

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования  
«Комсомольский-на-Амуре государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета кадастра и строительства

Гринкруг Н.В.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«Железобетонные и каменные конструкции»**

|                                                       |                                          |
|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|
| Направление подготовки                                | «08.03.01 Строительство»                 |
| Направленность (профиль)<br>образовательной программы | Промышленное и гражданское строительство |

|                                       |
|---------------------------------------|
| Обеспечивающее подразделение          |
| Кафедра «Строительство и архитектура» |

Комсомольск-на-Амуре 2025

Разработчик рабочей программы:

Доцент, Кандидат технических наук

Дзюба В.А

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой

«Строительство и архитектура»

Сысоев О.Е.

## 1 Введение

Рабочая программа дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» составлены в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки Российской Федерации от 31.05.2017 № 481, и основной профессиональной образовательной программы подготовки «Промышленное и гражданское строительство» по направлению подготовки «08.03.01 Строительство».

|                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Задачи дисциплины                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- изучение областей применения железобетонных конструкций</li> <li>- ознакомление и изучение методов конструирования и расчета железобетонных конструкций;</li> <li>- изучение конструктивных решений несущих систем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона и методов их расчета и конструирования;</li> <li>- умение читать рабочие чертежи железобетонных конструкций и конструировать узлы сопряжения сборных и монолитных конструкций;</li> <li>- умение пользоваться необходимой справочной, нормативной и технической литературой по железобетонным конструкциям.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Основные разделы / темы дисциплины | <p><b>Раздел 1. Сущность железобетона; основные физико – механические свойства бетона, арматуры, железобетона:</b> Сущность железобетона. Предварительное напряжение железобетона. Прочность и деформации бетона. Механические свойства арматуры. Классы бетона и арматуры. Анкеровка арматуры в бетоне.</p> <p><b>Раздел 2 Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям:</b> Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии. Сущность расчета по двум группам предельных состояний, Классификация нагрузок. Сочетание нагрузок. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры. Основные положения расчета. Потери предварительных напряжений в арматуре.</p> <p><b>Раздел 3 Общий способ расчета прочности стержневых элементов:</b> Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы, Сжатые элементы Растянутые элементы.</p> <p><b>Раздел 4 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов:</b> Трещиностойкость как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию трещин. Расчет ширины раскрытия трещин. Расстояние между трещинами. Кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне, Расчет перемещений элементов, Виды динамических воздействий. Расчет по двум группам предельных состояний: прочности, выносливости при многократно повторных нагрузках.</p> <p><b>Раздел 5 Каменные и армокаменные конструкции:</b> Виды каменных и армокаменных конструкций. Прочность кирпичной кладки. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Расчет центрально сжатых элементов по несущей способности, Расчет внецентренно сжатых элементов. Элементы с сетчатым армированием, Конструктивные требования. Усиление кладки стальными обоями.</p> <p><b>Раздел 6 Железобетонные перекрытия:</b> Два основных вида перекры-</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>тий: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Армирование неразрезного ригеля с учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов, Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Безбалочные сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия,</p> <p><b>Раздел 7 Железобетонные фундаменты:</b> Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Конструкций сборных и монолитных фундаментов, Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов, Сплошные фундаменты. Принципы расчета и армирование</p> <p><b>Раздел 8 Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции инженерных сооружений:</b> Тонкостенные пространственные покрытия. Покрытия с применением длинных и коротких цилиндрических оболочек. Покрытия с оболочками положительной и отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане. Оболочки вращения с вертикальной осью-купола. Пространственные покрытия всякого типа, Инженерные сооружения. Цилиндрические резервуары. Водонапорные башни. Бункеры, силосы. Подпорные стены.</p> |
|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Процесс изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» направлен на формирование следующих компетенций в соответствии с ФГОС ВО и основной образовательной программой:

Таблица 1 – Компетенции и индикаторы их достижения

| Код и наименование компетенции                                                                                                                                                       | Индикаторы достижения                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Общепрофессиональные</b>                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ОПК-3 Способен принимать решения в профессиональной сфере, используя теоретические основы и нормативную базу строительства, строительной индустрии и жилищно-коммунального хозяйства | <p>ОПК-3.1 Знает основные сведения об объектах и процессах профессиональной деятельности посредством использования профессиональной терминологии</p> <p>ОПК-3.2 Умеет выбирать методы или методики решения задачи профессиональной деятельности</p> <p>ОПК-3.3 Владеет навыками оценки условий работы строительных конструкций</p> | <p>Знать: основные виды железобетонных конструкций и конструктивные схемы зданий, а также метод расчета железобетонных конструкций по двум группам предельных состояний</p> <p>Уметь: конструировать железобетонные конструкции</p> <p>Владеть: навыками оценки несущей способности, трещиностойкости, деформативности железобетонных конструкций и несущих систем зданий из</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | сборного и монолитного железобетона                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| ОПК-6 Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчетного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов | ОПК-6.1 Знает основные нагрузки и воздействия, действующие на здание (сооружение), основные параметры инженерных систем здания<br>ОПК-6.2 Умеет составлять расчётную схему здания (сооружения), определять условия работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок, проводить оценку прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения, оценку устойчивости и деформируемости грунтового основания здания<br>ОПК-6.3 Владеет навыками разработки узла строительной конструкции здания, выполнения графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования, проверки соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование | Знать: сбор нагрузок для несущих железобетонных конструкций и несущих систем зданий в целом<br>Уметь: определять постоянные и временные нагрузки, действующие на несущую систему, выбирать расчетную схему железобетонных конструкций и несущих систем здания в целом, выполнять расчет прочности, трещиностойкости, жесткости железобетонных конструкций и несущих систем, в том числе с использованием программного обеспечения<br>Владеть: навыками разработки узлов соединения сборных железобетонных конструкций, конструирования монолитных железобетонных конструкций, составления графической части проектной документации, навыками применения нормативно-технической документации |

### 3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина входит в состав блока 1 «Дисциплины (модули)» и относится к обязательной части.

Место дисциплины (этап формирования компетенции) отражено в схеме формирования компетенций, представленной в документе *Оценочные материалы*, размещенном на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет* / *Образование* / 08.03.01.Строительство /Оценочные материалы).

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» частично реализуется в форме практической подготовки. Практическая подготовка организуется путем проведения практических занятий, выполнения курсового проекта, иных видов учебной деятельности.

#### 4 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебной работы

##### 4.1 Структура и содержание дисциплины для очной формы обучения

Дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» изучается на 3,4 курсах в 6,7 семестрах.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 106 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, зачета с оценкой; 149 ч. самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовой проект 43 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                                                | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                  | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                  | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 1. Сущность железобетона; основные физико – механические свойства бетона, арматуры, железобетона</b>                                                                                                                   |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Сущность железобетона. Предварительное напряжение железобетона.</b>                                                                                                                                                           | 2                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Прочность и деформации бетона. Механические свойства арматуры</b>                                                                                                                                                             | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Классы бетона и арматуры. Анкеровка арматуры в бетоне.</b>                                                                                                                                                                    | 2                                                                                        | 2*                   |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 2 Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям</b>                                                                                                                                   |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии. Сущность расчета по двум группам предельных состояний</b> | 4                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Классификация нагрузок. Сочетание нагрузок. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.</b>                                                                                                                      | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Основные положения расчета. Потери предварительных напряжений в арматуре.</b>                                                                                                                                                 | 2                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 3 Общий способ расчета прочности стержневых элементов</b>                                                                                                                                                              |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы</b>                                                                                                                                                  | 6                                                                                        | 6                    |                     |     |               | 4   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Сжатые элементы Растянутые элементы</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 4                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                      |                     |     |               | 17  |
| <b>Раздел 4 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Трещиностойкость как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию трещин. Расчет ширины раскрытия трещин. Расстояние между трещинами. Кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне</b> | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               |     |
| <b>Расчет перемещений элементов</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Виды динамических воздействий. Расчет по двум группам предельных состояний: прочности, выносливости при многократно повторных нагрузках.</b>                                                                                                                                         | 1                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Раздел 5 Каменные и армокаменные конструкции</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Виды каменных и армокаменных конструкций. Прочность кирпичной кладки. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Расчет центрально сжатых элементов по несущей способности</b>                                                                                                    | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Расчет внецентренно сжатых элементов. Элементы с сетчатым армированием</b>                                                                                                                                                                                                           | 1                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Конструктивные требования. Усиление кладки стальными обоями</b>                                                                                                                                                                                                                      | 1                                                                                        |                      |                     |     |               |     |
| <b>Раздел 6 Железобетонные перекрытия</b>                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Два основных вида перекрытий: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Армирование неразрезного ригеля с</b>                                                  | 6                                                                                        | 10*                  |                     |     |               | 8   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                        | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                          | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                                                                                          | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов                                                                                                   |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Безбалочные сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия          | 6                                                                                        | 10*                  |                     |     |               | 8   |
| Курсовой проект                                                                                                                                                                                          |                                                                                          |                      |                     |     |               | 52  |
| <b>Раздел 7 Железобетонные фундаменты</b>                                                                                                                                                                |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Конструкций сборных и монолитных фундаментов.                                                                                     | 4                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов                                                                                                                                                 | 4                                                                                        | 4                    |                     |     |               | 4   |
| Сплошные фундаменты. Принципы расчета и армирование                                                                                                                                                      | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 8 Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции инженерных сооружений</b>                                                                                                                |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| Тонкостенные пространственные покрытия. Покрытия с применением длинных и коротких цилиндрических оболочек. Покрытия с оболочками положительной и отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| Оболочки вращения с вертикальной осью-купола. Пространственные покрытия висячего типа                                                                                                                    | 2                                                                                        |                      |                     |     |               | 4   |
| Инженерные сооружения. Цилиндрические резервуары. Водонапорные башни. Бункеры, силосы. Подпорные стены.                                                                                                  | 2                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 4   |
| <i>Зачет</i>                                                                                                                                                                                             | -                                                                                        | -                    | -                   | -   | -             | -   |
| <i>Зачет с оценкой</i>                                                                                                                                                                                   | -                                                                                        | -                    | -                   | -   | -             | -   |



## 4.2 Структура и содержание дисциплины для очно - заочной формы обучения

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 7 з.е., 252 ч., в том числе контактная работа обучающихся с преподавателем 32 ч., промежуточная аттестация в форме зачета, зачета с оценкой 4ч.; 216ч. самостоятельная работа обучающихся, в т.ч. курсовой проект 43 ч.

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                              | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Раздел 1. Сущность железобетона; основные физико – механические свойства бетона, арматуры, железобетона</b> |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Сущность железобетона. Предварительное напряжение железобетона.</b>                                         | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Прочность и деформации бетона. Механические свойства арматуры</b>                                           | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Классы бетона и арматуры. Анкеровка арматуры в бетоне.</b>                                                  | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Раздел 2 Основные положения расчета железобетонных конструкций по предельным состояниям</b>                 |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                                                                                                       | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>Три стадии напряженно-деформированного состояния сечений железобетонных элементов под нагрузкой и характер разрушения при растяжении, изгибе, внецентренном сжатии. Сущность расчета по двум группам предельных состояний</b>                                                        | 1                                                                                        |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Классификация нагрузок. Сочетание нагрузок. Нормативные и расчетные сопротивления бетона и арматуры.</b>                                                                                                                                                                             | 0.5                                                                                      |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Основные положения расчета. Потери предварительных напряжений в арматуре.</b>                                                                                                                                                                                                        | 0.5                                                                                      |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>Раздел 3 Общий способ расчета прочности стержневых элементов</b>                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы</b>                                                                                                                                                                                                         | 1                                                                                        | 2                    |                     |     |               | 8   |
| <b>Сжатые элементы Растянутые элементы</b>                                                                                                                                                                                                                                              | 0.5                                                                                      |                      |                     |     |               | 8   |
| <b>РГР</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                      |                     |     |               | 17  |
| <b>Раздел 4 Трещиностойкость и перемещения железобетонных элементов</b>                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Трещиностойкость как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию трещин. Расчет ширины раскрытия трещин. Расстояние между трещинами. Кривизна оси при изгибе и жесткость железобетонных элементов на участках без трещин и с трещинами в растянутой зоне</b> | 0.5                                                                                      | 1                    |                     |     |               | 8   |
| <b>Расчет перемещений элементов</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | 1                                                                                        | 1                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Виды динамических воздействий. Расчет по двум группам предельных состояний: прочности, выносливости при многократно повторных нагрузках.</b>                                                                                                                                         |                                                                                          |                      |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 5 Каменные и армокаменные конструкции</b>                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Виды каменных и армокаменных конструкций. Прочность</b>                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          | 1                    |                     |     |               | 4   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                      |                     |     |               |     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|---------------------|-----|---------------|-----|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Лекции                                                                                   | Практические занятия | Лабораторные работы |     |               |     |
| <b>кирпичной кладки. Нормативные и расчетные сопротивления кладки. Расчет центрально сжатых элементов по несущей способности</b>                                                                                                                                                                                                              |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Расчет внецентренно сжатых элементов. Элементы с сетчатым армированием</b>                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                          | 1                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Конструктивные требования. Усиление кладки стальными обоями</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                          | 1                    |                     |     |               | 4   |
| <b>Раздел 6 Железобетонные перекрытия</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Два основных вида перекрытий: балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Расчет и конструирование плит. Конструирование и расчет неразрезного ригеля. Метод предельного равновесия. Армирование неразрезного ригеля с учетом огибающей эпюры перераспределенных моментов. Конструкции и расчет стыковых соединений элементов</b> |                                                                                          | 4*                   |                     |     |               | 8   |
| <b>Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Ребристые монолитные перекрытия с плитами, работающими в двух направлениях. Безбалочные сборные, монолитные и сборно-монолитные перекрытия</b>                                                                                                                                        |                                                                                          | 4*                   |                     |     |               | 8   |
| <b>Курсовой проект</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                          |                      |                     |     |               | 43  |
| <b>Раздел 7 Железобетонные фундаменты</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                          |                      |                     |     |               |     |
| <b>Классификация железобетонных фундаментов. Отдельные фундаменты колонн. Конструкций сборных и монолитных фундаментов.</b>                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                          | 2                    |                     |     |               | 8   |
| <b>Расчет центрально и внецентренно нагруженных фундаментов</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                          | 2                    |                     |     |               | 8   |
| <b>Сплошные фундаменты. Принципы расчета и армирование</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                          |                      |                     |     |               | 8   |

| Наименование разделов, тем и содержание материала                                                                                                                                                        | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу обучающихся и трудоемкость (в часах) |                                                      |                     |     |               |      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|---------------------|-----|---------------|------|
|                                                                                                                                                                                                          | Контактная работа преподавателя с обучающимися                                           |                                                      |                     | ИКР | Пром. аттест. | СРС  |
|                                                                                                                                                                                                          | Лекции                                                                                   | Практические занятия                                 | Лабораторные работы |     |               |      |
| Раздел 8 Тонкостенные пространственные покрытия. Конструкции инженерных сооружений                                                                                                                       |                                                                                          |                                                      |                     |     |               |      |
| Тонкостенные пространственные покрытия. Покрытия с применением длинных и коротких цилиндрических оболочек. Покрытия с оболочками положительной и отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане |                                                                                          | 2                                                    |                     |     |               | 8    |
| Оболочки вращения с вертикальной осью-купола. Пространственные покрытия висячего типа                                                                                                                    |                                                                                          | 1                                                    |                     |     |               | 8    |
| Инженерные сооружения. Цилиндрические резервуары. Водонапорные башни. Бункеры, силосы. Подпорные стены.                                                                                                  |                                                                                          | 2                                                    |                     |     |               | 8    |
| Зачет                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                        | -                                                    | -                   | -   | -             | -    |
| Зачет с оценкой                                                                                                                                                                                          | -                                                                                        | -                                                    | -                   | -   | 4             | -    |
| Курсовой проект                                                                                                                                                                                          | -                                                                                        | -                                                    | -                   | 3   |               |      |
| ИТОГО по дисциплине                                                                                                                                                                                      | лекции:                                                                                  | «практ» в том числе в форме практической подготовки: | :                   |     |               | СРС: |
|                                                                                                                                                                                                          | 8                                                                                        | 24                                                   |                     |     | 4             | 216  |

Примечание: практические занятия с индексом\* проводятся в форме практической подготовки.

## 5 Оценочные средства для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонды оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обсуждаются и утверждаются на заседании кафедры. Полный комплект контрольных заданий или иных материалов, необходимых для оценивания результатов обучения по дисциплине (модулю) хранится на кафедре-разработчике в бумажном или электронном виде, также фонды оценочных средств доступны студентам в личном кабинете – раздел учебно-методическое обеспечение.

## **6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **6.1 Основная и дополнительная литература**

Перечень рекомендуемой основной и дополнительной литературы представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр литературы.*

### **6.2 Методические указания для студентов по освоению дисциплины**

1. Дзюба, В.А. Расчет сборных железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания : учеб. пособие / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2019. - 122с.
2. Дзюба, В.А., Стасевич, Т.А. Расчет строительных конструкций: учеб. пособие для вузов/ Дзюба, В.А., Стасевич, Т.А. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2015. - 92с.
3. Дзюба, В.А. Расчет железобетонных конструкций : учеб. пособие / В. А. Дзюба. - Комсомольск-на-Амуре: ФГБОУ ВПО «КНАГУ», 2023. - 86с.

### **6.3 Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Каждому обучающемуся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, с которыми у университета заключен договор.

Перечень рекомендуемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем представлен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 08.03.01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр ЭБС.*

Актуальная информация по заключенным на текущий учебный год договорам приведена на странице Научно-технической библиотеки (НТБ) на сайте университета

**<https://knastu.ru/page/3244>**

### **6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

На странице НТБ можно воспользоваться интернет- ресурсами открытого доступа по укрупненной группе направлений и специальностей (УГНС) : 08.00.00 Техника и технологии строительства:

**<https://knastu.ru/page/539>**

| Название сайта                                                                | Электронный адрес                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| Жилищное строительство                                                        | <a href="http://www.ingil.ru/magazine.html">http://www.ingil.ru/magazine.html</a> |
| Инженерно-строительный журнал                                                 | <a href="http://engstroy.spbstu.ru/">http://engstroy.spbstu.ru/</a>               |
| Промышленное и гражданское строительство                                      | <a href="http://www.pgs1923.ru/">http://www.pgs1923.ru/</a>                       |
| Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века                     | <a href="http://www.stroymat21.ru/">http://www.stroymat21.ru/</a>                 |
| Сайты электронных фондов нормативно-технической документации по строительству |                                                                                   |
| База данных нормативных документов для                                        | <a href="http://www.norm-load.ru">http://www.norm-load.ru</a>                     |

|                                                                                                                         |                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
| строительства бесплатная).                                                                                              |                                                       |
| Бесплатная информационно-справочная система онлайн доступа к полному собранию технических нормативно правовых актов РФ. | <a href="http://gostrf.com">http://gostrf.com</a>     |
| Техноэксперт. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации.                                          | <a href="http://docs.cntd.ru">http://docs.cntd.ru</a> |
| Архитектурно-строительный портал.                                                                                       | <a href="http://ais.by">http://ais.by</a>             |

## **7 Организационно-педагогические условия**

Организация образовательного процесса регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. Язык обучения (преподавания) - русский. Для всех видов аудиторных занятий академический час устанавливается продолжительностью 45 минут.

При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет соответствующих дисциплин и профессиональных модулей, освоенных в процессе предшествующего обучения, который освобождает обучающегося от необходимости их повторного освоения.

### **7.1 Образовательные технологии**

Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и семинарскими (практическими) занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в информационной образовательной среде.

### **7.2 Занятия лекционного типа**

Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана.

На первой лекции лектор обязан предупредить студентов, применительно к какому базовому учебнику (учебникам, учебным пособиям) будет прочитан курс.

Лекционный курс должен давать наибольший объем информации и обеспечивать более глубокое понимание учебных вопросов при значительно меньшей затрате времени, чем это требуется большинству студентов на самостоятельное изучение материала.

### **7.3 Занятия семинарского типа**

Семинарские занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают все основные разделы.

Основной формой проведения семинаров является обсуждение наиболее проблемных и сложных вопросов по отдельным темам, а также разбор примеров и ситуаций в аудиторных условиях. В обязанности преподавателя входят: оказание методической помощи и консультирование студентов по соответствующим темам курса.

Активность на семинарских занятиях оценивается по следующим критериям:

- ответы на вопросы, предлагаемые преподавателем;
- участие в дискуссиях;
- выполнение проектных и иных заданий;

- ассистирование преподавателю в проведении занятий.

Ответ должен быть аргументированным, развернутым, не односложным, содержать ссылки на источники.

Доклады и оппонирование докладов проверяют степень владения теоретическим материалом, а также корректность и строгость рассуждений.

Оценивание заданий, выполненных на семинарском занятии, входит в накопленную оценку.

#### **7.4 Самостоятельная работа обучающихся по дисциплине (модулю)**

Самостоятельная работа студентов – это процесс активного, целенаправленного приобретения студентом новых знаний, умений без непосредственного участия преподавателя, характеризующийся предметной направленностью, эффективным контролем и оценкой результатов деятельности обучающегося.

Цели самостоятельной работы:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений студентов;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную и справочную документацию, специальную литературу;
- развитие познавательных способностей, активности студентов, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, творческой инициативы, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений и академических навыков.

Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами студентов в зависимости от цели, объема, уровня сложности, конкретной тематики.

Технология организации самостоятельной работы студентов включает использование информационных и материально-технических ресурсов университета.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы студентов может проходить в письменной, устной или смешанной форме.

Студенты должны подходить к самостоятельной работе как к наиважнейшему средству закрепления и развития теоретических знаний, выработке единства взглядов на отдельные вопросы курса, приобретения определенных навыков и использования профессиональной литературы.

#### **7.5 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

При изучении дисциплины обучающимся целесообразно выполнять следующие рекомендации:

1. Изучение учебной дисциплины должно вестись систематически.
2. После изучения какого-либо раздела по учебнику или конспектным материалам рекомендуется по памяти воспроизвести основные термины, определения, понятия раздела.
3. Особое внимание следует уделить выполнению отчетов по практическим занятиям и индивидуальным комплексным заданиям на самостоятельную работу.
4. Вся тематика вопросов, изучаемых самостоятельно, задается на лекциях преподавателем. Им же даются источники (в первую очередь вновь изданные в периодической научной литературе) для более детального понимания вопросов, озвученных на лекции.

При самостоятельной проработке курса обучающиеся должны:

- просматривать основные определения и факты;

- повторить законспектированный на лекционном занятии материал и дополнить его с учетом рекомендованной по данной теме литературы;
- изучить рекомендованную литературу, составлять тезисы, аннотации и конспекты наиболее важных моментов;
- самостоятельно выполнять задания, аналогичные предлагаемым на занятиях;
- использовать для самопроверки материалы фонда оценочных средств.

## **8 Материально-техническое обеспечение, необходимое для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

### **8.1 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, используемое при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

Университет обеспечен необходимым комплектом лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства. Состав программного обеспечения, необходимого для освоения дисциплины, приведен на сайте университета [www.knastu.ru](http://www.knastu.ru) / *Наш университет / Образование / 08/03/01 Строительство / Рабочий учебный план / Реестр ПО.*

Актуальные на текущий учебный год реквизиты / условия использования программного обеспечения приведены на странице ИТ-управления на сайте университета:

**<https://knastu.ru/page/1928>**

### **8.2 Учебно-лабораторное оборудование**

| Наименование аудитории (лаборатории) | Используемое оборудование                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Вычислительный центр ФКС             | 7 штук ПЭВМ Intel Core i3-2100 1 штука ПЭВМ Intel Core i3-2300 2ПЭВМ Core-2 2ПЭВМ Core Duo Проектор BenQ MX518 |

При реализации дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» на базе профильной организации используется материально-техническое обеспечение, указанное в договорах о практической подготовке или договорах о сетевом взаимодействии.

### **8.3 Технические и электронные средства обучения**

#### **Лекционные занятия .**

Аудитории для лекционных занятий укомплектованы мебелью и техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (наборы демонстрационного оборудования (проектор, экран, компьютер/ноутбук), учебно-наглядные пособия, тематические иллюстрации).

#### **Практические занятия .**

Аудитории для практических занятий укомплектованы специализированной мебелью и техническими средствами обучения (проектор, экран, компьютер/ноутбук).

#### **Самостоятельная работа.**

Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и доступом к электронной информационно-образовательной среде КНАГУ:

- зал электронной информации НТБ КНАГУ;



- компьютерные классы факультета.

## 9. Иные сведения

### **Методические рекомендации по обучению лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов**

Освоение дисциплины обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах. Предполагаются специальные условия для получения образования обучающимися с ограниченными возможностями здоровья.

Профессорско-педагогический состав знакомится с психолого-физиологическими особенностями обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, индивидуальными программами реабилитации инвалидов (при наличии). При необходимости осуществляется дополнительная поддержка преподавания тьюторами, психологами, социальными работниками, прошедшими подготовку ассистентами.

В соответствии с методическими рекомендациями Минобрнауки РФ (утв. 8 апреля 2014 г. N АК-44/05вн) в курсе предполагается использовать социально-активные и рефлексивные методы обучения, технологии социокультурной реабилитации с целью оказания помощи в установлении полноценных межличностных отношений с другими студентами, создании комфортного психологического климата в студенческой группе. Подбор и разработка учебных материалов производятся с учетом предоставления материала в различных формах: аудиальной, визуальной, с использованием специальных технических средств и информационных систем.

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения (персонального и коллективного использования). Материально-техническое обеспечение предусматривает приспособление аудиторий к нуждам лиц с ОВЗ.

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной или электронной форме (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- в печатной форме или электронной форме с увеличенным шрифтом и контрастностью (для лиц с нарушениями слуха, речи, зрения);
- методом чтения ассистентом задания вслух (для лиц с нарушениями зрения).

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге или набором ответов на компьютере (для лиц с нарушениями слуха, речи);
- выбором ответа из возможных вариантов с использованием услуг ассистента (для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата);
- устно (для лиц с нарушениями зрения, опорно-двигательного аппарата).

При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

