

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Декан СТФ
Харламов

И.В.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: Б1.О.32 «Железобетонные и каменные конструкции»

Код и наименование направления подготовки (специальности): 08.05.01

Строительство уникальных зданий и сооружений

**Направленность (профиль, специализация): Строительство высотных и
большепролетных зданий и сооружений**

Статус дисциплины: обязательная часть

Форма обучения: очная

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	старший преподаватель	О.В. Дремова
Согласовал	Зав. кафедрой «СК»	И.В. Харламов
	руководитель направленности (профиля) программы	И.В. Харламов

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ОПК-3	Способен принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	ОПК-3.2	Выбирает нормативно-правовые, нормативно-технические или нормативно-методические документы для решения задач профессиональной деятельности
ОПК-4	Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства	ОПК-4.4	Разрабатывает и оформляет проектную документацию в области капитального строительства
ОПК-6	Способен осуществлять и организовывать разработку проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, способен выполнять технико-экономическое обоснование проектных решений зданий и сооружений, осуществлять техническую экспертизу проектов и авторский надзор за их соблюдением	ОПК-6.2	Выбирает состав и последовательность выполнения работ по проектированию здания в соответствии с техническим заданием на проектирование
		ОПК-6.3	Выбирает объёмно-планировочные и конструктивные проектные решения здания, типовые проектные решения и технологическое оборудование основных инженерных систем здания в соответствии с техническими условиями и с учетом требований по доступности для маломобильных групп населения

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Архитектура гражданских и промышленных зданий, Информационные технологии расчета строительных конструкций, Начертательная геометрия, инженерная и компьютерная графика, Строительная механика, Строительные материалы
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Конструирование несущих железобетонных систем, Методы проектирования и расчетное обоснование железобетонных конструкций, Обследование, испытание зданий и сооружений, Реконструкция зданий и сооружений

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 11 / 396

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
очная	32	16	48	300	130

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: очная

Семестр: 7

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 5 / 180

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	16	16	132	62

Лекционные занятия (16ч.)

1. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 1) Сущность железобетона. 2) Материал - бетон. {беседа} (2ч.) [6,7]

1.1 Область применения железобетона и бетона. 1.2 Виды железобетонных конструкций в промышленном и гражданском строительстве. 1.3 Сущность железобетона

1.4 Условия существования железобетона. 1.5 Достоинства и недостатки железобетона. 1.6 Историческая справка

2.1 Классификация бетонов 2.2 Структура бетона и его влияние на прочность и деформативность 2.3 Кубиковая и призмная прочность 2.4 Прочность бетона на осевое растяжение 2.5 Прочность бетона на срез и скалывание 2.6 Классы и марки бетона 2.7 Прочность бетона при длительном действии нагрузки 2.8 Прочность бетона при многократно повторных нагрузках 2.9 Основными прочностные характеристики бетона 2.10 Расчетные значения сопротивления бетона осевому сжатию R_b и осевому растяжению R_{bt} 2.11 Основные деформационные характеристики бетона 2.12 Реологические свойства бетона 2.13 Предельные деформации бетона

2. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 3) Материал - арматура. 4) Свойства железобетона {беседа}

- (2ч.)[6,7] 3.1 Общие сведения
- 3.2 Физико-механические свойства сталей
- 3.3 Виды и классы арматуры
- 3.4 Арматурные изделия
- 3.5 Стыкование ненапрягаемой арматуры
- 3.6 Нормативные и расчетные сопротивления
- 4.1 Сцепление арматуры с бетоном 4.2 Анкеровка арматуры в бетоне 4.3 Ползучесть железобетона 4.4 Влияние высоких температур на железобетон 4.5 Коррозия железобетона и меры защиты
- 3. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 5) Предварительно напряженные конструкции. 6) Стадии напряженно-деформированного состояния {беседа} (2ч.)[6,7] 5.1 Сущность преднапряжения
- 5.2 Способы натяжения арматуры
- 5.3 Методы натяжения арматуры
- 5.4 Виды анкеров для напрягаемой арматуры
- 5.5 Материалы для преднапряженных железобетонных конструкций
- 5.6 Значения предварительных напряжений в арматуре
- 5.7 Потери предварительного напряжения
- 5.8 Коэффициент точности натяжения
- 5.9 Предварительные напряжения в бетоне
- 5.10 Напряжения в бетоне ζ_{br}
- 5.11 Длина зоны анкеровки
- 5.12 Стадии деформирования предварительно напряженного элемента при изгибе
- 6.1 Характеристика стадий напряженно-деформированного состояния (НДС)
- 4. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. 7) Методы расчета железобетонных конструкций. 8) Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,10] 7.1 Метод расчета по допускаемым напряжениям
- 7.2 Метод расчета сечений по разрушающим усилиям
- 7.3 Метод расчета сечений по предельным состояниям
 - 7.3.1 Классификация нагрузок
 - 7.3.2 Коэффициенты метода предельных состояний
 - 7.3.3 Нагрузки и воздействия
 - 7.3.4 Нормативные и расчетные нагрузки
 - 7.3.5 Сочетание нагрузок
 - 7.3.6 Степень ответственности зданий и сооружений
 - 7.3.7 Коэффициенты надежности и условий работы
 - 7.3.8 Нормативные и расчетные сопротивления бетона
 - 7.3.9 Нормативные и расчетные сопротивления арматуры
- 8.1 Общий способ расчета прочности изгибаемых элементов по нормальным

сечениям 8.2 Расчет прочности по нормальным сечениям элементов прямоугольного профиля 8.3 Расчет прочности по нормальным сечениям элементов таврового профиля

5. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. 9) Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям 10) Расчет сжатых элементов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7,9] 9.1. Порядок расчета прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям 10.1 Общие понятия расчета сжатых элементов 10.2 Случайные эксцентриситеты 10.3 Малые эксцентриситеты 10.4 Большие эксцентриситеты

6. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. 11) Расчет прочности растянутых элементов. 12) Трещиностойкость железобетонных элементов. Расчет по II группе предельных состояний(2ч.)[6,7,9] 11.1 Порядок расчета прочности растянутых элементов 12.1 Три категории требований к трещиностойкости железобетонных конструкций 12.2 Расчет по образованию трещин 12.3 Расчет по раскрытию трещин 12.4 Расчет по перемещениям (по деформациям)

7. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Монолитный каркас. Монолитные перекрытия. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[6,7] 13) Монолитный каркас. Проектирование монолитных перекрытий.

8. Осуществление и организация разработки проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, выполнение технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением. 14) Проектирование ЖБК. 15) Одноэтажные и многоэтажные промздания(2ч.)[6,7] 14.1 Основные принципы проектирования железобетонных конструкций

14.2 Структура стоимости железобетонных конструкций

14.3 Сборные железобетонных конструкций

14.4 Конструктивные требования к армированию

15.1 Одноэтажные промышленные здания.

15.2 Многоэтажные промышленные здания

Практические занятия (16ч.)

1. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Расчет железобетонной балки на изгиб по нормальному сечению. {тренинг} (2ч.)[5,9,10,12] Расчет железобетонной балки на изгиб по нормальному сечению в системе SMathStudio и SCAD Office.

2. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Расчет железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению {тренинг} (2ч.)[5,6,9,10] Расчет железобетонной балки на изгиб по наклонному сечению в системе SMath Studio и SCAD Office
3. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Расчет железобетонной колонны на центральное и внецентренное сжатие. {тренинг} (4ч.)[5,6,9,10] Расчет железобетонной колонны на центральное сжатие в системе SMathStudio и SCAD Office.
4. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Расчет ребристого монолитного перекрытия. {тренинг} (6ч.)[5,6,7,9,10,12] Расчет ребристого монолитного перекрытия. Расчет и конструирование сеток плиты. Расчет и конструирование второстепенной балки.
5. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. Расчет плоского железобетонного элемента перекрытия программными средствами. {тренинг} (2ч.)[2,5,6,7,9,12] Формирование расчетной схемы монолитной плиты в SCAD Office. Анализ внутренних усилий и перемещений. Подбор армирования в плите.

Лабораторные работы (16ч.)

1. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.
Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по нормальному сечению. {работа в малых группах} (4ч.)[2,9] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.
2. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.
Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением ее по наклонному сечению {работа в малых группах} (4ч.)[2,9] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.
3. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. Испытание железобетонной колонны на центральное сжатие.

{имитация} (4ч.)[2,9] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.
 4. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. {имитация} (4ч.)[2,9] Цели испытаний. Схема испытательной установки и размещения приборов. Проведение испытания. Анализ результатов. Выводы.

Самостоятельная работа (132ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций) {с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий} (16ч.)[6,7,9,10] Проработка конспекта лекций, самостоятельное изучение материала
2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(32ч.)[2,5,6,9,10] Подготовка к контрольным опросам, терминологическим диктантам, подготовка отчетов по лабораторным работам
3. Выполнение расчетного задания(25ч.)[2,9] Изучение литературы, получение консультаций, выполнение, оформление, защита.
4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(23ч.)[2,6,7,9] Изучение учебно-методической литературы
5. Подготовка к экзамену(36ч.)[6,7,9,10] Проработка конспекта лекций и учебно-методической литературы

Семестр: 8

Объем дисциплины в семестре з.е. /час: 6 / 216

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
16	0	32	168	68

Лекционные занятия (16ч.)

1. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 17) Сборный каркас. Балочные панельные сборные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия(2ч.)[6,9] Элементы сборного каркаса. Балочные панельные сборные перекрытия. Безбалочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование
3. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт

капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 18) Элементы сборного железобетонного каркаса. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (4ч.)[6,9] Плиты. Ригели. Подкрановые балки. Колонны. Фермы. Арки. Фундаменты

4. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. 19) Тонкостенные покрытия(2ч.)[6,9] Тонкостенные покрытия. Виды. Классификация. Методы расчета.

5. Осуществление и организация разработки проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, выполнение технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением. 20) Каменные и армокаменные конструкции(2ч.)[6,8] Проектирование каменных и армокаменных конструкций. Расчет каменных и армокаменных конструкций

6. Осуществление и организация разработки проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, выполнение технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением. 21) Инженерные сооружения.(4ч.)[6] Силосы. Бункеры. Каналы. Тоннели. Высотные и большепролетные сооружения.

7. Разработка проектной и распорядительной документации, нормативных правовых актов в области капитального строительства. 22) Строительство в сейсмичных районах и на вечномерзлых грунтах. Проектирование конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах, при низких температурах. {беседа} (2ч.)[6,10] 22.1 Строительство в районах повышенной сейсмичности

22.2 Проектирование конструкций, эксплуатируемых в агрессивных средах

22.3 Проектирование железобетонных конструкций, эксплуатируемых при низких температурах. Строительство на вечномерзлых грунтах.

Практические занятия (32ч.)

1. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития. Расчетные схемы элементов строительных конструкций. Нагрузки при расчетах элементов строительных конструкций.(2ч.)[6] 1. Определение расчетных схем элементов строительных конструкций. Определение расчетных пролетов, условий закрепления на опорах, силовых воздействий.

Правила учета нагрузок в расчетах железобетонных конструкций.

Классификация нагрузок в зависимости от продолжительности действия. Нормативные и расчетные величины нагрузок. Сочетания нагрузок.

2. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Вычисление нагрузок на плиты, балки, колонны.

Материалы для железобетонных конструкций.(2ч.)[10] Определение нагрузок на перекрытия (покрытия). Расчет нагрузки на 1 м² перекрытия, погонных нагрузок на плиты и их элементы. Определение нагрузок на балки, колонны.

Расчет нагрузки на балки, колонны. Грузовые полосы и площади, определение их размеров.

Бетон и арматура для железобетонных конструкций. Выбор бетона и арматуры для железобетонных конструкций. Виды бетона и арматуры, классы и марки, области применения. Определение расчетных характеристик бетона и арматуры.

3. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Расчет сборной преднапряженной пустотной плиты {тренинг} (4ч.)[1,9] Сбор нагрузок на плиту. Подбор арматуры. Расчет по прочности на действие момента и поперечной силы. Расчет по II группе предельных состояний. Сравнение технико-экономических показателей сборного и монолитного перекрытия

4. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Расчет сборного ригеля {тренинг} (4ч.)[1,9] Сбор нагрузок на ригель. Подбор арматуры. Расчет по прочности на действие момента и поперечной силы.

Расчет по II группе предельных состояний

Построение эпюры материалов. Конструирование.

5. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Расчет колонны {тренинг} (2ч.)[1,9] Сбор нагрузок на колонну. Расчет по прочности. Конструирование сечения. Расчет и конструирование консоли колонны.

6. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Расчет сборного фундамента стаканного типа. {тренинг} (2ч.)[1,9] Сбор нагрузок на фундамент. Определение размеров фундамента. Проверка прочности. Армирование.

7. Принятие решений в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития.

Расчет каменного простенка {тренинг} (2ч.)[4,8] Сбор нагрузок на простенок первого этажа. Расчет прочности.

8. Разработка проектной и распорядительной документации в области капитального строительства. Правила выполнения чертежей КЖ(2ч.)[6] Состав листа. Обозначения. Составление спецификации.

9. Осуществление и организация разработки проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, выполнение технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением. Расчет многоэтажного каркасного здания в SCAD на динамические нагрузки. {тренинг} (4ч.)[6,12] Формирование расчетной схемы. Создание динамических нагрузок (пульсация и сейсмика). Анализ напряжений и деформаций, возникающих в элементах каркаса.

10. Осуществление и организация разработки проектов зданий и сооружений с учетом экономических, экологических и социальных требований и требований безопасности, выполнение технико-экономического обоснования проектных решений зданий и сооружений, осуществление технической экспертизы проектов и авторского надзора за их соблюдением.

Расчет куполообразных покрытий и оболочек в SCAD {тренинг} (8ч.)[6,12] Формирование расчетной схемы. Анализ напряжений и деформаций

Самостоятельная работа (168ч.)

1. Проработка теоретического материала (работа с конспектом лекций)(16ч.)[6,7,8,9,10] Проработка конспектов лекций, самостоятельное изучение материала

2. Подготовка к практическим занятиям(32ч.)[6,7] Подготовка к контрольным опросам, терминологическим диктантам. Выполнение дополнительных заданий

3. Выполнение курсового проекта(74ч.)[1,2,3,4] Выполнение расчетов по курсовому проекту. Выполнение чертежей

4. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(10ч.)[6,7,12] Изучение учебно-методической литературы

5. Подготовка к экзамену(36ч.)[6,7] Проработка конспекта лекций и учебно-методической литературы

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронной информационно-образовательной среде АлтГТУ:

1. Вербицкий И.О., Колмогоров Ю.И. Методические указания и справочные материалы к курсовому проекту по дисциплине "Железобетонные и каменные конструкции" [Электронный ресурс]: Методические указания.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2015.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Kolmogorov_zhkk_kurs.pdf

2. Дремова О.В. Испытания железобетонных конструкций на изгиб и сжатие. Методические указания к лабораторным работам для студентов строительных специальностей [Электронный ресурс]: Методические указания/ Дремова О.В., Колмогоров Ю.И., Перфильев В.В.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_GBiKK_lr_mu.pdf

3. Иванов В.П., Железобетонные и каменные конструкции. Элементы монолитного железобетонного ребристого перекрытия. Методические указания к курсовому проекту для студентов строительных специальностей всех форм обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2011. – 27 с. – Режим доступа: <http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/ivanov-jikk.pdf>

4. Иванов В.П., Железобетонные и каменные конструкции. Каменные и армокаменные конструкции: Методические указания к курсовому проекту для студентов строительных специальностей всех форм обучения [Электронный ресурс]: Методические указания. – Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2011. – 24 с. – Режим доступа: <http://new.elib.altstu.ru/eum/download/sk/ivanov-jikk2.pdf>

5. Дремова О.В. Методические указания к практическим занятиям по дисциплине «Железобетонные и каменные конструкции» для студентов строительных специальностей [Электронный ресурс]: Методические указания/ Дремова О.В., Перфильев В.В.– Электрон. дан.– Барнаул: АлтГТУ, 2020.– Режим доступа: http://elib.altstu.ru/eum/download/sk/Dremova_GBiKK_pz_mu.pdf

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

6. Волосухин, В. А. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С. И. Евтушенко, Т. Н. Меркулова. – 4-е изд., перераб. и доп. – Ростов-на-Дону : Феникс, 2013. – 555 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492>

(дата обращения: 15.04.2023). – ISBN 978-5-222-20813-7. – Текст : электронный.

6.2. Дополнительная литература

7. Румянцева, И. А. Железобетонные и каменные конструкции : [16+] / И. А. Румянцева ; Московская государственная академия водного транспорта. – Москва : Альтаир : МГАВТ, 2011. – 143 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=429626> (дата обращения: 15.04.2023). – Библиогр.: с. 133. – Текст : электронный.

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8. СП 15.13330.2020. Свод правил. Каменные и армокаменные конструкции. Актуализированная редакция СНиП II-22-81 - Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/docs/117291/?sphrase_id=1854504

9. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52-01-2003 (с Изменением N 1). - Режим доступа: <https://minstroyrf.gov.ru/docs/18227/>

10. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия. Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85* (с Изменениями N 1, 2) - Режим доступа: https://minstroyrf.gov.ru/docs/13673/?sphrase_id=1854507

11. ТЕХЭКСПЕРТ – справочные системы Техэксперт и Кодекс [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://docs.cntd.ru/>. – Загл. с экрана.

12. Обучение комплексу программ SCAD Office [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://scadhelp.com/>. – Загл. с экрана.

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	LibreOffice
1	AutoCAD
2	Windows
3	SCAD Office 21
3	Антивирус Kaspersky
4	SMath Studio

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Национальная электронная библиотека (НЭБ) – свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
2	Библиотека строительства (http://www.zodchii.ws/)
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)
4	Научные ресурсы в открытом доступе (http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi)
5	Сайт инженера-проектировщика (https://stroit-prosto.ru)
6	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - (http://docs.cntd.ru/document)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».