

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Сахалинский государственный университет»

Кафедра строительства

УТВЕРЖДАЮ

Руководитель основной
профессиональной
образовательной программы



Новиков Д.Г.

"27" мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины (модуля)

«Б1.О.06.11 Железобетонные и каменные конструкции»

Уровень высшего образования
БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
08.03.01 Строительство

Профиль
Промышленное и гражданское строительство

Квалификация
бакалавр

Форма обучения
очная

РПД адаптирована для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Южно-Сахалинск, 2025 г.

Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.11 «Железобетонные и каменные конструкции» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство», профиль «Промышленное и гражданское строительство»

Программу составил:
Новиков Д.Г., к.т.н., доцент



Рабочая программа дисциплины Б1.О.06.11 «Железобетонные и каменные конструкции» утверждена на заседании кафедры строительства № 9 от «27» мая 2025 г.

и.о. заведующего кафедрой Новиков Д.Г



1. Цель и задачи дисциплины

Целью дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» является формирование у студентов навыков проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений различного назначения с использованием норм проектирования, стандартов, справочников, средств автоматизированного проектирования.

Задачи дисциплины:

- изучить основные физико-механические свойства бетона, арматуры, каменной кладки;
- освоить типовые расчеты элементов конструкций и их соединений, методы конструирования узлов сопряжения элементов конструкций;
- овладеть навыками работы с интегрированными средами разработки аппаратных средств и прикладного программного обеспечения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина изучается в 7 и 8 семестрах у очной формы обучения на 4 курсе.

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам базовой части блока Б1.О «Обязательная часть» учебного плана.

Для успешного освоения дисциплины студенты должны изучить базовые дисциплины и получить необходимые знания, умения и навыки, формируемые этими дисциплинами: Теплотехнические расчеты, Архитектура зданий, Системы автоматизированного проектирования в промышленном и гражданском строительстве, Электротехника и электроснабжение, Основы строительных конструкций, Экономические основы строительного производства, Основы водоснабжения и водоотведения, Теплоснабжение и вентиляция, Технологические процессы в строительстве, Металлические конструкции

К дисциплинам, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые в процессе освоения дисциплины, относятся следующие: Проектирование строительных конструкций.

3. Формируемые компетенции и индикаторы их достижения по дисциплине

Коды компетенции	Содержание компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ОПК-3	ОПК-3. Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства	ОПК-3.1. Знает, как оформляются проектно-конструкторские работы. ОПК-3.2. Использует основы логистики, применительно к строительству, когда основные технологические операции совершаются в условиях неопределенности. ОПК-3.3. Применяет на практике элементы производственного менеджмента. ОПК-3.4. Владеет навыками принципиальной оценки применяемых видов предпринимательской деятельности на предприятии. ОПК-3.5. Владеет навыками подготовки проектной и рабочей технической документации в строительной и жилищно-коммунальной сфере.
ОПК-6	ОПК-6. Способен участвовать в проектировании объектов строительства	ОПК-6.1. Знает методы решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением современных

	и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов	технологий и требований информационной безопасности. ОПК-6.2. Использует принципы информационно-коммуникационных технологий и основные требования информационной безопасности при проектировании строительных объектов. ОПК-6.3. Владеет навыками решения стандартных задач профессиональной деятельности на основе современных информационных технологий и с учетом требований информационной безопасности.
--	---	--

4. Структура и содержание дисциплины

4.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Очная форма обучения

Вид работы	Трудоемкость, акад. часов		
	7 семестр	8 семестр	всего
Общая трудоемкость	72	144	216
Контактная работа:	36	69	105
Лекции (Лек)	16	24	40
Практические занятия (ПР)	16	36	52
Лабораторные работы (Лаб)			
Контактная работа (КонтТО)	4	8	12
Контактная работа (КонтПА)	-	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен, зачет с оценкой)	зачет с оценкой	экзамен 26	26
Самостоятельная работа:	36	49	85
- курсовая работа	0	29	29
- написание реферата	12	0	12
- подготовка к практическим занятиям	12	10	22
- подготовка к промежуточной аттестации	12	10	22

4.2. Распределение видов работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

Очная форма обучения, 7 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самост. работа	
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. занятия		
1	Раздел 1 Расчет и конструирование бетонных и железобетонных элементов и конструкций	7	2	2		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
2	Раздел 2 Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	7	2	2		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
3	Раздел 3 Теория расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	7	2	2		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
4	Раздел 4 Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	7	2	2		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
5	Раздел 5 Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	7	4	4		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
6	Раздел 6 Общие положения проектирования и расчета элементов каменных конструкций	7	4	4		6	Дискуссия, Блиц-опрос, Реферат
7	Зачет с оценкой	7					Зачет в устной форме
Итого:			16	16		36	

Очная форма обучения, 8 семестр

№ п/п	Раздел дисциплины/ темы	Семестр	Виды учебной работы (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации
			контактная			Самост. работа	
			Лекции	Практ. занятия	Лаб. занят		
1	Раздел 7 Каменные и армокаменные конструкции	8	2	2		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
2	Раздел 8 Конструкции промышленных и гражданских зданий	8	2	4		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
3	Раздел 9 Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий	8	4	6		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
4	Раздел 10 Одноэтажные производственные здания	8	4	6		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа

5	Раздел 11 Тонкостенные пространственные покрытия зданий	8	4	6		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
6	Раздел 12 Железобетонные конструкции инженерных сооружений	8	4	6		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
7	Раздел 13 Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	8	4	6		7	Дискуссия, Блиц-опрос, Курсовая работа
8	Экзамен	8					Экзамен в устной форме
Итого:			24	36		49	

4.3. Содержание разделов дисциплины

Раздел 1. Расчет и конструирование бетонных и железобетонных элементов и конструкций

Прочность бетона: характер разрушения бетона, влияние времени и условий твердения. Классы бетона. Марки бетона по морозостойкости, по водонепроницаемости. Влияние структуры бетона на его прочность и деформативность.

Раздел 2. Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций

Объёмные температурно-влажностные деформации бетона. Силовые деформации бетона при кратковременном, длительном и многократном нагружениях. Ползучесть бетона, релаксация напряжений в бетоне. Модули деформации бетона.

Раздел 3. Теория расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям

Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой. Характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии, кручении. Влияние предварительного напряжения на работу железобетона. Методы расчета конструкций по допускаемым напряжениям и по разрушающим нагрузкам.

Раздел 4. Теория расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям

Две группы предельных состояний, условия их наступления. Классификация нагрузок по времени действия. Нормативные и расчетные нагрузки, их сочетания Коэффициенты надежности по классу сооружений, по нагрузке, по материалам.

Раздел 5. Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы

Формы разрушения железобетона по растянутой и по сжатой зонам. Граничное значение высоты сжатой зоны бетона. Условие прочности нормальных сечений. Принципы расчёта стержневых элементов по прочности при прямом учёте неупругих свойств бетона и высокопрочной арматуры.

Раздел 6. Общие положения проектирования и расчета элементов каменных конструкций

Назначение и область применения каменных конструкций. Материалы для каменных конструкций, их физико-механические свойства. Виды каменных кладок. Прочность каменной кладки на сжатие, растяжение, местное сжатие. Деформативные свойства каменных кладок. Виды армирования каменных кладок. Расчёт прочности

центрально сжатых и внецентренно сжатых каменных элементов при сжатии, изгибе, растяжении и среза. Расчёт прочности армокаменных конструкций. Расчёт каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.

Раздел 7. Каменные и армокаменные конструкции

Классификация многоэтажных зданий по этажности и виду конструктивной системы. Строение многоэтажных зданий, общие принципы их компоновки и обеспечения пространственной устойчивости. Конструктивные схемы. Типизация сборных железобетонных элементов. Деформационные швы зданий, их расположение. Вертикальные несущие конструкции многоэтажных зданий. Конструктивные решения и расчёт колонн рамного и связевого каркасов. Стыки колонн. Элементы обеспечения жёсткости здания: вертикальные связевые сплошные диафрагмы и диафрагмы с проемами, монолитные ядра жёсткости. Расчёт по прочности и конструирование внутренних несущих стен крупнопанельных зданий. Стыки несущих стен.

Раздел 8. Конструкции промышленных и гражданских зданий

Несущие системы многоэтажных зданий из каменных и армокаменных конструкций. Конструктивные схемы зданий (жёсткая, упругая) и их статический расчёт. Расчёт и конструирование элементов здания. Классификация плоские перекрытия многоэтажных зданий. Сборные балочные перекрытия (сплошные, пустотные, ребристые): армирование и расчёт.

Раздел 9. Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий

Ригели балочных перекрытий: конструктивные решения и принципы расчёта. Стыки ригелей с колоннами. Монолитные ребристые перекрытия, виды компоновки. Конструирование и расчёт плиты, второстепенных и главных балок. Конструирование и расчёт сборных, монолитных и сборно-монолитных безбалочных покрытий. Железобетонные фундаменты многоэтажных зданий, их виды. Расчёт и конструирование центрально нагруженных фундаментов под колонны.

Раздел 10. Одноэтажные производственные здания

Конструктивные схемы одноэтажных каркасных производственных зданий из сборного железобетона. Обеспечение пространственной жесткости несущей системы. Состав каркаса поперечных и продольных рам каркаса. Устройство температурно-деформационных швов. Статический расчёт каркаса одноэтажных производственных зданий на постоянные и временные нагрузки, включая крановые. Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий, их типы. Расчёт и конструирование сплошных колонн, консолей колонн. Расчет и конструирование фундаментов под внецентренно-нагруженные колонны. Покрытия одноэтажных производственных зданий, их конструктивные схемы. Расчёт плит и арок покрытия.

Раздел 11. Тонкостенные пространственные покрытия зданий

Области применения и классификация тонкостенных пространственных покрытий. Виды оболочек, понятие гауссовой кривизны. Особенности напряженно-деформированного состояния тонкостенных конструкций покрытий. Общие конструктивные требования. Покрытия с пологими оболочками положительной гауссовой кривизны на прямоугольном плане. Безмоментная теория расчёта оболочек. Принципы армирования и расчёт контурных диафрагм. Сборные оболочки. Покрытия в виде цилиндрических оболочек: приближенный расчёт и конструктивные решения.

Раздел 12. Железобетонные конструкции инженерных сооружений

Принципы проектирования зданий и сооружений, возводимых в сейсмических районах. Особенности конструирования сейсмостойких каменных зданий. Антисейсмические пояса. Динамический расчёт несущей способности железобетонных конструкций методом предельных состояний. Конструирование сооружений, испытывающих динамические нагрузки.

Раздел 13. Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях

Железобетонные конструкции, эксплуатируемые в условиях высоких и низких температур. Свойства бетонов и арматуры при высокотемпературном нагреве и отрицательных температурах. Жаростойкие бетоны.

4.4. Темы и планы практических занятий

Практическое занятие (в форме семинара) 1 (2 ч.) Тема «Расчет и конструирование бетонных и железобетонных элементов и конструкций»

Вопросы для обсуждения:

1. Классы бетона.
2. Марки бетона по морозостойкости.
3. Влияние структуры бетона на его прочность.

Практическое занятие (в форме семинара) 2 (2 ч.) Тема «Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций»

Вопросы для обсуждения:

1. Назначение и виды арматуры.
2. Механические свойства арматурных сталей.
3. Влияние высокотемпературного нагрева на свойства арматуры.

Практическое занятие (в форме семинара) 3 (2 ч.) Тема «Теория расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям»

Вопросы для обсуждения:

1. Влияние предварительного напряжения на работу железобетона.
2. Методы расчета конструкций по допускаемым напряжениям.

Практическое занятие (в форме семинара) 4 (2 ч.) Тема «Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы»

Вопросы для обсуждения:

1. Прочность изгибаемых железобетонных элементов.
2. Процент армирования.

Практическое занятие (в форме семинара) 5 (4 ч.) Тема «Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы»

Вопросы для обсуждения:

1. Кривизна оси.
2. Учет влияния предварительного напряжения.
3. Предельные деформации конструкций.

Практическое занятие (в форме семинара) 6 (4 ч.) Тема «Общие положения проектирования и расчета элементов каменных конструкций»

Вопросы для обсуждения:

1. Прочность каменной кладки на сжатие.
2. Виды каменных кладок.
3. Область применения каменных конструкций.

Практическое занятие (в форме семинара) 7 (2 ч.) Тема «Каменные и армокаменные конструкции»

Вопросы для обсуждения:

1. Расчёт прочности центрально сжатых.
2. Расчёт прочности армокаменных конструкций.
3. Расчёт каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний.

Практическое занятие (в форме семинара) 8 (4 ч.) Тема «Конструкции промышленных и гражданских зданий»

Вопросы для обсуждения:

1. Вертикальные несущие конструкции многоэтажных зданий.
2. Деформационные швы зданий.

Практическое занятие (в форме семинара) 9 (6 ч.) Тема «Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий»

Вопросы для обсуждения:

1. Стыки колонн.
2. Расчёт по прочности и конструирование внутренних несущих стен крупнопанельных зданий.
3. Стыки несущих стен.

Практическое занятие (в форме семинара) 10 (6 ч.) Тема «Одноэтажные производственные здания»

Вопросы для обсуждения:

1. Железобетонные колонны одноэтажных производственных зданий, их типы.
2. Состав каркаса поперечных и продольных рам каркаса.

Практическое занятие (в форме семинара) 11 (6 ч.) Тема «Тонкостенные пространственные покрытия зданий»

Вопросы для обсуждения:

1. Общие конструктивные требования.
2. Покрытия с применением висячих оболочек.

Практическое занятие (в форме семинара) 12 (6 ч.) Тема «Железобетонные конструкции инженерных сооружений»

Вопросы для обсуждения:

1. Антисейсмические пояса.
2. Железобетонные конструкции.

Практическое занятие (в форме семинара) 13 (6 ч.) Тема «Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях»

Вопросы для обсуждения:

1. Эксплуатируемые в условиях агрессивных сред.
2. Изменение прочностных и деформативных свойств бетона при воздействии агрессивных сред.

4.5. Примерная тематика курсовых работ

Курсовая работа включает в себя выполнение двух разделов: теоретического и расчетного. В рамках выполнения первого раздела курсовой работы необходимо подготовить письменно ответы на следующие вопросы:

1. Сущность железобетона.
2. Достоинства и недостатки железобетона.
3. Метод расчета железобетона по предельным состояниям.

4. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.
5. Стадии напряженного состояния нормального сечения железобетона изгибаемого элемента.

Для выполнения второго раздела курсовой работы необходимо выполнить следующие расчеты:

1. Расчет прочности нормальных сечений изгибаемых железобетонных элементов.
2. Расчет внецентренно сжатых элементов.

5. Темы дисциплины для самостоятельного изучения

Самостоятельное изучение материала проводится по следующим темам:

1. Плиты типа «П». Область применения, расчетные схемы и основы проектирования.
2. Фундаменты. Общие сведения.
3. Конструкция отдельных фундаментов под колонну. Расчет и конструирование.
4. Ленточные фундаменты. Расчет и конструирование.
5. Многоэтажные здания. Конструктивные схемы зданий. Классификация КПД.

Вопросы для самоконтроля:

1. Понятие о пространственной жесткости многоэтажных зданий. Статическая работа.
2. Узлы и стыки каркасов в многоэтажных зданиях. Стыки: колоны с колоннами, колонны с ригелями, колонны с фундаментами, ригели с плитами.
3. Типы покрытий одноэтажных зданий. Область применения и проектирование
4. Безраскосные фермы. Область применения, расчетные схемы, армирование
5. Типы оболочек. Классификация. Усилия в оболочках.

6. Образовательные технологии

№ п/п	Наименование раздела	Виды учебных занятий	Образовательные технологии
1	Раздел 1 Расчет и конструирование бетонных и железобетонных элементов и конструкций	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
2	Раздел 2 Физико-механические свойства материалов бетонных и железобетонных конструкций	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
3	Раздел 3 Теория расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
4	Раздел 4 Расчет бетонных и железобетонных элементов по предельным состояниям первой группы	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

5	Раздел 5 Расчет железобетонных элементов по предельным состояниям второй группы	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
6	Раздел 6 Общие положения проектирования и расчета элементов каменных конструкций	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
7	Раздел 7 Каменные и армокаменные конструкции	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
8	Раздел 8 Конструкции промышленных и гражданских зданий	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
9	Раздел 9 Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
10	Раздел 10 Одноэтажные производственные здания	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
11	Раздел 11 Тонкостенные пространственные покрытия зданий	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
12	Раздел 12 Железобетонные конструкции инженерных сооружений	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты
13	Раздел 13 Железобетонные конструкции зданий и сооружений, эксплуатируемые в особых условиях	Лекция Семинар Самостоятельная работа	Вводная лекция с использованием видеоматериалов Развернутая беседа с обсуждением доклада Консультирование и проверка домашних заданий посредством электронной почты

7. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Перечень тем рефератов:

1. Виды искусственных сооружений на автомобильных дорогах.
2. Элементы мостового перехода (общие сведения, схемы и т.д.). Элементы моста. Основные параметры моста (в продольном и поперечном направлении).
3. Виды мостов (классификация).
4. Требования, предъявляемые к искусственным сооружениям на автодорогах.
5. Элементы мостового полотна. Назначение ширины моста (путепровода).
6. Обоснование размеров пролетов моста.
7. Разбивка мостов и путепроводов на пролеты.
8. Нагрузки и воздействия. Общие сведения о методах расчета.
9. Методы расчета элементов пролетных строений по несущей способности (метод рычага, внецентренного сжатия, упругих опор).
10. Материалы для изготовления железобетонных мостов (бетон и арматура).
11. Основные системы железобетонных мостов.
12. Виды балочных железобетонных мостов и область их применения.
13. Температурно-неразрезные пролетные строения железобетонных мостов.
14. Неразрезные и консольные пролетные строения железобетонных мостов.
15. Пролетные строения железобетонных мостов со сквозными фермами.

Перечень вопросов к зачету:

1. Способы возведения мостов и их влияние на конструкцию.
2. Опорные части и подферменники балочных железобетонных мостов.
3. Конструкции железобетонных путепроводов и эстакад.
4. Виды рамных железобетонных мостов и области их применения.
5. Конструкции рамных железобетонных мостов.
6. Виды арочных железобетонных мостов и области их применения.
7. Конструкции арочных железобетонных мостов со сплошными сводами.
8. Конструкции железобетонных мостов с арками.
9. Виды железобетонных вантовых мостов и области их применения.
10. Основные элементы вантовых мостов.
11. Виды опор балочных мостов.
12. Конструкции массивных устоев балочных мостов.
13. Конструкции столбчатых опор с бесплитными фундаментами.
14. Конструкции сборных опор из блоков.
15. Водопрпускные трубы на автомобильных дорогах.
16. Транспортные тоннели. Определение, классификация.
17. Проектирование автодорожных тоннелей в плане, профиле и поперечном сечении.
18. Объемно-планировочные решения городских автотранспортных и пешеходных тоннелей.
19. Общие сведения по обделкам тоннелей.
20. Обделки сводчатого очертания.
21. Обделки кругового очертания.
22. Обделки прямоугольного очертания.
23. Обделки пешеходных тоннелей.

Перечень вопросов к экзамену:

1. Постоянные нагрузки, принимаемые при расчете мостов, коэффициенты надежности по нагрузкам.
2. Временные нагрузки от подвижного состава и пешеходов, принимаемые при расчете мостов, коэффициенты надежности по нагрузкам.
3. Прочие временные нагрузки, принимаемые при расчете мостов, коэффициенты надежности по нагрузкам.
4. Нагрузка А-14, схемы установки на пролетном строении, коэффициенты надежности и динамические коэффициенты.
5. Нагрузка Н-14, схема установки на пролётном строении, коэффициенты надежности и динамические коэффициенты.
6. Пешеходная нагрузка, коэффициенты надежности.
7. Бетон, как материал мостов, его свойства и характеристики.
8. Арматура железобетонных мостов, ее класс, расчетные характеристики.
9. Монолитные плитные пролётные строения.
10. Сборные плитные пролетные строения.
11. Сборно-монолитные плитные пролетные строения.
12. Разрезные ребристые пролетные строения с каркасной арматурой.
13. Разрезные ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой, цельноперевозимые.
14. Разрезные ребристые пролетные строения с напрягаемой арматурой, составные по длине.
15. Два способа создания предварительного напряжения, анкеры.
16. Общие принципы проектирования промежуточных опор мостов.
17. Общие принципы проектирования устоев мостов, эстакад и путепроводов.
18. Нагрузки на устои, требования к ним.
19. Лежневые, свайные и столбчатые устои.
20. Устои козлового типа.
21. Массивные устои и устои с обратными стенками.
22. Определение КПУ по методу рычага.
23. Определение КПУ по методу внецентренного сжатия.
24. Определение изгибающего момента в балке.
25. Определение перерезывающей силы в балке.

8. Система оценивания планируемых результатов обучения

Форма контроля	За одну работу		Всего
	Мин. баллов	Макс. баллов	
Текущий контроль:			
- <i>опрос по разделам дисциплины</i>	0	10	
- <i>участие в дискуссии на семинаре</i>	0	10	
- <i>реферат по теме</i>	0	10	
- <i>курсовая работа</i>	0	20	
Промежуточная аттестация <i>зачет с оценкой</i>	0	20	
Промежуточная аттестация <i>экзамен</i>	0	30	
Итого за семестр			100

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

9.1. Основная литература

1. Трухачёва Г.А. Архитектура многоэтажных жилых комплексов. Организация обслуживания [Электронный ресурс]: монография/ Трухачёва Г.А., Скоблицкая Ю.А.— Ростов-на-Дону, Таганрог: Издательство Южного федерального университета, 2018.— 188 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/87398.html>

2. Забалуева Т.Р. Всеобщая история архитектуры и строительной техники. В 3 частях. Ч. 2. Архитектура и строительство эпохи средних веков [Электронный ресурс]/ Забалуева Т.Р.— Москва: МИСИ-МГСУ, ЭБС АСВ, 2018.— 362 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/86293.html>

3. Советское градостроительство. 1917–1941. Книга первая [Электронный ресурс]/ А.Г. Вайтенс [и др.].— Москва: Прогресс-Традиция, 2018.— 820 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73795.html>

4. Советское градостроительство. 1917–1941. Книга вторая [Электронный ресурс]/ А.Г. Вайтенс [и др.].— Москва: Прогресс-Традиция, 2018.— 672 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/73796.html>

5. Егоров А.Н. Организация и управление экстренным строительством [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Егоров А.Н.— Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2017.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/78595.html>

6. Ларионов А.Н. Развитие эколого-экономической системы «строительство – среда жизнедеятельности» [Электронный ресурс]: монография/ Ларионов А.Н., Мишланова М.Ю.— Москва: Издательство МИСИ-МГСУ, 2017.— 169 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/89605.html>

9.2. Дополнительная литература

1. Крысько А.А. Архитектурно-строительные рабочие чертежи жилого дома [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие/ Крысько А.А., Воронова О.С., Бумага А.И.— Макеевка: Донбасская национальная академия строительства и архитектуры, ЭБС АСВ, 2019.— 149 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/92326.html>

2. Конструкции из дерева и пластмасс [Электронный ресурс]: электронное учебное издание (курс лекций)/ — Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019.— 198 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93096.html>

3. Нехаев Г.А. Легкие металлические конструкции [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Нехаев Г.А.— Саратов: Вузовское образование, 2019.— 91 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/79642.html>

4. Новые строительные материалы и изделия. Региональные особенности производства [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Д.П. Ануфриев [и др.].— Астрахань: Астраханский государственный архитектурно-строительный университет, ЭБС АСВ, 2019.— 173 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93097.html>

5. Тамразян А.Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Тамразян А.Г.— Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2018.— 732 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75967.html>

6. Скобелева Е.А. Биосферосовместимые технологии в строительстве, архитектуре и градостроительстве: расчет уровня реализации функций города [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Скобелева Е.А., Черняева И.В.— Саратов: Вузовское образование, 2020.— 105 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/93064.html>

9.3. Программное обеспечение

1. Windows 10 Pro
2. WinRAR
3. Microsoft Office Professional Plus 2013
4. Adobe Acrobat Pro DC

9.4. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. <http://www.iprbookshop.ru> - Электронно-библиотечная система
2. <http://www.rsl.ru> - Российская государственная библиотека
3. Профессиональная база данных «СтройКонсультант»
<http://www.stroykonsultant.com/>
4. Профессиональная база данных «Строительная наука» <http://www.stroinauka.ru/>
5. Информационная справочная система «Информационно-строительный сервер»
<http://www.stroymat.ru/>
6. Профессиональная база данных «Архитектурный портал» <https://archi.ru/>
7. Международная реферативная база данных научных изданий «Сайт Научной электронной библиотеки» <https://www.elibrary.ru/>
8. Стройрубрика.ру. Технологии строительства <https://stroyrubrika.ru/>
9. Библиотека строительства <http://www.zodchii.ws/>
10. ТехЛит.ру – библиотека нормативно-технической литературы
<http://www.tehlit.ru/>
11. Российская академия архитектуры и строительных наук (РААСН)
<http://www.raasn.ru/index.php>

10. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Учебные и учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или могут быть заменены устным ответом;
- обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
- письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

Для глухих и слабослышащих:

- лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
- экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере, возможно проведение в форме тестирования.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
- экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, либо могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения:

Для слепых и слабовидящих:

- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
- присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь;
- обеспечение возможности выпуска альтернативных форматов печатных материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

Для глухих и слабослышащих:

- автоматизированным рабочим местом для людей с нарушением слуха и слабослышащих;
- акустический усилитель и колонки;

Для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- передвижными, регулируемые эргономическими партами СИ-1;
- компьютерной техникой со специальным программным обеспечением.

11. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской работы студентов, предусмотренных программой учебной дисциплины и соответствующей действующим санитарным и противопожарным правилам и нормам. При осуществлении контактной работы используются аудитории с мультимедийным оборудованием (компьютер, экран и видеопроектор).

Для организации самостоятельной работы активно используется единая информационная база (новая литература, периодика, электронные образовательные ресурсы, электронные учебники, справочники). Для самостоятельной работы студентов организован индивидуальный доступ к персональным компьютерам с выходом в Интернет.

ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ

(Изменения и дополнения в РПД вносятся ежегодно и оформляются в данной форме. Изменения вносятся заменой отдельных листов (старый лист при этом цветным маркером перечеркивается, а новый лист с изменением степлером прикалывается к рабочей программе (хранится на кафедре), в электронной форме РПД должна быть актуализированной всегда, т.е. с внесенными изменениями.

При наличии большого количества изменений и поправок, затрудняющих понимание, возникших в связи с изменением нормативной базы ВО и другим причинам, проводится полный пересмотр РПД (т.е. выпускается новая РПД), которая проходит все стадии проверки и утверждения).

в рабочей программе (модуле) дисциплины _____ шифр «Название дисциплины»

по направлению подготовки (специальности) _____

на 20____/20____ учебный год

1. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 1.1.;
- 1.2.;
- ...
- 1.9.

2. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 2.1.;
- 2.2.;
- ...
- 2.9.

3. В _____ вносятся следующие изменения:
(элемент рабочей программы)

- 3.1.;
- 3.2.;
- ...
- 3.9.

Составитель _____ Фамилия И.О.
(подпись, расшифровка подписи)

" _____ " _____ 20____ г.

Зав. кафедрой _____ Фамилия И.О.
(подпись, расшифровка подписи)