

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Петербургский государственный университет путей  
сообщения Императора Александра I»  
(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Кафедра «*Строительные конструкции, здания и сооружения*»

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

*Б1.О.33 «ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ»*

*для специальности*

08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений»

*по специализации*

«Строительство высотных и большепролетных зданий и сооружений»

Форма обучения - очная

Санкт-Петербург  
2025

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
«Строительные конструкции, здания и сооружения»  
Протокол № 7 от 17 декабря 2024 г.

Заведующий кафедрой

«Строительные конструкции, здания  
и сооружения»

17.12.2024 г.

\_\_\_\_\_ П.А. Пегин

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП  
17.12.2024

\_\_\_\_\_ Г.А. Богданова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Рабочая программа дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» (Б1.О.33) (далее – дисциплина) составлена в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 08.05.01 «Строительство уникальных зданий и сооружений» (далее - ФГОС ВО), утвержденного «31» мая 2017г., приказ Минобрнауки России № 483.

Целью изучения дисциплины является подготовка обучающегося к деятельности в области выполнения инженерно-технических расчетов и проектирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций и их соединений, применяющихся в сфере градостроительной деятельности, формирования проектной документации в соответствии с выполняемыми расчетами и проведения оценки технических решений железобетонных конструкций объектов капитального строительства.

Для достижения поставленной цели решаются следующие задачи:

- изучение истории развития, современного состояния, проблем и перспектив развития железобетонных, каменных и армокаменных конструкций, применяющихся в сфере градостроительной деятельности;
- изучение системы источников информации и нормативных технических документов, содержащих сведения о материалах, применяющихся для создания железобетонных, каменных и армокаменных конструкций объектов капитального строительства;
- изучение методов расчета и проектирования различных железобетонных, каменных и армокаменных конструкций и их элементов, применяющихся для создания объектов капитального строительства;
- изучение средств автоматизации деятельности по расчету и проектированию железобетонных конструкций и их элементов, применяющихся для создания объектов капитального строительства;
- приобретение навыков и умений нахождения, исследования, анализа и систематизации информации по железобетонным, каменным и армокаменным конструкциям, применяющихся для создания объектов капитального строительства;
- приобретение навыков и умений моделирования расчетных схем различных железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, и действующих на них внешних нагрузок;
- приобретение навыков и умений выполнения необходимых расчетов для составления проектной документации по железобетонным конструкциям, применяющихся для создания объектов капитального строительства;
- приобретение навыков и умений оценки технических решений железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с установленными в образовательной программе индикаторами достижения компетенций

Планируемыми результатами обучения по дисциплине (модулю) является формирование у обучающихся компетенций и/или части компетенций. Сформированность компетенций и/или части компетенций оценивается с помощью индикаторов достижения компетенций.

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
	<b>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</b>

Индикаторы достижения компетенций	Результаты обучения по дисциплине (модулю)
ОПК-3.1.1 Знает теоретические основы об объектах и процессах профессиональной деятельности, нормативно-правовую базу, информацию о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития	Обучающийся знает: - теоретические основы расчета и проектирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций; - нормативно-правовую базу расчета и проектирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций; - о практическом опыте капитального строительства с применением железобетонных, каменных и армокаменных конструкций.
ОПК-3.2.1 Умеет принимать решения в профессиональной деятельности, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития	Обучающийся умеет: - принимать решения в области расчета и проектирования железобетонных конструкций, используя теоретические основы, нормативно-правовую базу, практический опыт капитального строительства, а также знания о современном уровне его развития
ОПК-3.3.1 Имеет навыки использования теоретических основ и нормативно-правовой базы в объеме, достаточном для принятия решений в сфере профессиональной деятельности	Обучающийся имеет навыки: - использования теоретических основ и нормативно-правовой базы в области расчета и проектирования железобетонных конструкций.
<b>ОПК-4 Способен разрабатывать проектную и распорядительную документацию, участвовать в разработке нормативных правовых актов в области капитального строительства</b>	
ОПК-4.1.2 Знает основные требования нормативно-правовых или нормативно-технических документов, предъявляемых к зданиям, сооружениям, инженерным системам жизнеобеспечения	Обучающийся знает: - основные требования нормативно-правовых документов, предъявляемых к зданиям и сооружениям
ОПК-4.2.1. Умеет представлять информацию об объекте капитального строительства в соответствии с основными требованиями к распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства	Обучающийся умеет: - представлять информацию о железобетонных конструкциях объектов капитального строительства в соответствии с основными требованиями к распорядительной и проектной документации, а также нормативных правовых актов в области строительства
ОПК-4.3.2 Имеет навыки по разработке и оформлению проектной документации в области капитального строительства	Обучающийся имеет навыки: - по разработке и оформлению проектной документации по железобетонным конструкциям объектов капитального строительства
<b>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</b>	

<b>Индикаторы достижения компетенций</b>	<b>Результаты обучения по дисциплине (модулю)</b>
ОПК-6.1.1 Знает состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчету и технико-экономическому обоснованию проектных решений для объектов строительства	Обучающийся знает: - состав и последовательность выполнения работ по проектированию, расчету и технико-экономическому обоснованию проектных решений для железобетонных, каменных и армокаменных конструкций объектов строительства
ОПК-6.2.1 Умеет выполнять проектирование, подготавливать расчётное обоснование принятых проектных решений, разрабатывать проектную документацию объектов строительства, с учетом социальных требований и требований безопасности	Обучающийся умеет: - выполнять проектирование, подготавливать расчётное обоснование принятых проектных решений для железобетонных, каменных и армокаменных конструкций объектов строительства; - разрабатывать проектную документацию для железобетонных конструкций объектов строительства.
ОПК-6.3.1 Имеет навыки по подготовке проектной документации зданий и сооружений	Обучающийся имеет навыки: - по подготовке проектной документации железобетонных конструкций зданий и сооружений.

### 3. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части блока 1 «Дисциплины (модули)».

### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Всего часов</b>	<b>Модули</b>	
		<b>1</b>	<b>2</b>
Контактная работа (по видам учебных занятий) В том числе:	160	80	80
– лекции (Л)	96	48	48
– практические занятия (ПЗ)	64	32	32
– лабораторные работы (ЛР)	-	-	-
Самостоятельная работа (СРС) (всего)	128	64	64
Контроль	72	36	36
Форма контроля (промежуточной аттестации)	КП, Э	КП, Э	КП, Э
Общая трудоемкость: час / з.е.	360/10	180/5	180/5

*Примечание: «Форма контроля» – экзамен (Э), курсовой проект (КП)*

### 5. Структура и содержание дисциплины

#### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

<b>№ п/п</b>	<b>Наименование раздела дисциплины</b>	<b>Содержание раздела</b>	<b>Индикаторы достижения компетенций</b>
<b>1 модуль</b>			
<b>1</b>	<b>Общие сведения о железобетоне и</b>	<b>Лекция 1. Тема – Основные сведения о железобетоне и железобетонных конструкциях,</b>	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	железобетонных конструкциях, применяющихся в сфере градостроительной деятельности	применяемых в капитальном строительстве. Нормативно-правовая база. Опыт применения. (2 часа).	
		<b>Практическое занятие 1. Тема –</b> Выбор железобетонных конструкций для создания многоэтажного промышленного здания. (2 часа).	ОПК-3.2.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
2	Материалы, применяемые для создания железобетонных конструкций объектов капитального строительства	<b>Лекция 2. Тема –</b> Виды бетонов для железобетонных конструкций объектов капитального строительства. Основные физико-механические свойства бетонов. Классы и марки бетона. (8 часов).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Лекция 3. Тема –</b> Арматура для железобетонных конструкций объектов капитального строительства. Классификация по назначению и виды. Основные физико-механические свойства. Классы арматуры. Соединения арматуры. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Лекция 4. Тема –</b> Применение арматуры с предварительным напряжением. Предварительно напряженные железобетонные конструкции объектов капитального строительства. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Лекция 5. Тема –</b> Основные физико-механические свойства железобетона как материала для создания железобетонных конструкций объектов капитального строительства. Совместная работа бетона и арматуры. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
3	Развитие методов расчета и проектирования железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов	<b>Лекция 6. Тема –</b> Экспериментальные данные о работе железобетонных конструкций объектов капитального строительства под нагрузкой. Три стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений железобетонных элементов и характер разрушения их при изгибе, при внецентренном сжатии и внецентренном растяжении. Граничная высота сжатой зоны бетона. Предельные проценты армирования. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
	<b>капитального строительства</b>	<b>Лекция 7. Тема</b> – История развития методов расчета железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства: метод расчета по допускаемым напряжениям, метод расчета по разрушающим усилиям. (2 часа).	ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 8. Тема</b> – Метод расчета по предельным состояниям – действующий нормативный метод. Основные положения расчета по двум группам предельных состояний. Характеристики нагрузок, бетона и арматуры, определяемые с учетом их статистической изменчивости. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
4	<b>Методы расчета и проектирования изгибаемых, сжатых и растянутых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства</b>	<b>Лекция 9. Тема</b> – Особенности проектирования и конструирования изгибаемых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства. Общие положения расчета прочности по нормальным сечениям элементов любого профиля. Изгибаемые элементы прямоугольного профиля с одиночной арматурой. Особенности расчета предварительно напряженных конструкций. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 10. Тема</b> – Методы проектирования и расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля с двойной арматурой. Основные типы задач. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 11. Тема</b> – Методы проектирования и расчета прочности по нормальным сечениям изгибаемых элементов таврового профиля. Расчетные случаи. Основные типы задач. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 12. Тема</b> – Методы проектирования и расчета прочности по наклонным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 13. Тема</b> – Особенности проектирования и конструирования сжатых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства. Методы проектирования и расчета прочности условно центрально сжатых элементов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Лекция 14. Тема –</b> Методы проектирования и расчета прочности внецентренно сжатых элементов. Основные типы задач. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 15. Тема –</b> Методы проектирования и расчета прочности сжатых элементов, усиленных косвенным армированием. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 16. Тема –</b> Особенности проектирования и конструирования растянутых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства. Методы проектирования и расчета прочности. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 17. Тема –</b> Методы расчета прочности элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, на воздействие предварительного обжатия. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 18. Тема –</b> Методы расчета элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, на образование, раскрытие и закрытие трещин. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 19. Тема –</b> Методы расчета элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, по деформациям. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Практическое занятие 2. Тема –</b> Проектирование монолитной железобетонной плиты перекрытия. (2 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 3. Тема –</b> Проектирование второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия. (4 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 4. Тема –</b> Проектирование сборной плиты перекрытия. (8 часов).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 5. Тема –</b> Расчет сборной плиты перекрытия по второй группе предельных состояний. (4 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 6. Тема –</b> Проектирование сборной условно центрально сжатой колонны. (4 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 7. Тема –</b> Проектирование жесткого узла сопряжения колонны с ригелем. (2 часа)	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 8. Тема –</b> Проектирование жесткого стыка колонн. (2 часа)	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Практическое занятие 9. Тема –</b> Проектирование фундамента под условно центрально сжатую колонну. (2 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 10. Тема –</b> Подготовка проектной документации по результатам расчетов практических занятий 2-9. Представление информации о запроектированных железобетонных конструкциях. (2 часа).	ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.2 ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		Выполнение курсового проекта №1. Компоновка двух вариантов неполного каркаса многоэтажного промышленного здания. Расчет и разработка технического проекта конструкций перекрытия, сборной колонны, узлов сопряжения элементов и фундамента. Подготовка проектной документации.	ОПК-3.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1
<b>2 модуль</b>			
<b>5</b>	<b>Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства</b>	<b>Лекция 1. Тема –</b> Проектирование железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. (2 часа).	ОПК-6.2.1, ОПК-6.2.2, ОПК-6.2.5, ОПК-6.2.7,
		<b>Лекция 2. Тема –</b> Методы проектирования и расчета поперечной рамы железобетонного каркаса (4 часа).	ОПК-6.3.1, ОПК-6.3.3
		<b>Лекция 3. Тема –</b> Методы проектирования и расчета стоек поперечной рамы железобетонного каркаса (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 4. Тема –</b> Общие сведения о железобетонных фундаментах. Методы проектирования и расчета отдельно стоящих фундаментов под колонну. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 5. Тема –</b> Методы проектирования и расчета ленточных фундаментов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 6. Тема –</b> Методы проектирования и расчета железобетонных балок покрытия. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 7. Тема –</b> Методы проектирования и расчета железобетонных ферм покрытия. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 8. Тема –</b> Методы проектирования и расчета железобетонных арок покрытия. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		<b>Лекция 9. Тема –</b> Плоские железобетонные перекрытия. Классификация. Методы расчета и проектирования балочных сборных перекрытий. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 10. Тема –</b> Методы расчета и проектирования ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 11. Тема –</b> Методы расчета и проектирования ребристых монолитных перекрытий с плитами, опертыми по контуру. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 12. Тема –</b> Методы расчета и проектирования безбалочных перекрытий. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 13. Тема –</b> Методы расчета и проектирования резервуаров и водонапорных башен. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Лекция 14. Тема –</b> Методы расчета и проектирования бункеров и силосов. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Практическое занятие 1. Тема –</b> Выбор железобетонных конструкций для создания одноэтажного промышленного здания. (4 часа).	ОПК-3.2.1
		<b>Практическое занятие 2. Тема –</b> Расчет поперечной рамы каркаса одноэтажного промышленного здания. (6 часов).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 3. Тема –</b> Проектирование железобетонной внецентренно сжатой колонны (6 часов).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 4. Тема –</b> Проектирование железобетонного фундамента под внецентренно сжатую колонну. (4 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 5. Тема –</b> Проектирование железобетонной балки покрытия. (4 часа).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 6. Тема –</b> Проектирование железобетонных ферм. (6 часов).	ОПК-3.3.1 ОПК-6.2.1
		<b>Практическое занятие 7. Тема –</b> Подготовка проектной документации по результатам расчетов практических занятий 2-6. Представление информации о запроектированных железобетонных конструкциях. (2 часа).	ОПК-4.2.1 ОПК-4.3.2 ОПК-6.3.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Индикаторы достижения компетенций
		Выполнение курсового проекта №2. Компонировка каркаса одноэтажного промышленного здания. Расчет и разработка технического проекта сборной колонны, фундамента и конструкции покрытия. Подготовка проектной документации.	ОПК-3.3.1 ОПК-4.3.2 ОПК-6.2.1 ОПК-6.3.1
6	<b>Методы проектирования и расчета каменных и армокаменных конструкций</b>	<b>Лекция 23. Тема</b> – Основные сведения о применении каменной и армокаменной кладки в капитальном строительстве. Нормативно-правовая база. Опыт применения. (2 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Лекция 24. Тема</b> – Материалы, применяемые для создания каменной и армокаменной кладки объектов капитального строительства. Физико-механические свойства и классификация в соответствии с действующими нормативными документами (2 часа)	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2
		<b>Лекция 25. Тема</b> – Методы расчета прочности и проектирования каменной и армокаменной кладки объектов капитального строительства. (4 часа).	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2 ОПК-6.1.1
		<b>Самостоятельная работа.</b> Изучение нормативно-правовой базы, информации о практическом опыте капитального строительства и современном уровне его развития п. 8.5 [1]-[8]	ОПК-3.1.1 ОПК-4.1.2

## 5.2. Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Л	ПЗ	ЛР	СРС	Всего
<b>1 модуль</b>						
1	Общие сведения о железобетоне и железобетонных конструкциях, применяющихся в сфере градостроительной деятельности	2	2	-	4	8
2	Материалы, применяемые для создания железобетонных конструкций объектов капитального строительства	16	-	-	6	22
3	Развитие методов расчета и проектирования железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства	6	-	-	4	10
4	Методы расчета и проектирования изгибаемых, сжатых и растянутых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства	24	30	-	50	104
	<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	<b>144</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>180</b>
<b>2 модуль</b>						
5	Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства	40	32	-	48	120
6	Методы проектирования и расчета каменных и армокаменных конструкций	8	-	-	16	24
	<b>Итого</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>64</b>	<b>144</b>
<b>Контроль</b>						<b>36</b>
<b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b>						<b>180</b>

## **6. Оценочные материалы для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

Оценочные материалы по дисциплине являются неотъемлемой частью рабочей программы и представлены отдельным документом, рассмотренным на заседании кафедры и утвержденным заведующим кафедрой.

## **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

Порядок изучения дисциплины следующий:

1. Освоение разделов дисциплины производится в порядке, приведенном в разделе 5 «Содержание и структура дисциплины». Обучающийся должен освоить все разделы дисциплины, используя методические материалы дисциплины, а также учебно-методическое обеспечение, приведенное в разделе 8 рабочей программы.

2. Для формирования компетенций обучающийся должен представить выполненные задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, предусмотренные текущим контролем успеваемости (см. оценочные материалы по дисциплине).

3. По итогам текущего контроля успеваемости по дисциплине, обучающийся должен пройти промежуточную аттестацию (см. оценочные материалы по дисциплине).

## **8. Описание материально-технического и учебно-методического обеспечения, необходимого для реализации образовательной программы по дисциплине**

8.1. Помещения представляют собой учебные аудитории для проведения учебных занятий, предусмотренных программой специалитета, укомплектованные специализированной учебной мебелью и оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории: настенным экраном (стационарным или переносным), маркерной доской и (или) меловой доской, мультимедийным проектором (стационарным или переносным).

Все помещения, используемые для проведения учебных занятий и самостоятельной работы, соответствуют действующим санитарным и противопожарным нормам и правилам.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета.

8.2. Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства:

- MS Office;
- Операционная система Windows;
- Антивирус Касперский;
- Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат.ВУЗ».

8.3. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к современным профессиональным базам данных:

– Электронно-библиотечная система издательства «Лань». [Электронный ресурс]. – URL: <https://e.lanbook.com/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронно-библиотечная система [ibooks.ru](https://ibooks.ru) («Айбукс»). – URL: <https://ibooks.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная библиотека ЮРАЙТ. – URL: <https://urait.ru/> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Единое окно доступа к образовательным ресурсам - каталог образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования». – URL: <http://window.edu.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Словари и энциклопедии. – URL: <http://academic.ru/> — Режим доступа: свободный.

– Научная электронная библиотека "КиберЛенинка" - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии и повышение цитируемости российской науки. – URL: <http://cyberleninka.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.4. Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ) к информационным справочным системам:

– Национальный Открытый Университет "ИНТУИТ". Бесплатное образование. [Электронный ресурс]. – URL: <https://intuit.ru/> — Режим доступа: свободный.

8.5. Перечень печатных и электронных изданий, используемых в образовательном процессе:

1. Тамразян, А. Г. Железобетонные и каменные конструкции. Специальный курс : учебное пособие / А. Г. Тамразян. — 2-е изд., с изм. и доп. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2018. — 732 с. — ISBN 978-5-7264-1812-4. — Текст : электронный // Лань :

электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/108518>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Кабанцев, О. В. Проектирование железобетонных несущих систем многоэтажных и высотных зданий : учебно-методического пособие / О. В. Кабанцев, И. К. Манаенков. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 54 с. — ISBN 978-5-7264-2310-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/149223> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Жихарев, Ф. К. Проектирование одноэтажного здания с тонкостенным пространственным покрытием в виде оболочки переноса : учебно-методическое пособие / Ф. К. Жихарев, А. С. Силантьев, Е. В. Домарова. — 2-е изд. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020. — 104 с. — ISBN 978-5-7264-2122-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/145055>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Рысева, О. П. Примеры расчетов железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий : учебное пособие / О. П. Рысева. — Норильск : НГИИ, 2020. — 92 с. — ISBN 978-5-89009-724-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/173789>— Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. ГОСТ 27751-2014. Надежность строительных конструкций и оснований. Основные положения = Reliability for constructions and foundations. General principles : межгосударственный стандарт : издание официальное : утвержден и введен в действие Приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 11 декабря 2014 г. N 1974-ст : дата введения 2015-07-01 / принят Межгосударственным советом по стандартизации, метрологии и сертификации (протокол от 14 ноября 2014 г. N 72-П). – Москва : Стандартинформ, 2019. – II, 13, [1] с. – Текст : электронный. – URL: <https://docs.cntd.ru/document/1200115736>— Режим доступа: свободны

6. СП 20.13330.2016 Нагрузки и воздействия : Актуализированная редакция СНиП 2.01.07-85\* : (с Изменениями №1, №2, №3) [электронный ресурс]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/13673/> — Режим доступа: свободный

7. СП 63.13330.2018 Бетонные и железобетонные конструкции. Основные положения. СНиП 52.01.2003: (с Изменением №1). [электронный ресурс]– URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/18227/> — Режим доступа: свободный

8. СП 15.13330.2020 Каменные и армокаменные конструкции. СНиП II-22-81\*: (с Изменением №1) [электронный ресурс]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/docs/117291/>— Режим доступа: свободный

8.6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», используемых в образовательном процессе:

– Личный кабинет ЭИОС [Электронный ресурс]. – URL: [my.pgups.ru](http://my.pgups.ru) — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Электронная информационно-образовательная среда. [Электронный ресурс]. – URL: <https://sdo.pgups.ru> — Режим доступа: для авториз. пользователей;

– Министерство строительства и жилищно-коммунального хозяйства **Российской Федерации** (Минстрой России). Официальный сайт [Электронный ресурс]. – URL: <https://www.minstroyrf.gov.ru/> Режим доступа: свободный;

– профессиональные справочные системы Техэксперт–электронный фонд правовой и нормативно-технической документации [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.cntd.ru> – Режим доступа: свободный;

– официальный сайт правового сервера Консультант плюс. [Электронный ресурс]. – URL: <http://www.consultant.ru> – Режим доступа: свободный.