

**Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
"Ивановский государственный политехнический университет"**

УТВЕРЖДАЮ

Директор института \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ 2026 г.

## **Железобетонные и каменные конструкции**

### **рабочая программа дисциплины (модуля)**

Закреплена за кафедрой **СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Учебный план 08.03.01 Строительство

Направленность (профиль) Строительство

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **очно-заочная**

Общая трудоемкость **5 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 160

в том числе:

аудиторные занятия 38

самостоятельная работа 90

часов на контроль 32

Виды контроля в семестрах:

экзамен, 9 семестр

курсовой проект, 9 семестр

#### **Распределение часов дисциплины по семестрам**

| Семестр           | 9   |     | Итого |     |
|-------------------|-----|-----|-------|-----|
| Вид занятий       | УП  | РП  | УП    | РП  |
| Лекции            | 18  | 18  | 18    | 18  |
| Лабораторные      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Практические      | 10  | 10  | 10    | 10  |
| Итого ауд.        | 38  | 38  | 38    | 38  |
| Контактная работа | 38  | 38  | 38    | 38  |
| Сам. работа       | 90  | 90  | 90    | 90  |
| Часы на контроль  | 32  | 32  | 32    | 32  |
| Итого             | 160 | 160 | 160   | 160 |

Программу составил(и):

Лопатин А.Н., доцент, \_\_\_\_\_

Рецензент(ы):

Орлова М.А., доцент, \_\_\_\_\_

Рабочая программа дисциплины

**Железобетонные и каменные конструкции**

Разработана в соответствии с ФГОС ВО

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство. Утвержден приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 31 мая 2017 г. N 481

составлена на основании учебного плана

08.03.01 Строительство

утвержденного ученым советом вуза от 07.05.2026 протокол №7

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**СиИС (Строительства и инженерных систем)**

Зав. кафедрой Крупнов Е.И. \_\_\_\_\_

Согласовано

Зав. выпускающей кафедрой СиИС Крупнов Е.И. \_\_\_\_\_

| <b>1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Цели:</b>                                         | Целью освоения дисциплины является формирование у студентов знаний и компетенций в деле проектирования и применения железобетонных и каменных конструкций в строительной практике, углубление имеющихся общетехнических знаний по специальности и подготовка специалиста для производственно-технической, проектно-конструкторской и научной деятельности.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Задачи:</b>                                       | Основными задачами изучения дисциплины являются - углубление приобретенных ранее знаний, умений и навыков в деле проектирования и применения железобетонных и каменных конструкций в строительной практике. Задачи курса – сформировать теоретические знания, навыки и компетенции при решении современных проблем при проектировании железобетонных конструкций, в частности: путем применения основных понятий, методов и способов расчета современных железобетонных конструкций; изучения: основных физико-механических свойств строительных материалов (бетона, арматуры, мелкоразмерных бетонных и каменных материалов); проектирования железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений на стадии эксплуатации, изготовления, транспортирования и монтажа; изучения дальнейших путей совершенствования указанных конструкций; методов проектирования усиления железобетонных и каменных конструкций; изучения современных программ расчета и анализа конструкций и зданий и сооружений. |

| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Цикл (раздел) ОП:                                                         | Б1.В.07                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>2.1</b>                                                                | <b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>                                                                                                                                                                                                       |
|                                                                           | Изучение дисциплины требует знаний, умений и компетенций по дисциплинам: Математика, Физика, Строительные материалы, Теоретическая механика, Теоретическая и техническая механика, Строительная механика, Архитектура зданий, Раздел 1. Инженерное проектирование. |
| <b>2.2</b>                                                                | <b>Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>                                                                                                                                              |
|                                                                           | Дисциплина служит базовой для изучения дисциплин «Спецкурс по проектированию строительных конструкций», «Конструкции из дерева и пластмасс» и других дисциплин профильной направленности.                                                                          |

| <b>3. ФОРМИРУЕМЫЕ КОМПЕТЕНЦИИ И ИНДИКАТОРЫ ИХ ДОСТИЖЕНИЯ</b>                                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>ПК-1:Способен проводить оценку технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства</b>                                                            |  |
| ПК-1.1. Определение средств, методов поиска необходимой информации об объекте градостроительной деятельности                                                                              |  |
| ПК-1.3. Выбор и систематизация информации об основных параметрах технических и технологических решений в сфере промышленного и гражданского строительства                                 |  |
| ПК-1.5. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения                                               |  |
| <b>ПК-3:Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>                                            |  |
| ПК-3.1. Выбор исходной информации для проектирования здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения                                                                          |  |
| ПК-3.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к зданиям (сооружениям) промышленного и гражданского назначения                                               |  |
| ПК-3.5. Выбор варианта конструктивного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения в соответствии с техническим заданием                                          |  |
| <b>ПК-4:Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения</b>                               |  |
| ПК-4.1. Выбор исходной информации и нормативно технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения |  |
| ПК-4.2. Выбор нормативно технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения       |  |
| ПК-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения                                                                                        |  |
| ПК-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний                                                       |  |
| <b>В результате освоения дисциплины (модуля) обучающийся должен:</b>                                                                                                                      |  |

|                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Знать:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– основные физические явления, законы и теории классической и современной физики, физические основы механики;</li> <li>– фундаментальные основы высшей математики, элементы векторной алгебры, аналитической геометрии, основы математической статистики;</li> <li>– современные средства вычислительной техники;</li> <li>– основные законы геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций;</li> <li>– нормативную базу в области инженерных изысканий;</li> <li>– физические аспекты явлений, вызывающих особые нагрузки и воздействия на здания и сооружения, основные положения и принципы обеспечения безопасности строительных объектов и безопасной жизнедеятельности работающих и населения;</li> <li>– основные методы защиты производственного персонала и населения от возможных последствий аварий, катастроф, стихийных бедствий, типовые методы контроля безопасности на производственных участках;</li> <li>– взаимосвязь состава, строения и свойств конструкционных и строительных материалов, способы формирования заданных структуры и свойств материалов.</li> </ul> |
| <b>Уметь:</b>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>– использовать основные законы естественно-научных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования;</li> <li>– работать в качестве пользователя персонального компьютера с программными средствами общего назначения, работать в локальных и глобальных сетях;</li> <li>– применять принципы графического изображения деталей и узлов сопряжений строительных конструкций зданий и сооружений.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Владеть:</b> | <ul style="list-style-type: none"> <li>– навыками работы с учебной литературой и электронными базами данных;</li> <li>– методами практического использования современных компьютеров для обработки информации основами численных методов решения инженерных задач;</li> <li>– графическими способами решения метрических задач пространственных объектов на чертежах;</li> <li>– владеть основными законами геометрического формирования, построения и взаимного пересечения моделей плоскости и пространства, необходимые для выполнения и чтения чертежей зданий, сооружений и конструкций</li> <li>- современной аппаратурой, навыками ведения физического эксперимента;</li> <li>- основными современными методами постановки, исследования и решения задач механики.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

| 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)                                                                                                                  |                |       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-------|------------|
| Наименование разделов и тем /вид занятия/                                                                                                                      | Семестр / Курс | Часов | Примечание |
| <b>Раздел 1. Введение. Материалы железобетонных конструкций. Бетоны и арматура. Физико-механические характеристики. Расчетные и нормативные сопротивления.</b> |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| <b>Раздел 2. Одноэтажные каркасные здания. Конструктивные схемы. Статический расчет рам.</b>                                                                   |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,6   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| <b>Раздел 3. Конструирование плит покрытия, балок, ферм и арок.</b>                                                                                            |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 3     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| <b>Раздел 4. Основы конструирования колонн (сплошного прямоугольного сечения и двухветвевых).</b>                                                              |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 3     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| <b>Раздел 5. Фундаменты. Классификация. Конструирование фундаментов неглубокого заложения.</b>                                                                 |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 12    |            |
| <b>Раздел 6. Тонкостенные пространственные покрытия.</b>                                                                                                       |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 12    |            |
| <b>Раздел 7. Каменные и армокаменные конструкции. Материалы.</b>                                                                                               |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,4   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| <b>Раздел 8. Конструкции зданий (стен, перемычек, стен подвалов, карнизов, стыков).</b>                                                                        |                |       |            |
| /Лек/                                                                                                                                                          | 9              | 2     |            |
| /Пр/                                                                                                                                                           | 9              | 1,6   |            |
| /Лаб/                                                                                                                                                          | 9              | 1,4   |            |
| /СР/                                                                                                                                                           | 9              | 11    |            |
| /КП/                                                                                                                                                           | 9              | 0     |            |
| /Эк/                                                                                                                                                           | 9              | 32    |            |

#### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В рамках внутренней системы оценки качества подготовки для текущего контроля и промежуточной аттестации в университете применяется балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся (очной формы обучения). При реализации образовательной программы в университете применяются электронное обучение и дистанционные образовательные технологии. Для проведения аудиторной и внеаудиторной контактной работы используются технологии видеоконференцсвязи.

Для проведения всех видов занятий используется электронная информационно-образовательная среда вуза.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 «Строительство» реализация

компетентностного подхода предусматривает широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций).

При проведении занятий и организации самостоятельной работы обучающихся используются следующие технологии.

Традиционные технологии обучения, предполагающие передачу информации в готовом виде, формирование учебных умений по образцу: информационная лекция, лекция-визуализация, практические занятия, самостоятельная работа.

Лекции.

Информационная лекция в классическом варианте предполагает одностороннее изложение больших объемов информационного материала. Она побуждает к дополнительному изучению книг, разъясняя их ключевые пункты.

Лекция-проблема создает возможности исследовательского отношения к содержанию лекции. Суть лекции-проблемы заключается в том, что преподаватель в начале и по ходу изложения учебного материала создает проблемные ситуации и вовлекает слушателей в их анализ. Разрешая противоречия, заложенные в проблемных ситуациях, обучающиеся самостоятельно могут прийти к тем выводам, которые преподаватель должен сообщить в качестве новых знаний.

Лекция-визуализация. Такая лекция учит обучающегося преобразовывать устную и письменную информацию в визуальную форму, выделяя при этом наиболее значимые и существенные элементы. На лекции используются схемы, рисунки, чертежи и т.п. Проведение лекции сводится к связанному развернутому комментированию преподавателем подготовленных наглядных пособий. При этом важна логика и ритм подачи нового материала.

В некоторых случаях к работе по созданию визуальных материалов возможно привлечение и обучающихся (например, поручить некоторым из них подготовить наглядные материалы по разделам темы занятий, которые потом совместно с преподавателем прокомментировать на лекции). В таком случае у обучающихся будут формироваться соответствующие умения, развиваться высокий уровень активности, воспитываться личностное отношение к содержанию обучения.

Практические занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий.

Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях. В итоге у каждого обучающегося должен быть выработан определенный профессиональный подход к решению каждой задачи и интуиция.

Отбирая систему упражнений и задач для практического занятия, преподаватель стремится к тому, чтобы это давало целостное представление о предмете и методах изучаемой науки, причем методическая функция выступает здесь в качестве ведущей.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Содержание и состав курсового проекта

Тема курсового проекта: «Проектирование одноэтажного промышленного здания с мостовыми кранами»

Расчетно-пояснительная записка:

1. Компонировка конструктивной схемы одноэтажного промышленного здания. Обеспечение пространственной жесткости.
2. Сбор нагрузок на поперечную раму, определение эксцентриситетов. Статический расчет поперечной рамы.
3. Составление таблиц сочетаний нагрузок и комбинаций усилий.
4. Расчет и конструирование колонны каркаса (сплошного прямоугольного сечения или двухветвевая).
5. Расчет и конструирование ригеля рамы (балки двускатные двутавровые, балки двускатные решетчатые, фермы сегментные раскосные и безраскосные, аркидвухшарнирные).

Графическая часть (2 листа формата А1):

1. План и разрезы здания.
2. Опалубочные и арматурные чертежи ригеля покрытия, (балки двускатные двутавровые, балки двускатные решетчатые, фермы сегментные раскосные и безраскосные, аркидвухшарнирные), колонны каркаса (сплошного прямоугольного сечения или двухветвевая).
3. Арматурные изделия ригеля покрытия и колонны.
4. Спецификации, технические условия на изготовление.

Вопросы к экзамену по дисциплине:

1. Бетон и железобетон. Сущность железобетона, преимущества и недостатки.
2. Бетоны. Классификация бетонов. Напряженное состояние элементов (кубиков, призм, цилиндров) при сжатии, растяжении, изгибе, продавливании. Характер разрушения. Прочностные и деформационные характеристики.
3. Арматура железобетонных элементов. Назначение арматуры. Рабочая и конструктивная арматура.
4. Экспериментальные основы теории железобетона. Характерные случаи разрушения железобетонных конструкций. Три стадии НДС.
5. Основные физико-механические свойства арматурных сталей, условный и физический пределы текучести, пластичность. Диаграмма "напряжение-деформации" и ее параметры. Арматурные изделия.
6. Метод расчета по предельным состояниям. Группы предельных состояний.
7. Изгибаемые железобетонные элементы - балки и плиты. Конструирование.
8. Растянутые элементы. Основы проектирования растянутых элементов.
9. Сжатые элементы. Способы армирования сжатых элементов. Расчетный и случайный эксцентриситеты.
10. Сущность предварительно напряженного элемента, преимущества и недостатки, требования к бетону и арматуре. Методы создания предварительного напряжения, способы натяжения арматуры.
11. Начальные и контролируемые напряжения. Потери предварительного напряжения в арматуре - сущность, виды. Равнодействующая усилий предварительного обжатия, его эксцентриситет.
12. Основы расчета по образованию и раскрытию трещин.
13. Расчет изгибаемых конструкций по прогибам.
14. Многоэтажные здания. Конструктивные схемы и общие принципы их компоновки. Типизация и унификация. Конструктивные схемы.
15. Типовые серии многоэтажных зданий. Связевая, рамно-связевая и рамная схемы каркасов. Обеспечение пространственной жесткости.
16. Нагрузки, действующие на многоэтажные здания. Расчетная схема. Сбор нагрузок.
17. Инженерные методы расчета многоэтажных каркасных зданий на действие вертикальных и горизонтальных нагрузок.

18. Расчет и конструирование колонн. Расчет консоли колонны. Расчет стыка ригеля и колонны
19. Компонировка конструктивной схемы монолитного перекрытия. Плита. Второстепенная и главная балки. Основы конструирования.
20. Одноэтажные каркасные здания. Объемно-планировочные решения. Типы зданий. Требования к конструктивным элементам. Обеспечение жесткости и устойчивости каркаса.
21. Основные несущие конструкции зданий. Продольные и поперечные рамы. Нагрузки, действующие на раму.
22. Статический расчет поперечной рамы. Расчетная схема рамы. Расчетные сечения. Сочетания нагрузок. Комбинации усилий.
23. Проектирование колонн сплошного прямоугольного сечения.
24. Проектирование двухветвевых колонн.
25. Покрытие одноэтажных зданий.7 Проектирование плит покрытия.
26. Проектирование двускатных двутавровых балок.
27. Проектирование решетчатых балок.
28. Проектирование сегментных раскосных ферм.
29. Проектирование сегментных безраскосных ферм.
30. Проектирование арок.
31. Железобетонные фундаменты. Классификация. Конструкция фундаментов мелкого заложения.
32. Основы конструирования столбчатых отдельно стоящих фундаментов под колонну.
33. Тонкостенные пространственные покрытия. Классификация. Достоинства и недостатки. Конструктивные решения.
34. Каменные конструкции. Виды конструкций. Материалы.
35. Прочность кладки при сжатии, растяжении, изгибе, срезе.
36. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Упругопластические свойства кладки. Упругая характеристика кладки.
37. Армокаменные конструкции. Основы конструирования.
38. Комплексные конструкции. Основы проектирования комплексных конструкций.
39. Расчет каменных конструкций по предельным состояниям второй группы.
40. Конструирование каменных и армокаменных конструкций зданий. Общие принципы.
41. Расчет стен с гибкой и жесткой конструктивной схемой.
42. Расчет и конструирование стен подвалов.
43. Проектирование карнизов.
44. Проектирование перемычек.
45. Проектирование многослойных стен.
46. Особенности расчета и конструирования конструкций, возводимых в зимнее время.

ФОС по дисциплине представлен в ПРИЛОЖЕНИИ к РПД.

## **7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **7.1. Рекомендуемая литература**

#### **7.1.1 Основная литература**

|      | Авторы, составители           | Заглавие, назначение, ссылка                                                                                                                                                        | Издательство, год       |
|------|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------|
| Л1.1 | Стаценко А.С.                 | Монтаж стальных и железобетонных конструкций, ,                                                                                                                                     | Минск : РИПО, 2016,     |
| Л1.2 | Кравцов А.И.                  | Железобетон и его составляющие. Определение свойств <a href="http://biblioklub.ru/index.php?page=book&amp;id=439223">http://biblioklub.ru/index.php?page=book&amp;id=439223</a> , , | Оренбург : ОГУ, 2017,   |
| Л1.3 | Байков В.Н., Сигалов Э.Е.     | Железобетонные конструкции. Общий курс., ,                                                                                                                                          | М.: Стройиздат, 1985,   |
| Л1.4 | Бондаренко В.М., Суворин Д.Г. | Железобетонные и каменные конструкции : учебник для вузов, ,                                                                                                                        | М.: Высшая школа, 1987, |

#### **7.1.2 Дополнительная литература**

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                       | Издательство, год         |
|------|---------------------|----------------------------------------------------|---------------------------|
| Л2.1 | Кудзис А.П.         | Железобетонные и каменные конструкции. В 2-х ч., , | М.: Высш.шк., 1989,       |
| Л2.2 | Барашиков В.Я.      | Железобетонные конструкции, ,                      | Киев, Высшая школа, 1987, |
| Л2.3 | Бондаренко В.М.     | Железобетонные конструкции, ,                      | М.: Стройиздат, 1988,     |

#### **7.1.3 Методические разработки**

|      | Авторы, составители | Заглавие, назначение, ссылка                                        | Издательство, год |
|------|---------------------|---------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Л3.1 | Марабаев Н.Л.       | Проектирование железобетонных сегментных безраскосных ферм, ,       | Иваново, 2002,    |
| Л3.2 | Марабаев Н.Л.       | Проектирование монолитных перекрытий каркасных зданий, ,            | Иваново, 1988,    |
| Л3.3 | Палагин Н.Г.        | Расчет железобетонных двухветвевых колонн прямоугольного сечения, , | Иваново, 1997,    |

### **7.2. Электронные учебные издания и электронные образовательные ресурсы**

E-learning Портал электронного образования ИВГПУ: <https://moodle.ivgpu.ru/>

### **7.3. Информационное обеспечение дисциплины**

#### **7.3.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства**

|                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                      | Лицензионное программное обеспечение вуза: Microsoft Windows, Microsoft Office.<br>Программы Microsoft Office EXCEL, Microsoft Word.<br>Свободно распространяемое: программный пакет Moodle.<br>Прикладное программное обеспечение: Google Chrome, Opera, Mozilla Firefox и др. |
| <b>7.3.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.3.2.1                                                                              | Электронная библиотека ИВГПУ, <a href="https://lib.ivgpu.ru/">https://lib.ivgpu.ru/</a>                                                                                                                                                                                         |
| 7.3.2.2                                                                              | ЭБС "Университетская Библиотека Онлайн", <a href="https://biblioclub.ru">https://biblioclub.ru</a>                                                                                                                                                                              |
| 7.3.2.3                                                                              | ЭБС издательства "Лань", <a href="https://e.lanbook.com/">https://e.lanbook.com/</a>                                                                                                                                                                                            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>8. МТО (ОБОРУДОВАНИЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ СРЕДСТВА ОБУЧЕНИЯ)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |
| <p>Помещения для лекционных и практических занятий представляют собой учебные аудитории, оснащенные оборудованием (столы, стулья, меловая доска, наглядные пособия), и техническими средствами обучения (компьютер, проектор и экран).</p> <p>Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Университета.</p> |  |

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

Лекции являются одним из важнейших этапов изучения дисциплины и систематизации знаний у обучающихся. Их необходимо использовать при подготовке к экзамену и практическим занятиям.

Практические занятия предполагают их проведение в различных формах с целью выявления полученных знаний, умений, навыков и компетенций с проведением контрольных мероприятий. Практические занятия представляют собой, как правило, занятия по решению различных прикладных задач, образцы которых были даны на лекциях.

Самостоятельная работа обучающихся проводится по указанным преподавателям темам и рекомендуемой литературе.

Подготовка к лекционному занятию включает выполнение всех видов заданий, рекомендованных к каждой лекции, т.е. задания выполняются еще до лекционного занятия по соответствующей теме.

В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений.

Необходимо задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций. Целесообразно дорабатывать свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой.

Подготовка к практическим занятиям: внимательно прочитайте материал лекций относящихся к данному занятию, ознакомьтесь с учебным материалом по учебнику и учебным пособиям; выпишите основные термины; ответьте на контрольные вопросы, готовьтесь дать развернутый ответ на каждый из вопросов; уясните, какие учебные элементы остались для вас неясными и постарайтесь получить на них ответ заранее (до занятия) во время текущих консультаций преподавателя; готовиться можно индивидуально, парами или в составе малой группы, последние являются эффективными формами работы; рабочая программа дисциплины в части целей, перечню знаний, умений, терминов и учебных вопросов может быть использована вами в качестве ориентира в организации обучения.

Самостоятельная работа обучающегося является основным средством овладения учебным материалом во время, свободное от обязательных учебных занятий. Самостоятельная работа обучающегося над усвоением учебного материала по учебной дисциплине может выполняться в библиотеке университета, учебных кабинетах, а также в домашних условиях. Содержание самостоятельной работы обучающегося определяется рабочей программой дисциплины, методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Можно дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы и использовать их в дальнейшем обучении.

Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Самостоятельная работа в аудиторное время может включать:

- конспектирование (составление тезисов) лекций;
- выполнение тестовых заданий;
- выступления с докладами, сообщениями;
- участие в оперативном (текущем) опросе по отдельным темам изучаемой дисциплины, в форме блиц-игры;
- оценку уровня усвоения материала в виде интерактивной технологии получения обратной связи – график;
- участие в беседах, дискуссиях и др.

Самостоятельная работа во внеаудиторное время может состоять из:

- повторения лекционного материала;
- подготовка к практическим занятиям;
- изучения учебной и научной литературы;
- изучения нормативных правовых актов (в т.ч. в электронных базах данных);
- подготовки к тестированию;
- выполнение расчетно-графической работы;
- подготовки к экзамену.

Наиболее важным моментом самостоятельной работы является подготовка к промежуточной аттестации – экзамену.

При подготовке к промежуточной аттестации целесообразно:

- внимательно изучить перечень вопросов и определить, в каких источниках находятся сведения, необходимые для ответа на них;
- внимательно прочитать рекомендованную литературу;
- составить краткие конспекты ответов (планы ответов).

К экзамену необходимо готовиться целенаправленно, регулярно, систематически и с первых дней обучения по данной дисциплине. Попытки освоить дисциплину в период экзаменационной сессии, как правило, показывают не слишком удовлетворительные результаты. В самом начале учебного курса познакомьтесь со следующей учебно-методической документацией: программой дисциплины; перечнем знаний и умений, которыми студент должен владеть; тематическими планами лекций, практических занятий; контрольными мероприятиями; учебником, учебными пособиями по дисциплине, а также электронными ресурсами; перечнем вопросов для подготовки к экзамену.

После этого у вас должно сформироваться четкое представление об объеме и характере знаний и умений, которыми надо будет овладеть по дисциплине. Систематическое выполнение учебной работы на лекциях и практических занятиях позволит успешно освоить дисциплину и создать хорошую базу для сдачи экзамена.

## **10. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ООП ВО ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ И ИНВАЛИДОВ**

Преподавание дисциплины должно учитывать особенности познавательной деятельности и личностной особенности обучающихся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) и инвалидов (по возможности на лекциях, семинарах, лабораторных работах и т.д.). Учет особенностей обучающихся с инвалидностью в полной мере проявляется на предусмотренных для таких обучающихся индивидуальных консультациях по дисциплине.

Необходимо во время преподавания в общей группе учитывать реальные возможности лиц с ОВЗ и инвалидов. Коррекция методики преподавания для данной группы лиц возможна на индивидуальных занятиях. Преподаватель должен учитывать физиологические особенности обучаемого и разработать рекомендации и приемы выполнения поставленной задачи индивидуально. Возможен подбор индивидуального задания с коррекцией уровня сложности выполняемого задания.

Специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья условия обучения, воспитания и развития таких обучающихся, включающие в себя использование специальных образовательных программ и методов обучения и воспитания, специальных учебников, учебных пособий и дидактических материалов, специальных технических средств обучения коллективного и индивидуального пользования, предоставление услуг ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, проведение групповых и индивидуальных коррекционных занятий, обеспечение доступа в здания организаций, осуществляющих образовательную деятельность, и другие условия, без которых невозможно или затруднено освоение образовательных программ обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

При обучении лиц с ограниченными возможностями здоровья электронное обучение и дистанционные образовательные технологии должны предусматривать возможность приема-передачи информации в доступных для них формах.

Необходимо учитывать тот факт, что обучающиеся не всегда имеют физическую возможность посещать занятия. Поэтому целесообразно разрабатывать дистанционную информационную поддержку процесса обучения. Таким средством могут являться обучающие компьютерные фильмы по данной дисциплине, презентации, которые обучающийся может просматривать дома в комфортной среде и без лимита времени.

Обучающиеся из числа лиц с ОВЗ и инвалидов обеспечиваются печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.

При проведении занятий в компьютерных лабораториях целесообразно использовать проектор для наиболее удобного размещения обучающегося с ОВЗ при изложении материала занятия.