

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

**СОГЛАСОВАНО**

Декан СТФ

И.В. Харламов

## **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**

<b>Статус</b>	<b>Должность</b>	<b>И.О. Фамилия</b>
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  $\zeta_{br}$
- 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 надёжности 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 м<sup>2</sup> 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 сеймика). 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 электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская

библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

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](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](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](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](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](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://scadhelр.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.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

## **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.

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
1	AutoCAD
2	LibreOffice
3	SCAD Office 21
4	SMath Studio
5	Windows

<b>№пп</b>	<b>Используемое программное обеспечение</b>
6	Антивирус Kaspersky

<b>№пп</b>	<b>Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы</b>
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )
2	Библиотека строительства ( <a href="http://www.zodchii.ws/">http://www.zodchii.ws/</a> )
3	Единая база ГОСТов Российской Федерации ( <a href="http://gostexpert.ru/">http://gostexpert.ru/</a> )
4	Научные ресурсы в открытом доступе ( <a href="http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi">http://www.prometeus.nsc.ru/sciguide/page0607.ssi</a> )
5	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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> )
6	Сайт инженера-проектировщика ( <a href="https://stroit-prosto.ru">https://stroit-prosto.ru</a> )
7	Электронный фонд правовой и научно-технической документации - ( <a href="http://docs.cntd.ru/document">http://docs.cntd.ru/document</a> )

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

<b>Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы</b>
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».