

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

«21» 12 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине «ОСНОВЫ СТРОИТЕЛЬСТВА ОБЪЕКТОВ РЕКРЕАЦИИ»

по программе подготовки 20.03.02 «ПРИРОДООБУСТРОЙСТВО И
ВОДОПОЛЬЗОВАНИЕ»
(уровень бакалавриат)

Профиль:
Рекреационное природообустройство

Петропавловск-Камчатский
2022

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

Преподаватель кафедры ЗОС

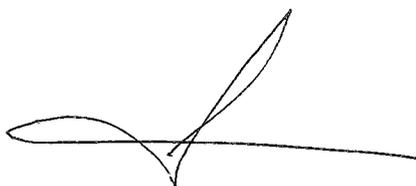


Ченцова Е.А.

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Защита окружающей среды и водопользование», протокол № 5 от «21» декабря 2022 г.

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

«21» декабря 2022 г.



Л.М. Хорошман

1. Цель и задачи учебной дисциплины

Целью изучения дисциплины является ознакомление студентов с существующим порядком проектирования, строительства и эксплуатации оснований и фундаментов в различных инженерно-геологических условиях.

В задачи изучения дисциплины входит:

1) Закрепление полученных знаний и успешное применение их в практике проектирования и строительства фундаментов и их оснований.

2) Проектирование технически целесообразных и прогрессивных инженерных конструкций из металла, дерева, пластмасс, бетона и железобетона на мелиоративных объектах, объектах природообустройства и охраны природы.

2. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:
ПК-2 – Способен планировать и разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды

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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения ОПК	Планируемый результат обучения по дисциплине	Код показателя освоения
ПК-2	Способен планировать и разрабатывать мероприятия по защите окружающей среды	ИД-1ПК-2: Знает нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	Знать: - нормативные правовые акты в области охраны окружающей среды	3(ПК-2)1
		ИД-2ПК-2: Знает устройство, принципы действия, технические характеристики систем и средств защиты окружающей среды в организации		3(ПК-2)2
		ИД-3ПК-2: Знает порядок ввода в эксплуатацию оборудования с учетом требований в области охраны окружающей среды		3(ПК-2)3
		ИД-4ПК-2: Знает перспективы развития техники и технологий в области защиты окружающей среды		3(ПК-2)4
		ИД-5ПК-2: Умеет оценивать технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем	Уметь: - оценивать технологические параметры и эффективность эксплуатации средств и систем	У(ПК-2)1 У(ПК-2)2 У(ПК-2)3

	систем защиты окружающей среды в организации ИД-6ПК-2: Умеет организовывать проведение испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации ИД-7ПК-2: Умеет разрабатывать решения по замене (реконструкции, модернизации) систем и средств защиты окружающей среды в организации	окружающей среды в организации - организовывать проведение испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации - разрабатывать решения по замене (реконструкции, модернизации) систем и средств защиты окружающей среды в организации	
	окружающей среды в организации	Владеть: - навыками организации проведения испытаний средств и систем защиты окружающей среды в организации	В(ПК-2)1

3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Учебная дисциплина «Основы строительства объектов рекреации» является дисциплиной относящейся к части формируемой участниками образовательных отношений в структуре основной образовательной программы.

4. Содержание дисциплины

4.1. Тематический план дисциплины

Очная форма обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов	Аудиторные занятия	Контактная работа по видам учебных занятий			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля	Итоговый контроль знаний по дисциплине
			Лекции	Семинары (практические занятия)	Лабораторные работы			
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Раздел 1. Введение.	36	22	11	16	-	14	Контрольная работа, опрос	
Тема 1. Содержание дисциплины «Основы строительства объектов рекреации».	2	2	1	-	-	1	Опрос	
Тема 2. Состав и сложение грунтов.	3	2	1	-	-	1	Опрос	
Тема 3. Физические свойства	2	2	1	-	-	1	Опрос	

грунтов и их показатели.								
Тема 4. Классификация грунтов. Физико-химические свойства грунтов и их показатели.	3	2	1	1	-	1	Опрос	
Тема 5. Механические свойства грунтов и их показатели.	2	2	1	1	-	1	Опрос	
Тема 6. Напряжение в грунтовом массиве.	3	2	1	1	-	1	Опрос	
Тема 7. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов.	2	2	1	1	-	1	Опрос	
Тема 8. Расчет оснований по предельным состояниям.	3	2	1	1	-	1	Опрос	
Тема 9. Фундаменты мелкого заложения.	2	1	1	1	-	1	Опрос	
Тема 10. Свайные фундаменты.	3	1	1	1		1	Опрос	
Тема 11. Фундаменты глубокого заложения.	2	1	1	1		1	Опрос	
Тема 12. Искусственные основания.	3	1	-	1		1	Опрос	
Тема 13. Фундаменты в особых условиях.	2	1	-	1		1	Опрос	
Тема 14. Усиление и реконструкция оснований и фундаментов.	4	1	-	1		1	Опрос	
Раздел 2. Инженерные конструкции.	36	22	11	11		14	Контрольная работа, опрос	
Тема 15. Инженерные конструкции и методы их расчёта.	4	2	1	1		1	Опрос	
Тема 16. Металлические конструкции.	3	2	1	1		1	Опрос	
Тема 17. Работа и расчет элементов металлических конструкций.	4	2	1	1		1	Опрос	
Тема 18. Соединения элементов металлических конструкций.	3	2	1	1		1	Опрос	
Тема 19. Балки и балочные конструкции.	4	2	1	1		1	Опрос	
Тема 20. Стальные колонны и стойки.	3	2	1	1		1	Опрос	
Тема 21. Железобетонные конструкции.	4	2	1	1		2	Опрос	
Тема 22. Арматура.	3	2	1	1		2	Опрос	
Тема 23. Основы теории расчета железобетонных конструкций.	4	3	1	1		2	Опрос	
Тема 24. Железобетонные здания производственного назначения.	4	3	2	2		2	Опрос	
Зачет								
Всего	72	44	22	22	-	28		

4.2 Содержание дисциплины

Раздел 1. Введение.

Лекция 1.1. Содержание дисциплины «Основы строительного дела». Основные понятия и определения. Значение и специфика дисциплины в подготовке специалистов по направлению «Природообустройство и водопользование». Состав дисциплины и связь ее со смежными дисциплинами. Развитие науки и техники в области фундаментостроения и роль в российских специалистов в ней. Возможные ошибки в устройстве оснований и фундаментов, последствия их проявления. Направленное влияние человека на изменение свойств грунтов основания.

Лекция 1.2. Состав и сложение грунтов.

Рассматриваемые вопросы: Составные компоненты грунтов. Минеральные частицы. Форма, размеры частиц. Классификация частиц по крупности. Минеральный состав частиц. Взаимодействие минеральных частиц с водой. Вода в грунтах, ее виды и свойства. Газообразная составляющая грунта. Строение, текстура, структура, структурные связи грунтов.

Практическое занятие 1.1. Привязка сооружения на плане стройплощадки.

Рассматриваемые вопросы: Обработка данных инженерно-геологических изысканий. Определение классификационных показателей грунта.

Лекция 1.3. Физические свойства грунтов и их показатели.

Рассматриваемые вопросы: Гранулометрический состав, плотность грунта, плотность частиц, влажность, плотность сухого грунта, пористость, коэффициент пористости, степень влажности и др.

Лекция 1.4. Классификация грунтов. Физико-химические свойства грунтов и их показатели.

Рассматриваемые вопросы: Классификационные показатели грунтов. Современная классификация в соответствии с ГОСТ и другими нормативными документами. Пластичность, консистенция и граничные влажности, набухаемость, усадочность, просадочность, пучинистость, плывуность, тиксотропность, размокаемость, липкость и др.

Лекция 1.5. Механические свойства грунтов и их показатели.

Рассматриваемые вопросы: Деформируемость грунтов. Физическая сущность сжимаемости грунтов, упругие и остаточные деформации. Деформируемость отдельных компонентов грунта. Компрессионные испытания грунтов. Структурная прочность грунтов. Трехосное испытание грунта. Основные деформационные характеристики грунтов. Эффективное и нейтральное давление при сжатии водонасыщенных грунтов. Процесс уплотнения грунтов во времени: теория фильтрационного уплотнения; понятие о реологических процессах в грунтах. Деформация ползучести, ее сущность и влияние на общую деформируемость грунтов. Водопроницаемость грунтов. Физическая сущность водопроницаемости грунтов, закон ламинарной фильтрации, начальный градиент фильтрации и активная пористость, гидродинамическое воздействие на грунты. Прочность грунтов. Физическая сущность сопротивляемости грунтов сдвигу. Закон Кулона для связных и несвязных грунтов. Показатели прочности грунтов. Диаграммы предельных напряжений при сдвиге. Испытания грунтов на сдвиг при одноосном и трехосном сжатии. Условия предельного равновесия (прочности).

Лекция 1.6. Напряжение в грунтовом массиве.

Рассматриваемые вопросы: Основные положения. Фазы напряженно-деформированного состояния грунтов. Принцип линейной деформируемости грунтов. Нормативное сопротивление грунта основания.

Основные расчетные модели грунтового основания. Критические нагрузки на грунт основания. Напряжения в грунте по подошве нагружающих грунт площадок (штампов, фундаментов) – контактные напряжения. Напряжения в грунтовом полупространстве от внешних нагрузок. Определение напряжений от сосредоточенной силы, приложенной на ограничивающей полупространство плоскости. Определение напряжений от нескольких сосредоточенных сил. Определение напряжений от распределенной по площади нагрузки. Напряжения от равномерно распределенной нагрузки по прямоугольной площади и по полосе. Напряжения от треугольной и трапециевидальной полосовой нагрузки. Определение напряжений в массиве грунта методом угловых точек. Влияние формы и площади подошвы фундамента на напряженное состояние грунтов основания. Напряжения от внешних нагрузок в неоднородном грунтовом полупространстве. Природные напряжения в однородном и неоднородном (слоистом) грунтовом массиве при различных гидрогеологических условиях.

Расчетное сопротивление грунта основания.

Практическое занятие 1.2. Расчет основания по 2-му предельному состоянию.

Рассматриваемые вопросы: Определение напряженного состояния грунтов основания. Определение ожидаемой величины осадки методом послойного суммирования.

Лекция 1.7. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов.

Рассматриваемые вопросы: Виды оснований и фундаментов. Нагрузки и воздействия, учитываемые в расчётах оснований и фундаментов. Нормативные и расчетные показатели свойств грунтов оснований. Виды совместных деформаций оснований и сооружений и назначение их предельных величин.

Практическая работа 1.3. Выбор глубины заложения фундаментов.

Рассматриваемые вопросы. Улучшение свойств слабых грунтов в пределах активной зоны под подошвой фундамента.

Практическая работа 1.4. Определение расчетного давления на грунт основания.

Лекция 1.8. Расчет оснований по предельным состояниям.

Рассматриваемые вопросы: Основные положения проектирования оснований и фундаментов по предельным состояниям. Две группы предельных состояний при расчете оснований. Расчет оснований по второй группе предельных состояний (по деформациям). Понятие об активной (сжимаемой) толще грунтов в основании сооружений. Методы расчета конечных осадок фундаментов мелкого заложения. Учет влияния соседних фундаментов. Определение крена фундаментов. Расчет основания, в пределах сжимаемой толщи которого находится слой слабого грунта. Расчет оснований по первой группе предельных состояний (по несущей способности). Расчетные схемы и методы расчета.

Практическое занятие 1.5. Проектирование котлованов.

Рассматриваемые вопросы: Проектирование котлованов: определение абсолютной отметки дна котлована, его размеров с учетом осушения грунта при высоком уровне грунтовых вод.

Лекция 1.9. Фундаменты мелкого заложения.

Рассматриваемые вопросы: Основные сведения. Типовые конструкции фундаментов. Расчет фундаментов неглубокого заложения. Центральные и внецентральные нагруженные

фундаменты. Определение глубины заложения, размеров подошвы и конструирование жестких фундаментов.

Лекция 1.10. Свайные фундаменты.

Рассматриваемые вопросы: Основные положения проектирования. Виды свайных фундаментов и условия их применения. Типы и конструкции свай, области их применения. Совместная работа свай-стоек и висячих свай с грунтом. Расчет свай и ростверков по первой группе предельных состояний. Расчет свай, свайных фундаментов и их оснований по второй группе предельных состояний. Проектирование свайных фундаментов. Особенности расчета свайных фундаментов на просадочных лессовых грунтах и торфах.

Практическое занятие 1.6. Проектирование свайных фундаментов.

Рассматриваемые вопросы: Выбор типа свай по характеру работы в грунте, их длины и размеров, глубины заложения ростверка, определение несущей способности свай, количества свай и распределение их по подошве ростверка.

Лекция 1.11. Фундаменты глубокого заложения.

Рассматриваемые вопросы: Фундаменты глубокого заложения: опускные колодцы, кессоны и опоры-столбы. Основные положения проектирования фундаментов глубокого заложения. Особый вид подземных сооружений – «стена в грунте».

Лекция 1.12. Искусственные основания.

Рассматриваемые вопросы: Проектирование и устройство искусственных оснований. Замена слабых грунтов – грунтовые подушки. Поверхностное и глубинное уплотнение. Химическое, электрохимическое и термическое улучшение грунтов. Улучшение грунтов синтетическими полимерными смолами. Цементация грунтов.

Практическое занятие 1.7. Проектирование грунтовых подушек.

Рассматриваемые вопросы: Определение глубины заложения подошвы подушки от поверхности планировки. Определение требуемой площади подошвы подушки

Практическое занятие 1.8. Проектирование грунтовых подушек.

Рассматриваемые вопросы: Определение расчетного давления грунта R под подошвой подушки. Проверка выполнения условия $r_{\text{фак}} \leq R$.

Лекция 1.13. Фундаменты в особых условиях.

Рассматриваемые вопросы: Проектирование и устройство оснований и фундаментов на просадочных лессовых грунтах. Методы предварительной ликвидации просадочности грунтов основания. Методы устройства фундаментов (сооружений) на торфах. Особенности строительства на вечномерзлых, пучинистых, набухающих, иловатых, плывунных грунтах и ленточных глинах. Устройство подземных конструкций в районах с повышенной сейсмической активностью. Фундаменты под машины. Технико-экономические показатели методов фундирования.

Практическое занятие 1.9. Определение ожидаемой величины просадки грунта основания. *Рассматриваемые вопросы:* Проектирование мероприятий по предварительной ликвидации просадки.

Лекция 1.14. Усиление и реконструкция оснований и фундаментов.

Рассматриваемые вопросы: Принципы, обуславливающие необходимость усиления и реконструкции фундаментов и оснований. Методы усиления и реконструкции.

Раздел 2. Инженерные конструкции.

Лекция 2.1. Инженерные конструкции и методы их расчёта.

Рассматриваемые вопросы: Общие сведения о зданиях и сооружениях. Здания и сооружения природоохранного, мелиоративного назначения, их классификация. Конструктивные элементы зданий и сооружений. Основные положения расчета инженерных конструкций по предельным состояниям. Две группы предельных состояний, система расчетных коэффициентов. Нормативные и расчетные, постоянные, временные и особые нагрузки. Сочетания нагрузок. Нормативные и расчетные сопротивления материалов. Сущность расчета по двум группам предельных состояний.

Лекция 2.2. Металлические конструкции.

Рассматриваемые вопросы: Металлы, применяемые для инженерных конструкций. Стали и другие металлы для различных конструкций, их физико-механические свойства. Классификация строительных сталей. Углеродистые и легированные стали. Марки строительных сталей. Выбор марок сталей для строительных конструкций. Сортаменты строительных сталей. Гнутые профили. Трубы. Технические и экономические преимущества различных профилей. Характеристики отдельных типов профилей и рекомендуемые области их применения. Конструктивные минимумы. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы.

Практическое занятие 2.1. Расчет элементов металлических конструкций на центральное растяжение и сжатие.

Лекция 2.3. Работа и расчет элементов металлических конструкций.

Рассматриваемые вопросы: Особенности расчета металлических конструкций и их элементов по предельным состояниям. Работа и расчет металлических элементов на центральное растяжение, центральное сжатие, изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, косой изгиб. Обеспечение прочности и устойчивости. Приведенные длины сжатых элементов и предельные гибкости. Проверки прогибов изгибаемых элементов, предельные прогибы. Подбор сечений растянутых, сжатых и изгибаемых элементов.

Практическое занятие 2.3. Расчет металлических конструкций на внецентренное растяжение и сжатие.

Лекция 2.4. Соединения элементов металлических конструкций.

Рассматриваемые вопросы: Соединение элементов металлических конструкций. Сварные и болтовые соединения, области их рационального применения.

Практическое занятие 2.4. Расчет угловых швов по металлу шва и металлу границы сплавления.

Практическое занятие 2.5. Расчет болтовых соединений на обычных и высокопрочных болтах.

Лекция 2.5. Балки и балочные конструкции.

Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика балок и балочных конструкций. Прокатные и составные балки. Компоновка балочных клеток, сопряжения балок. Расчет балок по первой и второй группам предельных состояний. Подбор сечения прокатной балки, проверки прочности, устойчивости и жесткости. Определение высоты составных и конструктивные указания о назначении других основных размеров балок; учет влияния производственных и экономических факторов. Проверки балки с принятым сечением на прочность, общую устойчивость и жесткость.

Изменение поперечного сечения балки по ее длине. Дополнительные проверки в местах изменения сечения балки. Обеспечение местной устойчивости элементов составных балок. Ребра жесткости Соединение поясов со стенкой (поясные швы) Опорные концы балок. Стыки элементов составных балок: заводские и монтажные.

Лекция 2.6. Стальные колонны и стойки.

Рассматриваемые вопросы: Общая характеристика стоек и колонн, область их применения.

Сквозные составные стержни. Влияние типа решетки на их устойчивость Приведенная гибкость. Определение несущей способности и подбор сечения. Соединительные решетки сквозных стержней (раскосные и безраскосные) Конструирование и расчет решеток и их креплений к ветвям. Базы и оголовки колонн и стоек.

Лекция 2.7. Железобетонные конструкции.

Рассматриваемые вопросы: Общие сведения о железобетонных конструкциях. Основные принципы работы железобетонных конструкций. Совместная работа бетона и арматурной стали. Понятие о предварительно напряженных железобетонных конструкциях.

Способы создания предварительного напряжения. Монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции.

Материалы для железобетонных конструкций. Бетон Классификация бетонов Тяжелый бетон. Прочность бетона и его деформативные свойства под нагрузкой. Кратковременное и длительное действие нагрузки. Ползучесть бетона. Температурные и влажностные деформации бетона. Классы и марки бетона.

Лекция 2.8. Арматура.

Рассматриваемые вопросы: Классификация арматуры. Механические свойства арматурных сталей. Классы арматурной стали. Арматурные изделия. Соединения арматуры. Закладные детали. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка ненапрягаемой и напрягаемой арматуры. Определение длины анкеровки. Усадка, набухание и ползучесть железобетона. Коррозия и кавитационная эрозия железобетона.

Практическое занятие 2.6. Расчет железобетонных конструкций прямоугольного сечения с одиночным и двойным армированием.

Лекция 2.9. Основы теории расчета железобетонных конструкций.

Рассматриваемые вопросы. Работа железобетонных элементов при создании предварительного напряжения. Приведенные характеристики сечения железобетонного элемента. Величина предварительного натяжения арматуры. Потери предварительных напряжений. Определение напряжений в бетоне и арматуре. Наибольшие допустимые напряжения обжатия бетона.

Лекция 2.10. Железобетонные здания производственного назначения.

Рассматриваемые вопросы: Производственные здания, их классификация. Одноэтажные и многоэтажные здания. Конструктивные схемы зданий. Способы обеспечения пространственной жесткости. Одноэтажные каркасные здания. Классификация зданий и области их применения в природоохранном и мелиоративном строительстве. Унифицированные габаритные схемы зданий. Компоновка здания. Поперечные и продольные рамы зданий, их конструктивные элементы. Конструирование и расчёт несущих конструкций здания: плит и балок покрытия, колонн. Перекрытия зданий. Монолитные и сборные ребристые перекрытия. Выбор схемы перекрытия, назначение расстояний между второстепенными и главными балками. Основы расчета и конструирования элементов ребристых перекрытий. Учет перераспределения усилий при

расчете статически неопределимых плит и балок. Расчет и конструирование стыков и соединений сборных и монолитных железобетонных конструкций. Закладные детали, их расчёт и конструирование.

Практическое занятие 2.7. Расчёт закладных деталей в железобетонных конструкциях.

5 Учебно-методическое обеспечение для самостоятельной работы обучающихся

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

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

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

6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

6.1 Структура фонда оценочных средств

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

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

6.2 Перечень вопросов к итоговой аттестации

1. Состав и сложение грунтов.

2. Физические свойства грунтов.
3. Классификация грунтов. Физико-химические свойства грунтов и их показатели.
4. Механические свойства грунтов.
5. Критические нагрузки на грунт основания.
6. Основные принципы проектирования оснований и фундаментов.
7. Виды совместных деформаций оснований и сооружений и назначение их предельных величин.
8. Расчёт оснований по предельным основаниям.
9. Фундаменты мелкого заложения.
10. Свайные фундаменты. Виды свайных фундаментов и условия их применения.
11. Фундаменты глубокого заложения. Основные положения проектирования фундаментов глубокого заложения.
12. Искусственные основания. Проектирование и устройство искусственных оснований.
13. Фундаменты в особых условиях. Устройство подземных конструкций в районах с повышенной сейсмической активностью.
14. Принципы, обуславливающие необходимость усиления и реконструкции фундаментов и оснований.
15. Виды инженерных конструкций и методы их расчёта.
16. Металлические конструкции, их виды.
17. Коррозия металлических конструкций и меры борьбы.
18. Стали и другие металлы для различных конструкций, их физико-механические свойства.
19. Работа и расчет металлических элементов на центральное растяжение, центральное сжатие, изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, косой изгиб.
20. Виды соединений металлических конструкций..
21. Общая характеристика балок и балочных конструкций.
22. Стыки элементов составных балок: заводские и монтажные.
23. Общая характеристика стоек и колонн, область их применения.
24. Определение несущей способности и подбор сечения колон и стоек.
25. Общие сведения о железобетонных конструкциях. Основные принципы работы железобетонных конструкций.
26. Совместная работа бетона и арматурной стали.
27. Монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции.
28. Температурные и влажностные деформации бетона. Классы и марки бетона.
29. Классификация арматуры. Механические свойства арматурных сталей.
30. Арматурные изделия. Соединения арматуры.
31. Коррозия и кавитационная эрозия железобетона.
32. Основы теории расчёта железобетонных конструкций.
33. Определение напряжений в бетоне и арматуре. Наибольшие допустимые напряжения обжатия бетона.
34. Железобетонные здания производственного назначения.
35. Конструктивные схемы зданий. Способы обеспечения пространственной жесткости.

7 Рекомендуемая литература

7.1 Основная литература:

1. Белецкий Б.Ф. Технология и механизация строительного производства. – СПб.: Лань, 2011.
2. Иванов Е.С. Технология работ при строительстве объектов природообустройства. – М.: Колос С, 2011.

7.2 *Дополнительная литература:*

1. Доценко А.И. Машины и оборудование природообустройства. – М.: Колос С, 2006.
2. Соколов Г.К., Гончаров А.А. Технология возведения специальных зданий и сооружений.- М.: Изд. Цент Академия, 2005.

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:

- операционные системы Astra Linux (или иная операционная система, включенная в реестр отечественного программного обеспечения);
- комплект офисных программ Р-7 Офис (в составе текстового процессора, программы работы с электронными таблицами, программные средства редактирования и демонстрации презентаций);
- программа проверки текстов на предмет заимствования «Антиплагиат».
- 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 «Основы строительства объектов рекреации» 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 _____