



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования

САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета судебных экспертиз  
и права в строительстве и на  
транспорте

 Иванов Д.В.

« 01 » ноября 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНЫХ ДИСЦИПЛИН  
МОДУЛЬ 2. СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ЦИКЛ**

Железобетонные и каменные конструкции

**Форма обучения:**

**Очно-заочная**

**Год приема:**

**2023**

Санкт-Петербург, 2023

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ

Целями освоения дисциплины является формирование у слушателей, умения рассчитывать и конструировать железобетонные элементы, работающие в составе конструктивной схемы здания. Знать нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных элементов

Задачами дисциплины являются:

- сбор и систематизацию информационных и исходных данных для проектирования зданий и сооружений;
- расчет и конструирование деталей и узлов с использованием стандартных средств автоматизации проектирования;
- подготовка проектной и рабочей технической документации, оформление законченных проектно-конструкторских работ;
- обеспечение соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, нормам и правилам, техническим условиям и другим исполнительным документам.

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих профессиональных компетенций:

ПК-9 Способность определять принадлежность продукции строительного производства, продукции производства строительных конструкций, изделий и материалов; выполненных (выполняемых) строительных работ - определенному классу, роду, типу, виду, группе.

В результате изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» слушатель должен:

**знать:**

- критерии необходимости задания исходных данных для информационной модели;
- основные положения норм и строительных правил, руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, каменных и армокаменных конструкций;
- основные виды воздействий на конструкции зданий и сооружений;
- основы теории расчета и конструирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций;
- основные параметры расчетной схемы здания, железобетонной конструкции железобетонных, каменных и армокаменных конструкций;
- основную нормативную литературу в области проектирования железобетонных и каменных конструкций;
- основные положения норм и строительных правил, руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций, каменных и армокаменных конструкций.

**уметь:**

- сортировать и определять исходные данные для разработки информационной модели
- пользоваться нормативно-технической литературой, правильно интерпретировать ТЗ заказчика на проектирование ЖБК;
- производить сбор нагрузок;
- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- составлять расчетную схему конструкции;

- анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации;
- выполнять чертежи марки КЖ;
- составлять заключение о состоянии строительных конструкций здания по результатам обследования;
- разрабатывать конструктивные решения зданий и ограждающих конструкций, вести расчеты по современным нормам.

**владеть:**

- навыками сбора и систематизации исходных данных;
- навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;
- навыками расчета нагрузок и приложения их к несущим элементам зданий и сооружений;
- навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость;
- навыками расчета статического расчета статически определимых и не определимых систем;
- навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость;
- навыками работы в программных комплексах графического проектирования;
- навыками конструирования основных несущих железобетонных конструкций зданий и сооружений.

### 3. ОБЪЕМ И СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Вид учебной работы	Всего часов
<b>Контактная работа (по учебным занятиям)</b>	24
в т.ч. лекции	20
практические занятия (ПЗ)	4
др. виды аудиторных занятий	
<b>Самостоятельная работа (СР)</b>	20
<b>Текущий контроль</b>	
<i>Расчетно-графические работы (РГР)</i>	
<i>Контрольная работа (К)</i>	
<b>Промежуточная аттестация</b>	
<i>Курсовой проект (КП)</i>	
<i>Курсовая работа (КР)</i>	
<i>Зачет</i>	+
<i>Дифференцированный зачет</i>	
<i>Экзамен</i>	
<b>Общая трудоемкость</b>	44
<b>часы:</b>	44

#### Распределение фонда времени по темам и типам занятий

№ п/п	Наименование	Всего час.	В том числе			Формируемые компетенции
			лекции	практич. занятия	СРС	
1	Тема 1. Основы теории	12	8		4	ПК-9

	сопротивления железобетона					
2	Тема 2 Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры	30	12	4	14	ПК-9
3	<b>Промежуточная аттестация - зачет</b>	2			2	ПК-9
<b>ИТОГО</b>		<b>44</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>20</b>	

#### 4. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ И ТЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

Тема 1. Основы теории сопротивления железобетона  
 Историческая справка. Общие сведения. Классификация и виды бетонов  
 Общие сведения, материалы, методы расчета железобетонных конструкций. Монолитные, сборные и сборно-монолитные железобетонные конструкции. Область применения железобетонных конструкций, их народнохозяйственное значение  
 Сущность железобетона. Достоинства, недостатки.  
 Его основные свойства, условия, обеспечивающие совместную работу бетона и стальной арматуры  
 Прочностные свойства бетона  
 Кубиковая прочность. Призменная прочность бетона. Прочность бетона при растяжении.  
 Прочность бетона при длительном действии нагрузки и многократном загрузении  
 Деформативные свойства бетона  
 Деформации при однократном загрузении, при многократном, при длительном действии нагрузки. Модуль упругости. Модуль деформаций. Коэффициент поперечных деформаций  
 Прочностные и деформативные свойства арматуры. Арматурные изделия. Стыковка арматуры  
 Основы теории сопротивления железобетона ч.1  
 Защитный слой бетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне. Усадка бетона и железобетона. Ползучесть

Тема 2. Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры  
 Три стадии НДС. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Предельный процент армирования. Эволюция методов расчета железобетонных конструкций  
 Расчет изгибаемых элементов по нормальным сечениям  
 Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночным армированием. Допущение при расчете прочности.  
 Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойным армированием. Допущение при расчете прочности  
 Расчет изгибаемых элементов таврового сечения  
 Расчет изгибаемых элементов по наклонным сечениям  
 Расчет прочности по полосе между наклонными сечениями, по наклонным сечениям на действие поперечной силы, по наклонным сечениям на действие момента  
 Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов.  
 Расчет центрально и внецентренно растянутых элементов  
 Расчет центрально сжатых элементов. Учет влияния гибкости.  
 Косвенное армирование.  
 Расчет внецентренно сжатых элементов. Два случая внецентренного сжатия. Учет влияния гибкости

Расчет центрально и внецентренно растянутых элементов  
 Расчет по второй группе предельных состояний. Прогибы, трещиностойкость железобетонных элементов  
 II группа ПС. Расчет по образованию и раскрытию трещин. Расчет прогибов

### 5. ПЕРЕЧЕНЬ ТЕМ ПРАКТИЧЕСКИХ ЗАНЯТИЙ

№ п/п	№ темы	Наименование практического занятия
1	Тема 2 Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры	Изгибаемые элементы. Расчет по нормальным и наклонным сечениям

### 6. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СЛУШАТЕЛЕЙ

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование раздела дисциплины	Наименование самостоятельной работы слушателей	Всего часов
1	1	Тема 1. . Основы теории сопротивления железобетона	Изучение лекционного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям Прочностные и деформативные свойства бетона	4
2	2	Тема 2 Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры	Изучение лекционного материала. Подготовка к лекционным и практическим занятиям. Расчет и конструирование изгибаемых элементов по нормальным и наклонным сечениям. Расчет и конструирование сжатых элементов. Расчет по второй группе предельных состояний	14
3	Подготовка к сдаче и сдача зачета			2
<b>ВСЕГО</b>				<b>20</b>

### 7. ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ СЛУШАТЕЛЕЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины	Код и наименование контролируемой компетенции (или ее части)	Результаты обучения
1	<b>Основы теории сопротивления железобетона</b>	ПК-9 Способность определять принадлежность продукции строительного производства, продукции	<b>Знать:</b> основные положения норм и строительных правил, руководства по

		<p>производства строительных конструкций, изделий и материалов; выполненных (выполняемых) строительных работ - определенному классу, роду, типу, виду, группе</p>	<p>проектированию бетонных и железобетонных конструкций, каменных и армокаменных конструкций</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативно-технической литературой</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных</p>
2	<p><b>Основы расчета железобетонных конструкций без предварительного напряжения арматуры</b></p>	<p>ПК-9 Способность определять принадлежность продукции строительного производства, продукции производства строительных конструкций, изделий и материалов; выполненных (выполняемых) строительных работ - определенному классу, роду, типу, виду, группе</p>	<p><b>Знать:</b> основные положения норм и строительных правил, руководства по проектированию бетонных и железобетонных конструкций основы теории расчета и конструирования железобетонных конструкций основы теории расчета и конструирования железобетонных конструкций</p> <p><b>Уметь:</b> пользоваться нормативно-технической литературой, правильно интерпретировать ТЗ заказчика на проектирование ЖБК анализировать воздействия окружающей среды на материал в конструкции, устанавливать требования к строительным и конструкционным материалам и выбирать оптимальный материал, исходя из его назначения и условий эксплуатации</p> <p>Владеть: навыками работы с учебной литературой и электронными базами</p>

			данных навыками расчета элементов железобетонных конструкций зданий и сооружений на прочность, жесткость, устойчивость
--	--	--	---

7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля успеваемости, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины.

*Примерные задания:*

**Задача № 1.** Выполнить конструирование и проверить несущую способность изгибаемого железобетонного элемента прямоугольного профиля с двойным армированием

ИСХОДНЫЕ ДАННЫЕ:

Нагрузка кратковременная,  $M = 350 \text{ кН} \cdot \text{м}$ ,  $h = 500 \text{ мм}$ ,  $b = 200 \text{ мм}$ ,

бетон класса В25 ( $R_b = 14,5 \text{ МПа}$ , коэффициент условия работы бетона

при кратковременном действии нагрузки  $\gamma_{b2} = 1,0$ ),

арматура класса А 500 ( $R_s = 435 \text{ МПа}$ ,  $R_{sc} = 400 \text{ МПа}$ ):

Растянутая арматура S 2d32 ( $A_{s1} = 1608,5 \text{ мм}^2$ ),

Сжатая арматура S' 2d25 ( $A_{s1}' = 981,7 \text{ мм}^2$ ),

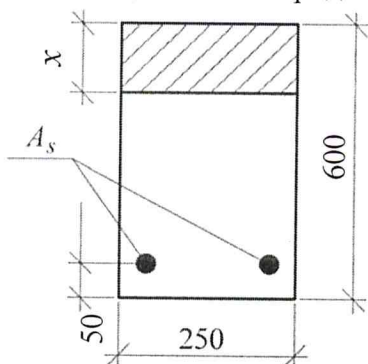
Условия эксплуатации: закрытое помещение при нормальной влажности);

**Задача № 2.**

Балка прямоугольного сечения (рис. 7.2). Класс бетона В30,

класс арматуры А500 Внешний изгибающий момент  $M = 300 \text{ кНм}$ .

Найти площадь сечения продольной арматуры.



7.3. Теоретические вопросы и практические задания для проведения промежуточной аттестации обучающихся (слушателей), необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.

7.3.1. Теоретические вопросы для проведения промежуточной аттестации слушателей.

1. Классификация и виды бетонов. Основные принципы взаимодействия арматуры и бетона. Структура бетона. Достоинства и недостатки. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки.
2. Прочностные свойства бетона.
3. Деформативные свойства бетона. Модуль упругости бетона. Предельные деформации.
4. Арматура. Классификация. Механические свойства. Арматурные изделия. Стыки арматуры.
5. Защитный слой бетона. Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры в бетоне.
6. Усадка и ползучесть железобетона. Граничная относительная высота сжатой зоны бетона. Предельный процент армирования.
7. Три стадии НДС.
8. Эволюция методов расчета. Расчет по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям. Расчет по предельным состояниям. Достоинства и недостатки.
9. Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с одиночным армированием. Допущение при расчете прочности.
10. Расчет изгибаемых элементов прямоугольного сечения с двойным армированием. Допущение при расчете прочности
11. Расчет элементов таврового профиля с одиночной арматурой. Допущение при расчете прочности
12. Расчет прочности по наклонным сечениям элементов прямоугольного сечения.
13. Расчет центрально сжатых элементов. Учет влияния гибкости. Косвенное армирование.
14. Расчет внецентренно сжатых элементов. Два случая внецентренного сжатия. Учет влияния гибкости
15. Расчет центрально и внецентренно растянутых элементов.
16. Расчет по II группе ПС. Расчет по образованию трещин изгибаемых элементов.
17. Расчет по II группе ПС. Расчет ширины раскрытия трещин изгибаемых элементов.
18. Расчет по II группе ПС. Расчет прогибов железобетонных элементов.

7.3.2. Практические задания для проведения промежуточной аттестации слушателей.

Не предусмотрены.

7.3.3. Примерные темы курсовой работы (проекта) (при наличии)

Не предусмотрены.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций.

Процедура проведения промежуточной аттестации и текущего контроля успеваемости регламентируется локальным нормативным актом, определяющим порядок организации и проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся. Процедура оценивания формирования компетенций при проведении текущего контроля приведена в п. 7.2. Типовые контрольные задания или иные материалы текущего контроля приведены в п. 7.3.

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета

7.5. Критерии оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) при проведении текущего контроля успеваемости



<p><b>Оценка «отлично»</b> (зачтено) 85-100%</p>	<p><b>знания:</b> – систематизированные, глубокие и полные знания по всем разделам дисциплины, а также по основным вопросам, выходящим за пределы учебной программы; – точное использование научной терминологии, систематически грамотное и логически правильное изложение ответа на вопросы; – полное и глубокое усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p><b>умения:</b> – умеет ориентироваться в теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку, используя научные достижения других дисциплин</p> <p><b>навыки:</b> – высокий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – владеет навыками самостоятельно и творчески решать сложные проблемы и нестандартные ситуации; – применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий; – грамотно обосновывает ход решения задач; – безупречно владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его эффективно использовать в постановке научных и практических задач; – творческая самостоятельная работа на практических/семинарских/лабораторных занятиях, активно участвует в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий</p>
<p><b>Оценка «хорошо»</b> (зачтено) 70-84 %</p>	<p><b>знания:</b> – достаточно полные и систематизированные знания по дисциплине; – усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной рабочей программой по дисциплине (модулю)</p> <p><b>умения:</b> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях дисциплины и давать им критическую оценку; – использует научную терминологию, лингвистически и логически правильно излагает ответы на вопросы, умеет делать обоснованные выводы; – владеет инструментарием по дисциплине, умение его использовать в постановке и решении научных и профессиональных задач</p> <p><b>навыки:</b> – самостоятельная работа на практических занятиях, участие в групповых обсуждениях, высокий уровень культуры исполнения заданий; – средний уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – без затруднений выбирает стандартную методику выполнения</p>

	заданий; – обосновывает ход решения задач без затруднений
<b>Оценка «удовлетворительно» (зачтено) 55-69%</b>	<b>знания:</b> – достаточный минимальный объем знаний по дисциплине; – усвоение основной литературы, рекомендованной рабочей программой; – использование научной терминологии, стилистическое и логическое изложение ответа на вопросы, умение делать выводы без существенных ошибок <b>умения:</b> – умеет ориентироваться в основных теориях, концепциях и направлениях по дисциплине и давать им оценку; – владеет инструментарием учебной дисциплины, умение его использовать в решении типовых задач; – умеет под руководством преподавателя решать стандартные задачи <b>навыки:</b> – работа под руководством преподавателя на практических занятиях, допустимый уровень культуры исполнения заданий; – достаточный минимальный уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий
<b>Оценка «неудовлетворительно» (не зачтено) менее 50 %</b>	<b>знания:</b> – фрагментарные знания по дисциплине; – отказ от ответа (выполнения письменной работы); – знание отдельных источников, рекомендованных рабочей программой по дисциплине; <b>умения:</b> – не умеет использовать научную терминологию; – наличие грубых ошибок <b>навыки:</b> – низкий уровень культуры исполнения заданий; – низкий уровень сформированности заявленных в рабочей программе компетенций; – отсутствие навыков самостоятельной работы; – не может обосновать алгоритм выполнения заданий

7.6. Критерии оценивания сформированности компетенций при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценивания	Уровень освоения и оценка			
	Оценка «неудовлетворительно»	Оценка «удовлетворительно»	Оценка «хорошо»	Оценка «отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
Уровень освоения компетенции «недостаточный». Компетенции не сформированы. Знания	Уровень освоения компетенции «пороговый». Компетенции сформированы.	Уровень освоения компетенции «продвинутый». Компетенции сформированы.	Уровень освоения компетенции «высокий». Компетенции сформированы. Знания	

	отсутствуют, умения и навыки не сформированы	Сформированы базовые структуры знаний. Умения фрагментарны и носят репродуктивный характер. Демонстрируется низкий уровень самостоятельности практического навыка.	Знания обширные, системные. Умения носят репродуктивный характер, применяются к решению типовых заданий. Демонстрируется достаточный уровень самостоятельности устойчивого практического навыка.	аргументированные, всесторонние. Умения успешно применяются к решению как типовых, так и нестандартных творческих заданий. Демонстрируется высокий уровень самостоятельности, высокая адаптивность практического навыка
знания	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -существенные пробелы в знаниях учебного материала; -допускаются принципиальные ошибки при ответе на основные вопросы билета, отсутствует знание и понимание основных понятий и категорий; -непонимание сущности дополнительных вопросов в рамках заданий билета.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знания теоретического материала; -неполные ответы на основные вопросы, ошибки в ответе, недостаточное понимание сущности излагаемых вопросов; -неуверенные и неточные ответы на дополнительные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -знание и понимание основных вопросов контролируемого объема программного материала; - знания теоретического материала -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, выявлять противоречия, проблемы и тенденции развития; -правильные и конкретные, без грубых ошибок, ответы на поставленные вопросы.	Обучающийся (слушатель) демонстрирует: -глубокие, всесторонние и аргументированные знания программного материала; -полное понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений, точное знание основных понятий, в рамках обсуждаемых заданий; -способность устанавливать и объяснять связь практики и теории, -логически последовательные, содержательные, конкретные и исчерпывающие ответы на все задания билета, а также дополнительные вопросы

				экзаменатора.
умения	<p>При выполнении практического задания билета обучающийся (слушатель) продемонстрировал недостаточный уровень умений. Практические задания не выполнены. Обучающийся (слушатель) не отвечает на вопросы билета при дополнительных наводящих вопросах преподавателя.</p>	<p>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с существенными и неточностями. Допускаются ошибки в содержании ответа и решении практических заданий. При ответах на дополнительные вопросы было допущено много неточностей.</p>	<p>Обучающийся (слушатель) выполнил практическое задание билета с небольшими неточностями. Показал хорошие умения в рамках освоенного учебного материала. Предложенные практические задания решены с небольшими неточностями. Ответил на большинство дополнительных вопросов.</p>	<p>Обучающийся (слушатель) правильно выполнил практическое задание билета. Показал отличные умения в рамках освоенного учебного материала. Решает предложенные практические задания без ошибок. Ответил на все дополнительные вопросы.</p>
владение навыками	<p>Не может выбрать методику выполнения заданий. Допускает грубые ошибки при выполнении заданий, нарушающие логику решения задач. Делает некорректные выводы. Не может обосновать алгоритм выполнения заданий.</p>	<p>Испытывает затруднения по выбору методики выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, нарушения логики решения задач. Испытывает затруднения с формулированием корректных выводов. Испытывает затруднения при обосновании алгоритма выполнения заданий.</p>	<p>Без затруднений выбирает стандартную методику выполнения заданий. Допускает ошибки при выполнении заданий, не нарушающие логику решения задач. Делает корректные выводы по результатам решения задачи. Обосновывает ход решения задач без затруднений.</p>	<p>Применяет теоретические знания для выбора методики выполнения заданий. Не допускает ошибок при выполнении заданий. Самостоятельно анализирует результаты выполнения заданий. Грамотно обосновывает ход решения задач.</p>

## 8. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№ п/п	Автор, название, место издания, издательство, год издания учебной и учебно-методической литературы
<b>Основная литература</b>	
1	Кумпяк О.Г., Железобетонные и каменные конструкции, Москва: АСВ, 2011. <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938227.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938227.html</a>
2	Кузнецов, В. С. ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ : Учебное издание / Кузнецов В. С. - 2-е изд. , перераб. и доп. - Москва : АСВ, 2019. - 360 с. - ISBN 978-5-4323-0325-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL : <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303257.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303257.html</a>
<b>Дополнительная литература</b>	
1	Ассоциация "ЖЕЛЕЗОБЕТОН", Центральный научно- исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, Научно-исследовательский проектно-конструкторский и технологический институт бетона и железобетона, Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжёлого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003), М.: Центральный научно- исследовательский и проектно-экспериментальный институт промышленных зданий и сооружений, 2005.
2	Добромыслов А.Н., Железобетонные конструкции. Примеры расчета, Москва: АСВ, 2012. <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785930938739.html</a>
	Трекин Н. Н., Бобров В. В., Железобетонные и каменные конструкции, Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2017. <a href="http://www.iprbookshop.ru/72586.html">http://www.iprbookshop.ru/72586.html</a>

Нормативные документы		
1	СП 63.13330.2018. БЕТОННЫЕ И ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ КОНСТРУКЦИИ Основные положения. СНиП 52-01-2003	minstroyrf.gov.ru
2	СП 20.13330.2016. НАГРУЗКИ И ВОЗДЕЙСТВИЯ. Актуализированная редакция СНиП 3.01.07-85*	minstroyrf.gov.ru

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

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС издательства «Лань»	<a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>
ЭБС издательства «ЮРАЙТ»	<a href="https://www.biblio-online.ru/">https://www.biblio-online.ru/</a>
ЭБС издательства «IPRsmart»	<a href="http://www.iprbookshop.ru/">http://www.iprbookshop.ru/</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Сайт справочной правовой системы «Консультант Плюс»	<a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>

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

Наименование	Способ распространения (лицензионное или свободно распространяемое)
Scad Office версия 21	SCAD Office договор №113 от 13.03.2015 с ООО "Автоматизация Проектных работ". Лицензия бессрочная
Microsoft Windows 10 Pro	Договор № Д32009689201 от 18.12.2020г
Лира	Соглашение о сотрудничестве №СС002 от 12.11.2013 с ООО "ЛИРА софт". Лицензия бессрочная

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

Наименование учебных аудиторий и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность оборудованием и техническими средствами обучения
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа, комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, экран, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет
Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации	Комплект мультимедийного оборудования (персональный компьютер, мультимедийный проектор, экран, аудио-система), доска, комплект учебной мебели, подключение к компьютерной сети СПбГАСУ, выход в Интернет

## 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ (СЛУШАТЕЛЕЙ) ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

*Приступая к изучению дисциплины, обучающемуся (слушателю) необходимо в первую очередь ознакомиться содержанием РПД, а также методическими указаниями по организации самостоятельной работы и подготовки к практическим занятиям.*

*При подготовке к практическим занятиям и в рамках самостоятельной работы по изучению дисциплины обучающимся (слушателям) необходимо:*

*повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;*

*при самостоятельном изучении теоретической темы сделать конспект, используя рекомендованные в РПД источники;*

*выполнить практические задания в рамках изучаемой темы;*


*ответить на контрольные вопросы по теме, используя материалы ФОС, либо групповые индивидуальные задания, подготовленные преподавателем;*

*подготовить доклад или сообщение, предусмотренные РПД;*

*подготовиться к проверочной работе, предусмотренной в контрольных точках;*

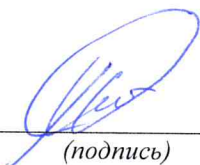
*подготовиться к промежуточной аттестации. И т.п.*

Программу составил (и): доцент, к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Попов В.М.

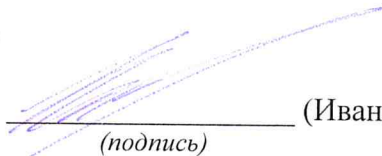
Программа обсуждена и рекомендована на заседании кафедры железобетонных и каменных конструкций «\_23\_» \_октября\_ 2023\_г., протокол № \_3\_.

Заведующий кафедрой  
ученая степень, ученое звание  
к.т.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) Хергай А.О.


Программа обсуждена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии факультета судебных экспертиз и права в строительстве и на транспорте «\_30\_» \_октября\_ 2023 г., протокол № \_3\_.

Председатель учебно-методической комиссии факультета,  
декан факультета судебных экспертиз  
и права в строительстве и на транспорте  
к.ю.н., доцент

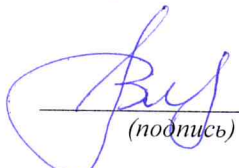
  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (Иванов Д.В.)

Согласовано:

Начальник учебно-методического  
управления, к.э.н., доцент

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (А.О. Михайлова)

Директор института дополнительного  
образования, к.э.н

  
\_\_\_\_\_  
(подпись) (В.В. Виноградова)