

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  
2026

## ЛИСТ СОГЛАСОВАНИЙ

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры  
*«Строительные конструкции, здания и сооружения»*  
Протокол № 8 от « 2 » февраля 2026 г.

И. о. заведующего кафедрой  
*«Строительные конструкции,  
здания и сооружения»*

« 2 » февраля 2026 г.

*Д. В. Курлапов*

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ОПОП ВО

« 2 » февраля 2026 г.

*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> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| 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:<br>- теоретические основы расчета и проектирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций;<br>- нормативно-правовую базу расчета и проектирования железобетонных, каменных и армокаменных конструкций;<br>- 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:<br>- 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:<br>- 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:<br>- 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:<br>- 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:<br>- по разработке и оформлению проектной документации по железобетонным конструкциям объектов капитального строительства                                                                                                                                                                                                            |

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

| Вид учебной работы                           | Всего часов       | Модуль |       |       |
|----------------------------------------------|-------------------|--------|-------|-------|
|                                              |                   | 1      | 2     | 3     |
| Контактная работа (по видам учебных занятий) | 208               | 48     | 80    | 80    |
| В том числе:                                 |                   |        |       |       |
| – лекции (Л)                                 | 128               | 32     | 48    | 48    |
| – практические занятия (ПЗ)                  | 80                | 16     | 32    | 32    |
| – лабораторные работы (ЛР)                   | -                 | -      | -     | -     |
| Самостоятельная работа (СРС) (всего)         | 148               | 20     | 64    | 64    |
| Контроль                                     | 76                | 4      | 36    | 36    |
| Форма контроля (промежуточной аттестации)    | КП, КП<br>З, Э, Э | 3      | КП,Э  | КП,Э  |
| Общая трудоемкость: час / з.е.               | 432/12            | 72/2   | 180/5 | 180/5 |

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

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и содержание рассматриваемых вопросов

| №<br>п/п        | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                                                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| <b>1 модуль</b> |                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                         |
| <b>1</b>        | <b>Общие сведения о железобетоне и железобетонных конструкциях, применяющихся в сфере градостроительной деятельности</b>                    | <b>Лекция 1. Тема</b> – Основные сведения о железобетоне и железобетонных конструкциях, применяемых в капитальном строительстве. Нормативно-правовая база. Опыт применения. (2 часа).                                                                                                                                                                                                                          | ОПК-3.1.1<br>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<br>ОПК-4.1.2                  |
| <b>2</b>        | <b>Материалы, применяемые для создания железобетонных конструкций объектов капитального строительства</b>                                   | <b>Лекция 2. Тема</b> – Виды бетонов для железобетонных конструкций объектов капитального строительства. Основные физико-механические свойства бетонов. Классы и марки бетона. (2 часов).                                                                                                                                                                                                                      | ОПК-3.1.1<br>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. (2 часа).                                                                                                                                                                                | ОПК-3.1.1<br>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<br>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<br>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<br>ОПК-4.1.2                  |
| <b>3</b>        | <b>Развитие методов расчета и проектирования железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства</b> | <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<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                                                                                                                       | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 7. 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<br>ОПК-4.1.2<br>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<br>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 8. 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<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 9. 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<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 10. 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<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 11. Тема –</b> Методы проектирования и расчета прочности по наклонным сечениям изгибаемых элементов прямоугольного профиля. (2 часа).                                                                                                                                                                                                                                                                  | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 12. Тема –</b> Особенности проектирования и конструирования сжатых и растянутых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства. Методы проектирования и расчета прочности. (2 часа).                                                                                                                                                             | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                                                                                                                                                             | <b>Лекция 13. Тема –</b> Методы проектирования и расчета прочности внецентренно сжатых элементов. Основные типы задач. Методы проектирования и расчета прочности сжатых элементов, усиленных косвенным армированием. (2 часа).                                                                                                                                                                                   | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                         | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций |
|----------|---------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
|          |                                       | <b>Лекция 14. Тема –</b> Методы расчета прочности элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, на воздействие предварительного обжатия. (2 часа). | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                       | <b>Лекция 15. 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<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                       | <b>Лекция 16. Тема –</b> Методы расчета элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства, по деформациям. (2 часа).                                    | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1     |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 1. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Расчеты прочности нормальных сечений с одиночным армированием. (2 часа).                                                                        | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 2. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Расчеты прочности нормальных сечений с двойным армированием. (2 часа).                                                                          | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 3. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Расчеты прочности нормальных сечений элементов тавровой формы. (2 часа).                                                                        | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 4. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Расчеты прочности наклонных сечений элементов высотой более 300мм. (2 часа).                                                                    | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 5. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Расчеты прочности наклонных сечений элементов высотой менее 300мм. (2 часа).                                                                    | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 6. Тема –</b> Изгибаемые элементы. Конструирование плит и балок. (2 часа).                                                                                                         | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 7. Тема –</b> Расчеты по второй группе предельных состояний. Расчет по образованию, раскрытию и закрытию трещин, нормальных и наклонных к продольной оси элемента. (2 часа)        | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 8. Тема –</b> Расчеты по второй группе предельных состояний. Расчет по деформациям. (2 часа)                                                                                       | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                  |
|          |                                       | <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<br>ОПК-4.1.2                  |

| №<br>п/п        | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                                | Содержание раздела                                                                                                                                        | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>2 модуль</b> |                                                                                      |                                                                                                                                                           |                                                      |
| 5               | <b>Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства</b> | <b>Лекция 1. Тема</b> – Проектирование железобетонных конструкций многоэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. (2 часа).                       | ОПК-6.2.1,<br>ОПК-6.2.2,<br>ОПК-6.2.5,<br>ОПК-6.2.7, |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 2. Тема</b> – Плоские перекрытия многоэтажных зданий. (2 часа).                                                                                 | ОПК-6.3.1,<br>ОПК-6.3.3                              |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 3. Тема</b> – Проектирование ригеля сборного балочного перекрытия. (2 часа).                                                                    | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 4. Тема</b> – Конструкции многоэтажных промышленных зданий. (2 часа).                                                                           | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 5. Тема</b> – Конструкции многоэтажных гражданских зданий. (2 часа).                                                                            | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 6. Тема</b> – Плоские железобетонные перекрытия. Классификация. Методы расчета и проектирования балочных сборных перекрытий. (4 часа).          | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 7. Тема</b> – Методы расчета и проектирования ребристых монолитных перекрытий с балочными плитами. (4 часа).                                    | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 8. Тема</b> – Методы расчета и проектирования ребристых монолитных перекрытий с плитами, опертыми по контуру. (4 часа).                         | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 9. Тема</b> – Методы расчета и проектирования безбалочных перекрытий. (2 часа).                                                                 | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 10. Тема</b> – Общие сведения о железобетонных фундаментах. Методы проектирования и расчета отдельно стоящих фундаментов под колонну. (2 часа). | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 11. Тема</b> – Методы проектирования и расчета ленточных фундаментов. (2 часа).                                                                 | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 12. Тема</b> – Методы расчета и проектирования резервуаров и водонапорных башен. (2 часа).                                                      | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 13. Тема</b> – Методы расчета и проектирования бункеров и силосов. (2 часа).                                                                    | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Практическое занятие 1. Тема</b> – Выбор железобетонных конструкций для создания многоэтажного промышленного здания. (2 часа).                         | ОПК-3.2.1                                            |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                         | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций          |
|----------|---------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|          |                                       | <b>Практическое занятие 2. Тема</b> – Компоновка монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом. (4 часов).                                                                  | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 3. Тема</b> – Статический и конструктивный расчеты по первой группе предельных состояний балочной плиты перекрытия. (4 часов).                                                                                     | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 4. Тема</b> – Статический и конструктивный расчеты по первой группе предельных состояний второстепенной балки (с построением огибающей эпюры, конструирование с построением эпюры арматуры (материалов). (4 часа). | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 5. Тема</b> – Компоновка сборного балочного перекрытия с балочными плитами многоэтажного промышленного здания с неполным каркасом. (4 часа).                                                                       | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 6. Тема</b> – Расчет и конструирование сборной плиты перекрытия. (4 часа).                                                                                                                                         | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 7. Тема</b> – Проектирование сборной колонны первого этажа со случайным эксцентриситетом. (4 часа).                                                                                                                | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 8. Тема</b> – Проектирование железобетонного фундамента центрально нагруженного (4 часов).                                                                                                                         | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                       | <b>Практическое занятие 9. Тема</b> – Подготовка проектной документации по результатам расчетов практических занятий 2-6. Представление информации о запроектированных железобетонных конструкциях. (2 часа).                              | ОПК-4.2.1<br>ОПК-4.3.2<br>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<br>ОПК-4.1.2                           |
|          |                                       | Выполнение курсового проекта №2. Компоновка каркаса одноэтажного промышленного здания. Расчет и разработка технического проекта сборной колонны, фундамента и конструкции покрытия. Подготовка проектной документации.                     | ОПК-3.3.1<br>ОПК-4.3.2<br>ОПК-6.2.1<br>ОПК-6.3.1 |

| №<br>п/п        | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                                | Содержание раздела                                                                                                                                                                             | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций              |
|-----------------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| <b>3 модуль</b> |                                                                                      |                                                                                                                                                                                                |                                                      |
| 5               | <b>Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства</b> | <b>Лекция 1. Тема</b> – Проектирование железобетонных конструкций одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы. (4 часа).                                                             | ОПК-6.2.1,<br>ОПК-6.2.2,<br>ОПК-6.2.5,<br>ОПК-6.2.7, |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 2. Тема</b> – Методы проектирования и расчета поперечной рамы одноэтажного каркасного здания. (4 часа).                                                                              | ОПК-6.3.1,<br>ОПК-6.3.3                              |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 3. Тема</b> – Проектирование колонн одноэтажного промышленного здания. (4 часа).                                                                                                     | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2                               |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 4. Тема</b> – Методы проектирования и расчета отдельно стоящих фундаментов под колонну. (4 часа).                                                                                    | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 5. Тема</b> – Методы проектирования и расчета железобетонных балок покрытия. (2 часа).                                                                                               | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 6. Тема</b> – Методы проектирования и расчета железобетонных ферм покрытия. (2 часа).                                                                                                | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 7. Тема</b> – Методы проектирования и расчета железобетонных арок покрытия. (4 часа).                                                                                                | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 8. Тема</b> – Конструкции, эксплуатируемые в условиях агрессивной среды. (2 часа).                                                                                                   | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 9. Тема</b> – Конструкции, эксплуатируемые в условиях высоких температур. (4 часа).                                                                                                  | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 10. Тема</b> – Конструкции, возводимые в условиях низких температур. (2 часа).                                                                                                       | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2                               |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 11. Тема</b> – Конструкции, эксплуатируемые в сейсмических условиях. (2 часа).                                                                                                       | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2                               |
|                 |                                                                                      | <b>Лекция 12. Тема</b> – Использование в строительстве уникальных зданий современных гибридных конструкций (2 часа).                                                                           | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>ОПК-6.1.1                  |
|                 |                                                                                      | <b>Практическое занятие 1. Тема</b> – Компонировка каркаса здания. Выбор основных объёмно-планировочных параметров здания. (4 часа).                                                           | ОПК-3.2.1                                            |
|                 |                                                                                      | <b>Практическое занятие 2. Тема</b> – Выбор основных конструкций. Компонировка поперечника и плана здания. Привязка к разбивочным осям. Температурно-усадочные швы. Система связей. (4 часов). | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                               |
|                 |                                                                                      | <b>Практическое занятие 3. Тема</b> – Статический расчет поперечной рамы. (4 часов).                                                                                                           | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                               |
|                 |                                                                                      | <b>Практическое занятие 4. Тема</b> – Расчёт и конструирование колонн. Расчёт сплошных колонн прямоугольного сечения. (4 часа).                                                                | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                               |

| №<br>п/п | Наименование<br>раздела<br>дисциплины                                      | Содержание раздела                                                                                                                                                                                                                            | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций          |
|----------|----------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------|
|          |                                                                            | <b>Практическое занятие 5. Тема –</b> Расчёт двухветвевых колонн. (4 часа).                                                                                                                                                                   | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                                                            | <b>Практическое занятие 6. Тема –</b> Расчёт и конструирование внецентренно нагруженных фундаментов. (4 часов).                                                                                                                               | ОПК-3.3.1<br>ОПК-6.2.1                           |
|          |                                                                            | <b>Практическое занятие 7. Тема –</b> Проектирование железобетонных предварительно напряженных стропильных конструкций (ферм и балок). (4 часа).                                                                                              | ОПК-4.2.1<br>ОПК-4.3.2<br>ОПК-6.3.1              |
|          |                                                                            | <b>Практическое занятие 8. Тема –</b> Проектирование кирпичного несущего простенка. (2 часа).                                                                                                                                                 | ОПК-4.2.1<br>ОПК-4.3.2<br>ОПК-6.3.1              |
|          |                                                                            | <b>Практическое занятие 9. Тема –</b> Подготовка проектной документации по результатам расчетов практических занятий 2-6. Представление информации о запроектированных железобетонных конструкциях. (2 часа).                                 | ОПК-4.2.1<br>ОПК-4.3.2<br>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<br>ОПК-4.1.2                           |
|          |                                                                            | Выполнение курсового проекта №2. Компоновка каркаса одноэтажного промышленного здания. Расчет и разработка технического проекта сборной колонны, фундамента и конструкции покрытия. Подготовка проектной документации.                        | ОПК-3.3.1<br>ОПК-4.3.2<br>ОПК-6.2.1<br>ОПК-6.3.1 |
| 6        | <b>Методы проектирования и расчета каменных и армокаменных конструкций</b> | <b>Лекция 13. Тема –</b> Основные сведения о применении каменной и армокаменной кладки в капитальном строительстве. Нормативно-правовая база. Опыт применения. (2 часа).                                                                      | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2                           |
|          |                                                                            | <b>Лекция 14. Тема –</b> Материалы, применяемые для создания каменной и армокаменной кладки объектов капитального строительства. Физико-механические свойства и классификация в соответствии с действующими нормативными документами (4 часа) | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2                           |
|          |                                                                            | <b>Лекция 15. Тема –</b> Методы расчета прочности и проектирования каменной и армокаменной кладки объектов капитального строительства. (6 часа).                                                                                              | ОПК-3.1.1<br>ОПК-4.1.2<br>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<br>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          |
| 2                                       | Материалы, применяемые для создания железобетонных конструкций объектов капитального строительства                                                                   | 8         | -         | -        | 6         | 14         |
| 3                                       | Развитие методов расчета и проектирования железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства                                 | 4         | -         | -        | 4         | 8          |
| 4                                       | Методы расчета и проектирования изгибаемых, сжатых и растянутых элементов железобетонных конструкций, применяющихся для создания объектов капитального строительства | 18        | 16        | -        | 8         | 42         |
|                                         | <b>Итого</b>                                                                                                                                                         | <b>32</b> | <b>16</b> | <b>-</b> | <b>20</b> | <b>68</b>  |
| <b>Контроль</b>                         |                                                                                                                                                                      |           |           |          |           | <b>4</b>   |
| <b>Всего (общая трудоемкость, час.)</b> |                                                                                                                                                                      |           |           |          |           | <b>72</b>  |
| <b>2 модуль</b>                         |                                                                                                                                                                      |           |           |          |           |            |
| 5                                       | Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства                                                                                        | 48        | 32        | -        | 64        | 144        |
|                                         | <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>3 модуль</b>                         |                                                                                                                                                                      |           |           |          |           |            |
| 5                                       | Проектирование железобетонных конструкций объектов капитального строительства                                                                                        | 36        | 30        | -        | 48        | 114        |
| 6                                       | Методы проектирования и расчета каменных и армокаменных конструкций                                                                                                  | 12        | 2         | -        | 16        | 30         |
|                                         | <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, 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.

Перечень лицензионных программ представлен на внутреннем портале ФГБОУ ВО ПГУПС по адресу <http://eaisu.pgups.edu.mps/info/prog/>.

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 («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.

Разработчик рабочей программы,  
И.о. заведующего кафедрой

Д. В. Курлапов

«2» февраля 2026 г.