими нагрузками. Фундаменты в условиях сейсмических воздействий.

14 Причины, вызывающие необходимость укрепления оснований и усиления фундаментов. Ремонт и усиление фундаментов, закрепление грунтов оснований.

15 Промышленные здания. Архитектурно-планировочные решения пром.зданий. Классификация зданий. Несущий остов зданий.

16 Гидротехнические сооружения на объектах ландшафтной архитектуры.

17 Требования по охране окружающей среды (охрана атмосферы, охрана почвы, охрана водных объектов при строительном производстве).

18 Основные сведения о строительных конструкциях. Расчёт строительных конструкций по методу предельных состояний (нагрузки и воздействия, действующие на конструкцию; первая и вторая группы предельных состояний).

19 Общие сведения о конструкциях зданий и сооружений водохозяйственного назначения, их классификация (строительные конструкции зданий и сооружений систем водоснабжения и водоотведения, железобетонные ёмкостные сооружения для воды, конструкции водонапорных башен, трубы и колодцы).

20 Материалы, применяемые для строительных конструкций (природные каменные, керамические, из стекольных расплавов, из каменного литья, из шлаковых расплавов, на основе минеральных вяжущих, металлические, из железобетона, из древесины, из пластмассы).

21 Металлические конструкции. Металлы, применяемые для строительных конструкций. Преимущества и недостатки металлических конструкций.

22 Коррозия металлических конструкций и меры борьбы с нею.

- 23 Балки и балочные конструкции. Общая характеристика балок и балочных конструкций. Расчет прокатных и составных сварных балок.
- 324 Стальные колонны и стойки. Общая характеристика стоек и колонн, область их применения. Расчет сплошных и сквозных сжатых элементов.
- 25 Затворы гидротехнических сооружений (типы затворов, расчёты затворов). Общие сведения о затворах, применяемых в водохозяйственном строительстве. Листовые конструкции.
- 26 Древесина, применяемая для строительных конструкций (хвойные породы, лиственничные породы). Преимущества и недостатки деревянных конструкций. Защита древесины от гниения, возгорания, химической агрессии.
- 27 Деревянные конструкции в водохозяйственном строительстве.
- 28 Внецентральнo-растянутые элементы, внецентральнo-сжатые элементы деревянных конструкций.
- 29 Конструкции из пластмасс в водохозяйственном строительстве. Строительные пластмассы.
- 30 Понятие о железобетоне, преимущества и недостатки железобетона. Общие сведения о железобетонных конструкциях.
- 31 Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям второй группы.
- 32 Области применения железобетонных конструкций в водохозяйственном строительстве.
- 33 Специальные сооружения водохозяйственного назначения (резервуары для воды, водонапорные башни, скважины, плотины т.д.).
- 34 Строительное производство и его место в работах и мероприятиях в водохозяйственном строительстве (задачи и особенности водохозяйственного строительства). Требования к знаниям специалистов по технологии и организации строительных и ремонтных работ.
- 35 Особенности (основные виды) работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения. Строительные процессы, их структура и классификация. Строительно-монтажные работы, их структура и классификация.
- 36 Производство земляных работ. Виды земляных сооружений. Подготовка территории. Укрепление грунтов.
- 37 Определение объемов земляных работ. Способы производства земляных работ. Укладка и уплотнение грунтов.
- 38 Разработка грунта в зимних условиях. Контроль качества работ и охраны окружающей среды.

- 39 Особенности погружения свай в мерзлые грунты и в различных условиях. Устройство набивных свай. Контроль качества и приемка работ.
- 40 Возведение подземных сооружений. Закрепление грунтов в основании гидротехнических сооружений.
- 41 Производство бетонных и железобетонных работ. Бетонные работы в гидротехническом строительстве (состав и свойства). Появление и распространение бетона и железобетона.
- 42 Назначение и области применения опалубки. Виды арматуры и арматурных изделий.
- 43 Приготовление и транспортирование бетонной смеси. Укладка и уплотнение бетонной смеси.
- 44 Технология бетонирования отдельных конструкций. Специальные методы бетонирования.
- 45 Особенности монтажа конструкций в зимних условиях. Монтаж металлических конструкций и гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений. Контроль качества и приемка работ.
- 46 Теплоизоляционные и гидроизоляционные работы (материалы; технология). Устройство антикоррозионных покрытий. Изоляционные работы в зимних условиях и контроль.
- 47 Защита окружающей природной среды при производстве строительных работ (при производстве земляных, бетонных, монтажных и др. работах). Оценка воздействия на окружающую природную среду намечаемой хозяйственной деятельности (строительство объектов водохозяйственного значения) и меры предотвращения негативного воздействия.
- 48 Технология и организация работ при строительстве сооружений водохозяйственного назначения (организация строительства, организационно-техническая подготовка строительства). Состав и организация работ, предшествующих строительству.
- 49 Строительство сооружений для защиты сооружений от затопления и подтопления.
- 50 Благоустройство берегов рек и водоемов в городах и в зонах отдыха (естественных и искусственных водоёмов, бассейнов, пляжей).

## **7. Рекомендуемая литература**

### *7.1 Основная литература:*

1. Рогожникова И.А. Сооружения водохозяйственных систем и водопользования. — М.: Агротехиздат, 2009.

### *7.2 Дополнительная литература:*

2. Иванов Е.С. Технология работ при строительстве объектов природообустройства. – М.: Колос С, 2011.

## 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; 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.

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 занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используется учебная лаборатория 6-509 с комплектом учебной мебели; находится информационные стенды: «Физическая карта Российской Федерации», «Физическая карта Камчатки», «Административная карта Камчатского края»; плакаты: «Строение вулкана», «Формирование селя», «Морская абразия», климатическая карта России и оборудование, представленное в таблице.

№	Наименование	Кол-во
1	Ph-метр переносной	2 шт
2	Анемометр	5 шт
3	Гигрометр	5 шт
4	Весы электронные Ohaus UPS-202	1 шт
5	Штангенциркуль	2 шт
6	Генератор ГЗ-118	1 шт
7	Стерилизатор воздушный ГП40	1 шт
8	Секундомер	2 шт
9	Коллекция стройматериалов, коллекция горных пород и минералов	5 шт
10	Теодолит	2 шт
11	Нивелир	1 шт
12	Барометр-анероид	1 шт
13	Курвиметр	3 шт
14	Аптечка индивидуальная	1 шт

### Мультимедийные средства

1. Телевизор
2. DVD
3. Проектор
4. экран

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

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

В рабочую программу по дисциплине «Водохозяйственное строительство» по направлению 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  
«Защита окружающей среды и водопользование»

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_