

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Волхонов Михаил Станиславович

Должность: Врио ректора

Дата подписания: 02.10.2025 17:11:30

Уникальный идентификатор документа:
b2dc75470204bc2bfec58d577a1b983ee223ea27559d45aa8c272df0610c6c81

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«КОСТРОМСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»

Согласовано:

Председатель методической комиссии
архитектурно-строительного факультета

Утверждаю:

Декан архитектурно-строительного
факультета

_____/Примакина Е.И./

17 мая 2023 года

_____/Цыбакин С.В./

17 мая 2023 года

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ КОНСТРУКЦИИ**

| | |
|--------------------------|---|
| Направление | <u>08.03.01 Строительство</u> |
| подготовки/Специальность | |
| Направленность (профиль) | <u>«Промышленное и гражданское строительство»</u> |
| Квалификация выпускника | <u>бакалавр</u> |
| Форма обучения | <u>очная/заочная/очно-заочная</u> |
| Срок освоения ОПОП ВО | <u>4 года/5 лет/4 года 6 месяцев</u> |

1. Цель освоения дисциплины

Цель дисциплины:

подготовка студентов к профессиональной деятельности в области проектирования, монтажа и эксплуатации железобетонных и каменных конструкций, возведении кирпичной кладки, а также продолжение образования на следующем уровне подготовки специалистов в области строительства.

Задачи дисциплины:

- сформировать у студентов навыки проектирования, возведения, эксплуатации, обслуживания, мониторинга и оценки железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений;
- познакомить студентов с современными методами оценки технической и экологической безопасности в строительной и жилищно-коммунальной сфере;
- познакомить студентов с методикой проектирования железобетонных и каменных конструкций промышленных, гражданских зданий, инженерных, гидротехнических и природоохранных сооружений;
- научить самостоятельно решать задачи по проектированию и возведению железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений, используя рациональные приемы, нормативную и справочную литературу.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

2.1. Дисциплина Б1.О.25 «Железобетонные и каменные конструкции» относится к обязательной части Блока 1 «Дисциплины (модули) ОПОП ВО.

2.2. Для изучения данной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые **предшествующими дисциплинами:**

- Математика
- Инженерная графика
- Химия
- Физика
- Техническая механика
- Основы архитектуры и строительных конструкций
- Строительные материалы
- Строительная механика

2.3. **Перечень последующих дисциплин**, для которых необходимы знания, умения и навыки, формируемые данной учебной дисциплиной:

- Обследование и испытание зданий и сооружений;
- Реконструкция зданий и сооружений.

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие компетенций: ОПК-6

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|---|--|--|
| Общепрофессиональные компетенции | | |
| Проектирование. Расчетное обоснование | 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 | <p>ОПК-6.1. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование.</p> <p>ОПК-6.2. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем.</p> <p>ОПК-6.3. Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</p> <p>ОПК-6.5. Разработка узла строительной конструкции здания.</p> <p>ОПК-6.6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования.</p> <p>ОПК-6.8. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов</p> |

| Категория компетенции | Код и наименование компетенции | Наименование индикатора формирования компетенции |
|-----------------------|--------------------------------|--|
| | | <p>и технического задания на проектирование. ОПК-6.9.</p> <p>Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение). ОПК-6.11.</p> <p>Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. ОПК-6.12.</p> <p>Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения.</p> |

В результате изучения дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» студенты должны:

Знать:

физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; особенности сопротивления железобетонных при различных напряженных состояниях; принципов проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечений и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок; конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий; принципы компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона; конструкции стыков и соединений сборных элементов и их расчет; основную нормативную и техническую документацию по проектированию железобетонных конструкций.

Уметь:

рассчитывать и конструировать основные сборные и монолитные железобетонные конструкции промышленных и гражданских зданий; проектировать железобетонные конструкции в соответствии с техническим заданием с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования; проектировать усиление и восстановление железобетонных конструкций; правильно выбирать конструкционные материалы, обеспечивающие требуемые показатели надежности, безопасности, экономичности и эффективности сооружений; анализировать воздействия окружающей среды на материал конструкции, устанавливать требования к материалам конструкций и выбирать оптимальный вариант, исходя из его назначения и условий эксплуатации;

Владеть:

основами современных методов проектирования и расчета железобетонных конструкции промышленных и гражданских зданий; навыками расчета элементов строительных конструкций и сооружений с использованием стандартных средств автоматизации проектирования; информацией о российских и зарубежных инновационных разработках в изучаемой предметной области.

4. Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 11 зачетных единиц, 396 часов.

Очная форма обучения

| Вид учебной работы | | Всего часов | Всего часов | | |
|---|-------------|-------------|-------------|-----------|-----------|
| | | | 6 семестр | 7 семестр | 8 семестр |
| Контактная работа (всего) | | 172.1 | 64,5 | 62.5 | 45.1 |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции (Л) | | 82 | 30 | 30 | 22 |
| Практические занятия (ПЗ) | | 68 | 16 | 30 | 22 |
| Лабораторные работы (ЛР) | | 16 | 16 | - | - |
| Консультации | | 4.1 | 1,5 | 1,5 | 1.1 |
| Курсовой проект (работа) | КП | 2 | 1 | 1 | - |
| | КР | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) | | 223.9 | 43,5 | 81,5 | 98,9 |
| в том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | 50 | 20 | 30 | - |
| | КР | | | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | | | |
| Подготовка к лекциям, практическим, лабораторным и т.п. | | 47 | 7 | 30 | 10 |
| Самостоятельное изучение учебного материала | | 86.9 | 6.5 | 11.5 | 68.9 |
| | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 20* | 10* | 10* | - |
| | экзамен (Э) | 20* | | - | 20* |
| | | | | | |
| Общая трудоемкость/контактная работа | часов | 396/172.1 | 108/64,5 | 144/62,5 | 144/45,1 |
| | зач. ед. | 11/4,78 | 3/1,79 | 4/1,74 | 4/1,25 |

*- часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течение семестра

Заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Всего часов | | | |
|---|-------------|-------------|-----------|------------|---------|
| | | 8 семестр | 9 семестр | 10 семестр | |
| Контактная работа (всего) | 31.2 | 8,6 | 13.5 | 9.1 | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции (Л) | 14 | 4 | 6 | 4 | |
| Практические занятия (ПЗ) | 12 | 2 | 6 | 4 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 2 | 2 | - | - | |
| Консультации | 3.2 | 0.6 | 1,5 | 1.1 | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | | |
| | КР | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) | 364.8 | 99,4 | 166.5 | 98.9 | |
| в том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | 50 | - | 20 | 30 |
| | КР | | | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | | | |
| Подготовка к лекциям, практическим, лабораторным и т.п. | 50 | 10 | 30 | 10 | |
| Самостоятельное изучение учебного материала | 264.8 | 89.4 | 106.5 | 38.9 | |
| | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 10* | - | 10* | - |
| | экзамен (Э) | 20* | - | - | 20* |
| | | | | | |
| Общая трудоемкость/контактная работа | часов | 396/31.2 | 108/8,6 | 180/13,5 | 108/9,1 |
| | зач. ед. | 11/0,87 | 3/0,24 | 5/0,38 | 3/0,25 |

*- часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течении семестра

Очно-заочная форма обучения

| Вид учебной работы | Всего часов | Всего часов | | | |
|---|-------------|-------------|-----------|-----------|----------|
| | | 7 семестр | 8 семестр | 9 семестр | |
| Контактная работа (всего) | 88.1 | 37,5 | 25.5 | 25.1 | |
| В том числе: | | | | | |
| Лекции (Л) | 36 | 12 | 12 | 12 | |
| Практические занятия (ПЗ) | 36 | 12 | 12 | 12 | |
| Лабораторные работы (ЛР) | 12 | 12 | - | - | |
| Консультации | 4.1 | 1.5 | 1,5 | 1.1 | |
| Курсовой проект (работа) | КП | | | | |
| | КР | | | | |
| Самостоятельная работа студента (СР) (всего) | 307.9 | 70,5 | 154.5 | 82.9 | |
| в том числе: | | | | | |
| Курсовой проект (работа) | КП | 50 | - | 20 | 30 |
| | КР | | | | |
| <i>Другие виды СРС:</i> | | | | | |
| Подготовка к лекциям, практическим, лабораторным и т.п. | 50 | 10 | 30 | 10 | |
| Самостоятельное изучение учебного материала | 207.9 | 60.5 | 104.5 | 42.9 | |
| | | | | | |
| Форма промежуточной аттестации | зачет (З) | 10* | - | 10* | - |
| | экзамен (Э) | 20* | - | - | 20* |
| | | | | | |
| Общая трудоемкость/контактная работа | часов | 396/88.1 | 108/37,5 | 180/25,5 | 108/25,1 |
| | зач. ед. | 11/2,45 | 3/1,04 | 5/0,71 | 3/0,7 |

*- часы используются для подготовки к контрольным испытаниям в течении семестра

5. Содержание дисциплины

5.1. Разделы дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 1 | 6 | 1. Введение. Определение курса, его цели и задачи. Сущность железобетона и его особенности. | 4 | 8 | | 4 | 16 | Задания открытого типа |
| | | | 1 | – | | – | 1 | |
| | | Основные физико-механические свойства бетона. Структура бетона и ее влияние на прочность и деформативность бетона. Прочность, деформативность бетона. Модуль деформации бетона при растяжении и сжатии. | 1 | – | | – | 1 | |
| | | Арматура железобетона и ее назначение. Назначение и виды арматуры. Классификация арматуры. Арматурные сварные и проволочные изделия. Соединения арматуры. | 1 | – | | – | 1 | |
| | | Железобетон и его предварительное напряжение. Сущность предварительно напряженного железобетона и способы создания предварительного напряжения. Сцепление арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть железобетона. | 1 | – | | – | 1 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Определение предварительного напряжения и расчет потерь предварительного напряжения. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Определение класса бетона неразрушающими методами контроля качества. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. | – | 4 | | – | 4 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| 2 | 6 | Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Три стадии напряженно-деформированного состояния. Влияние предварительного напряжения. | 7 | 14 | | 5 | 26 | Контрольная работа |
| | | | 1 | – | | – | 1 | |
| | | Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Граничное значение сжатой зоны бетона. Условие прочности нормальных сечений. Расчет элементов со смешанной арматурой. | 1 | – | | – | 1 | |
| | | Изгибаемые элементы. Расчет прочности по нормальным сечениям элементов. Расчет прочности по наклонным сечениям. | 2 | – | | – | 2 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | Сжатые и растянутые элементы. Расчет прочности. Расчет внецентренно-сжатых элементов, границы применения расчетных формул. Сжатые элементы, усиленные косвенным армированием. Расчет прочности внецентренно-растянутых элементов. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Элементы подверженные изгибу и кручению. Основные положения расчета. | 1 | – | | – | 1 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при изгибе. | – | 4 | | – | 4 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при внецентренном сжатии и растяжении. Расчет железобетонных колонн. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. | – | 4 | | – | 4 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. | – | 4 | | – | 4 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп. Подготовка к занятиям. | | | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----------|-------|----------|-----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Принцип расчета сложных сечений. | – | – | | 1 | 1 | |
| 3 | 6 | Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний | 6 | 6 | | 3 | 15 | Контрольная работа |
| | | Трещиностойкость железобетонных элементов. Трещиностойкость как сопротивление образованию и раскрытию трещин. Расчет по образованию трещин растянутых, изгибаемых и сжатых элементов. Расчет по образованию трещин, наклонных к оси элемента. Расчет раскрытия трещин, нормальных к оси растянутых, изгибаемых и внецентренно-загруженных. Расчет закрытие нормальных и наклонных трещин. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Перемещения железобетонных элементов. Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках без трещин в растянутой зоне. Расчет перемещения элементов. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. Виды динамических воздействий. Динамический расчет по несущей способности и деформациям. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты по образованию и раскрытию трещин элементов при различных силовых воздействиях. | – | 2 | | – | 2 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|----------|----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты по деформациям элементов при различных силовых воздействиях. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание предварительно напряженной железобетонной балки на прочность по нормальным сечениям. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| 4 | 6 | Каменные и армокаменные конструкции. | 4 | – | | 4 | 8 | Контрольная работа |
| | | Общие сведения. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. Расчет внецентренно и центрально-сжатых элементов по несущей способности, образованию и раскрытию трещин. Общие положения расчета стен зданий с жесткой и гибкой конструктивной схемой. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. | – | – | | 2 | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоймами каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | – | – | | 2 | 2 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|--|------------|--|---|----|-------|------|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 5 | 6 | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. | 10 | 2 | | 37,5 | 49,5 | Задания открытого типа |
| | | Конструктивные схемы зданий, общие принципы их компоновки. Компоновка стыков сборных элементов. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Плоские перекрытия зданий. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Перекрытия балочные и безбалочные. Балочные сборные перекрытия. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами и плитами, работающими в двух направлениях. Конструктивные схемы и расчет. | | | | | | |
| | | Плоские перекрытия зданий. | 2 | – | | – | 2 | |
| | | Безбалочные сборные и монолитные перекрытия. Конструктивные схемы и расчет. | | | | | | |
| Железобетонные фундаменты. | 2 | – | | – | 2 | | | |
| Классификация. Нагрузки, действующие на фундаменты. Расчет и конструирование центрально и внецентренно нагруженных железобетонных фундаментов. | | | | | | | | |
| Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | 2 | – | | – | 2 | | | |
| Рамные каркасные здания. Статический расчет, основные типы конструктивных решений железобетонных элементов. Крупнопанельные здания. Типы панелей, их сопряжения, конструктивные элементы и элементы жесткости. Многоэтажные здания из каменных кладок с включениями из железобетонных элементов. | | | | | | | | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> | – | 2 | | – | 2 | |
| | | Расчеты и проектирование фундаментов. | | | | | | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|-----------|------------|-------------|------------|--|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам многоэтажных зданий. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Принципы проектирования промышленных сборных элементов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 2 | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. | – | – | | 4 | 4 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. | – | – | | 0.5 | 0.5 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 1 | 1 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Курсовой проект (КП-1) "Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий". | – | – | | 20 | 20 | |
| | | Консультации | | | 1,5 | | 1,5 | |
| | | Консультации КП | | | 1 | | 1 | |
| | | <u>Итого 6 семестр</u> | 30 | 32 | 2.5 | 43.5 | 108 | Зачет, Защита КП |
| 6 | 7 | Одноэтажные промышленные здания. Классификация, объемно-планировочные решения и конструктивные схемы. Компонентное решение. Привязка конструктивных элементов к разбивочным осям. Обеспечение устойчивости. Связи, требования и конструктивные решения. | 20 | 18 | | 12 | 50 | Задания открытого типа Контрольная работа |
| | | | 8 | – | | – | 8 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|----------|-------|----------|-----------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | Железобетонные конструкции рамного типа. Классификация рам. Нагрузки, действующие на рамы. Расчет рамных конструкций. Членение рам на сборные элементы. Ригели (балки, фермы) и колонны рам. Конструирование и схемы армирования колонн. Узлы сопряжения рам. | 4 | – | | – | 4 | |
| | | Конструкции одноэтажных промышленных зданий. Плиты покрытия: обычные ребристые, большепролетные (двойное "Т", коробчатого сечения и др.). Классификация стропильных конструкций. Нагрузки, действующие на стропильные конструкции. Расчет ферм и балок. Конструирование и схемы армирования ферм и балок. | 8 | – | | – | 8 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. | – | 6 | | – | 6 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Пример статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. | – | 6 | | – | 6 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Пример расчета и конструирования ферм. | – | 6 | | – | 6 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. | – | – | | 6 | 6 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. | – | – | | 6 | 6 | |
| 7 | 7 | Железобетонные конструкции | 6 | 2 | | 8 | 16 | Задания открытого типа |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. Проектирование сейсмостойких зданий и сооружений: принципы расчета и выбора объемно-планировочного и конструктивного решения, определения динамических характеристик зданий, особенности проектирования зданий и конструирования железобетонных элементов. Типовые серии сейсмостойких зданий. Особенности проектирования железобетонных элементов, эксплуатируемых в агрессивных средах (совместное действие низких температур и химической среды). | 6 | – | | – | 6 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Примеры расчета и конструктивных решений зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. | – | – | | 8 | 8 | |
| 8 | 7 | Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. Содержание проекта: компоновка поперечной рамы и назначение размеров поперечных сечений элементов с учетом крановой нагрузки; определение нагрузок; статический расчет рамы; определение расчетных усилий в расчетных сечениях рамы. | 4 | 10 | | 40 | 54 | Задания открытого типа Контрольная работа |
| | | | 4 | – | | – | 4 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|-----------|------------|-------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Пример расчета и конструирования поперечной рамы с учетом крановой нагрузки. | – | 10 | | – | 10 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стаканного типа. Подготовка к занятиям. | – | – | | 10 | 10 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Курсовой проект (КП-2) Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | – | – | | 30 | 30 | |
| | | Консультации | | | 1,5 | | 1,5 | |
| | | Консультации КП | | | 1 | | 1 | |
| | | <u>Итого 7 семестр</u> | 30 | 30 | 2.5 | 81.5 | 144 | Защита КП |
| 9 | 8 | Пространственные железобетонные конструкции. Общие сведения о пространственных железобетонных конструкциях, их конструктивные особенности. Некоторые понятия из теории поверхностей. Способы образования поверхностей двойкой кривизны. | 2 | | | 4 | 6 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Область применения пространственных железобетонных конструкций. Подготовка к занятиям. | 2 | | | | 2 | |
| 10 | 8 | Покрытия с длинными цилиндрами | 2 | 4 | | 4 | 10 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|-----------|--------------|------------|-----------|--------------------------------------|
| | | | <i>Л</i> | <i>ПЗ</i> | <i>К, КП</i> | <i>СРС</i> | всего | |
| | | дрическими оболочками. | 2 | | | | 2 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 4 | | | 4 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 4 | 4 | |
| 11 | 8 | Призматические складки. | 2 | 4 | | 4 | 10 | |
| | | | 2 | | | | 2 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 4 | | | 4 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 4 | 4 | |
| 12 | 8 | Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками. | 2 | 4 | | 4 | 10 | Задания открытого типа |
| | | | 2 | | | | 2 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 4 | | | 4 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 4 | 4 | |
| 13 | 8 | Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане | 2 | 6 | | 4 | 12 | Задания открытого типа |
| | | | 2 | | | | 2 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 6 | | | 6 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 4 | 4 | |
| 14 | 8 | Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане. | 2 | 2 | | 4 | 8 | |
| | | | 2 | | | | 2 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 2 | | | 2 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 4 | 4 | |
| 15 | 8 | Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане. | 2 | 2 | | 6 | 10 | Задания открытого типа |
| | | | 2 | | | | 2 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|-----------|------------|--------------|-------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 2 | | | 2 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. | | | | 6 | 6 | |
| 16 | 8 | Купольные покрытия. Своды. | 5 | 1 | | 11 | 17 | Задания открытого типа |
| | | | 5 | | | 5 | | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 1 | | | 1 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. | | | | 11 | 11 | |
| 17 | 8 | Висячие покрытия. | 3 | 1 | | 51.9 | 55.9 | |
| | | | 3 | | | 3 | | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | — | 1 | | | 1 | |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Самостоятельное изучение учебного материала. | — | — | | 51.9 | 51.9 | |
| | | Консультации | | | 1.1 | | 1.1 | |
| | | Подготовка к экзамену | | | | 6 | 6 | Задания открытого типа |
| | | Итого 8 семестр | 22 | 22 | 1.1 | 98.9 | 144 | Экзамен |
| | | ВСЕГО за три семестра: | 82 | 84 | 6,1 | 223,9 | 396 | |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|-----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 1 | 8 | 1. Введение. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура железобетона и ее назначение. Железобетон и его предварительное напряжение. | 1 | 0.5 | | 20 | 21.5 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Определение предварительного напряжения и расчет потерь предварительного напряжения. | – | 0.5 | | – | 0.5 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям. Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям. Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям. Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| 2 | 8 | Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы. Сжатые и растянутые элементы. Элементы подверженные изгибу и кручению. | 1 | 0.5 | | 20 | 21.5 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|------------|-------|-----------|-------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при изгибе. Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при внецентренном сжатии и растяжении. Расчет железобетонных колонн. | – | 0.5 | | – – | 0.5 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп. Подготовка к занятиям. Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям. Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям. Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям. Принцип расчета сложных сечений. | – | – | | 20 | 20 | |
| 3 | 8 | Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний Трещиностойкость железобетонных элементов. Перемещения железобетонных элементов. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. | 1 | 0.5 | | 20 | 21.5 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты по образованию и раскрытию трещин элементов при различных силовых воздействиях. Расчеты по деформациям элементов при различных силовых воздействиях. | – | 0.5 | | – | 0.5 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|------------|-------|-------------|-------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ. Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям. Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| 4 | 8 | Каменные и армокаменные конструкции. Общие сведения. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. | 0.5 | – | | 20 | 20.5 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоями каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| 5 | 8 | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. Плоские перекрытия зданий. Железобетонные фундаменты. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | 0.5 | 2.5 | - | 19.4 | 22.4 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты и проектирование фундаментов. Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам многоэтажных зданий. | – | 0.5 | | – | 0.5 | Задания открытого типа |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|----------|------------|-------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Принципы проектирования промышленных сборных элементов. Подготовка к занятиям. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 19.4 | 19.4 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Определение класса бетона неразрушающими методами контроля качества. | | 2 | | | 2 | |
| 6 | 8 | Консультации | | | 0.6 | | 0,6 | |
| | | Итого 8 семестр | 4 | 4 | 0.6 | 99.4 | 108 | |
| 7 | 9 | Одноэтажные промышленные здания. Железобетонные конструкции рамного типа. Конструкции одноэтажных промышленных зданий. | 2 | 2 | | 50 | 54 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|------|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. Пример статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. Пример расчета и конструирования ферм. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. | – | – | | 50 | 50 | |
| 8 | 9 | Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. | 2 | 2 | | 50 | 54 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Примеры расчета и конструктивных решений зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. | – | 2 | | – | 2 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. | – | – | | 50 | 50 | |
| 9 | 9 | Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | 2 | 2 | | 66,5 | 70,5 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Пример расчета и конструирования поперечной рамы с учетом крановой нагрузки. | – | 2 | | – | 2 | Задания открытого типа |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----------|------------|--------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <p><u>Самостоятельная работа</u> Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стаканного типа. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. Курсовой проект (КП-1) "Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий".</p> | – | – | | 66.5 | 66.5 | |
| 10 | 9 | Консультации | | | 1,5 | | 1,5 | |
| | | <u>Итого 9 семестр</u> | 6 | 6 | 1.5 | 166.5 | 180 | Зачет, Защита КП |
| 11 | 10 | <p>Пространственные железобетонные конструкции. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками. Призматические складки.</p> | 1 | - | | 20 | 21 | |
| | | <p><i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям.</p> | | | | 20 | 20 | |
| 12 | 10 | <p>Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.</p> | 1 | 2 | | 20 | 23 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 2 | | | 2 | |
| | | <p><i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям.</p> | | | | 20 | 20 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|-----------|------------|--------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 13 | 10 | Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане. Купольные покрытия. Своды. Висячие покрытия. | 2 | 2 | | 58.9 | 62.9 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 2 | | | 2 | Задания открытого типа |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. Курсовой проект (КП-2) "Железобетонные конструкции одноэтажного каркасного зданий с мостовым краном". | | | | 58.9 | 58.9 | |
| 14 | 10 | Консультации | | | 1.1 | 1.1 | | |
| | | <u>Итого 10 семестр</u> | 4 | 4 | 1.1 | 98.9 | 108 | Экзамен. Защита КП |
| | | ВСЕГО за три семестра: | 14 | 14 | 3,2 | 364,8 | 396 | |

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 1 | 7 | 1. Введение. Основные физико-механические свойства бетона. Арматура железобетона и ее назначение. Железобетон и его предварительное напряжение. | 3 | 6 | | 20 | 29 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Определение предварительного напряжения и расчет потерь предварительного напряжения. | – | 3 | | – | 3 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям. Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям. Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям. Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. | | 3 | | | 3 | |
| 2 | 7 | Расчет железобетонных конструкций по I группе предельных состояний. Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. Общий способ расчета прочности стержневых элементов. Изгибаемые элементы. Сжатые и растянутые элементы. Элементы подверженные изгибу и кручению. | 3 | 6 | | 20 | 29 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при изгибе. Расчет прочности и подбор сечений ж/б элементов при внецентренном сжатии и растяжении. Расчет железобетонных колонн. | – | 3 | | – | 3 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп. Подготовка к занятиям. Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям. Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям. Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям. Принцип расчета сложных сечений. | – | – | | 20 | 20 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. | | 3 | | | 3 | |
| 3 | 7 | Расчет железобетонных конструкций по II группе предельных состояний Трещиностойкость железобетонных элементов. Перемещения железобетонных элементов. Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. | 3 | 6 | | 20 | 29 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|----|-------|-----|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты по образованию и раскрытию трещин элементов при различных силовых воздействиях. Расчеты по деформациям элементов при различных силовых воздействиях. | – | 3 | | – | 3 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ. Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям. Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. | | 3 | | | 3 | |
| 4 | 7 | Каменные и армокаменные конструкции. Общие сведения. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. | 1.5 | 3 | - | 20 | 24.5 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоймами каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | – | – | | 20 | 20 | |
| | | <u>Лабораторное занятие.</u> Испытание предварительно напряженной железобетонной балки на прочность по нормальным сечениям. | | 3 | | | 3 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|-----------|------------|-------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 5 | 7 | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. Плоские перекрытия зданий.. Железобетонные фундаменты. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | 1.5 | 3 | 1.5 | 19.4 | 20.9 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Расчеты и проектирование фундаментов. Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам многоэтажных зданий. | – | 3 | | – | 3 | Задания открытого типа |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Принципы проектирования индустриальных сборных элементов. Подготовка к занятиям. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | – | – | | 19.4 | 19.4 | |
| 6 | 7 | Консультации | | | 1.5 | | 1,5 | |
| | | Итого 7 семестр | 12 | 24 | 1.5 | 70.5 | 108 | |
| 7 | 8 | Одноэтажные промышленные здания. Железобетонные конструкции рамного типа. Конструкции одноэтажных промышленных зданий. | 4 | 4 | | 50 | 58 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|----|-------|------|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Подготовка данных для статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. Пример статического расчета на ЭВМ рам одноэтажных зданий. Пример расчета и конструирования ферм. | – | 4 | | – | 4 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. | – | – | | 50 | 50 | |
| 8 | 8 | Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. | 4 | 4 | | 50 | 58 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Примеры расчета и конструктивных решений зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. | – | 4 | | – | 4 | |
| | | <u>Самостоятельная работа</u> Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. | – | – | | 50 | 50 | |
| 9 | 8 | Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | 4 | 4 | | 54,5 | 62,5 | |
| | | <u>Практическое занятие.</u> Пример расчета и конструирования поперечной рамы с учетом крановой нагрузки. | – | 4 | | – | 4 | Задания открытого типа |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|---|---|-----------|------------|--------------|------------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| | | <p><u>Самостоятельная работа</u> Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стаканного типа. Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. Курсовой проект (КП-1) "Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий".</p> | – | – | | 54.5 | 54.5 | |
| 10 | 8 | Консультации | | | 1,5 | | 1,5 | |
| | | <u>Итого 8 семестр</u> | 12 | 12 | 1.5 | 154.5 | 180 | Зачет, Защита КП |
| | | | | | | | | |
| 11 | 9 | Пространственные железобетонные конструкции. Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками. Призматические складки. | 4 | - | | 20 | 24 | |
| | | <p><i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям.</p> | | | | 20 | 20 | |
| 12 | 9 | Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками. Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане. | 4 | 6 | | 20 | 30 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 6 | | | 6 | |
| | | <p><i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям.</p> | | | | 20 | 20 | |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Виды учебной деятельности, включая самостоятельную работу студентов (в часах) | | | | | Формы текущего контроля успеваемости |
|-------|------------|--|---|----|-------|-------|-------|--------------------------------------|
| | | | Л | ПЗ | К, КП | СРС | всего | |
| 13 | 9 | Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане. Купольные покрытия. Своды. Висячие покрытия. | 4 | 6 | | 42.9 | 52.9 | |
| | | <i>Практическое занятие по теме.</i> | | 6 | | | 6 | Задания открытого типа |
| | | <i>Самостоятельная работа</i> Подготовка к занятиям. Подготовка к контрольным испытаниям. Курсовой проект (КП-2) "Железобетонные конструкции одноэтажного каркасного зданий с мостовым краном". | | | | 42.9 | 42.9 | |
| 14 | 9 | Консультации | | | 1.1 | 1.1 | | |
| | | Итого 9 семестр | 12 | 12 | 1.1 | 82.9 | 108 | Экзамен. Защита КП |
| | | ВСЕГО за три семестра: | 36 | 48 | 4,1 | 307,9 | 396 | |

5.2. Лабораторные работы

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|--|--|-------------|
| 1 | 6 | <u>Тема 1.</u> Основные физико-механические свойства бетона. | Определение класса бетона неразрушающими методами контроля качества. | 2 |
| 2 | 6 | <u>Тема 2.</u> Изгибаемые элементы. | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. | 4 |
| 3 | 6 | <u>Тема 2.</u> Изгибаемые элементы. | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. | 4 |
| 4 | 6 | <u>Тема 2.</u> Сжатые и растянутые элементы. | Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. | 4 |
| 5 | 6 | <u>Тема 3.</u> Железобетон и его предварительное напряжение. | Испытание предварительно напряженной железобетонной балки на прочность по нормальным сечениям. | 2 |
| | | ИТОГО: | | 16 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 8 | Тема 1. Основные физико-механические свойства бетона. | Определение класса бетона неразрушающими методами контроля качества. | 2 |
| | | ИТОГО: | | 2 |

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела (темы) дисциплины (модуля) | Наименование лабораторных работ | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 6 | Тема 1. Изгибаемые элементы. | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по нормальному сечению. | 3 |
| 2 | 6 | Тема 2. Изгибаемые элементы. | Испытание железобетонной балки на изгиб с разрушением по наклонному сечению. | 3 |
| 3 | 6 | Тема 3. Сжатые и растянутые элементы. | Испытание железобетонной колонны на внецентренное сжатие. | 3 |
| 4 | 6 | Тема 4. Железобетон и его предварительное напряжение. | Испытание предварительно напряженной железобетонной балки на прочность по нормальным сечениям. | 3 |
| | | ИТОГО: | | 12 |

5.3. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Очная форма обучения

Семестр № 6

1. Курсовой проект (КП-1): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания».

Студентами разрабатываются конструкции сборного железобетонного перекрытия (сборная плита перекрытия, ригель), сборной железобетонной колонны. Производится расчет по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний, и выполняются рабочие чертежи конструкций и арматурных изделий.

Семестр № 7

2. Курсовой проект (КП-2): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне».

Заочная форма обучения

Семестр № 9

3. Курсовой проект (КП-1): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания».

Студентами разрабатываются конструкции сборного железобетонного перекрытия (сборная плита перекрытия, ригель), сборной железобетонной колонны. Производится расчет по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний, и выполняются рабочие чертежи конструкций и арматурных изделий.

Семестр № 10

4. Курсовой проект (КП-2): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне».

Студентами разрабатываются конструкции сборного железобетонного ригеля поперечной рамы (стропильная ферма или балка), ребристая плиты, сборной железобетонной колонны. Производится расчет по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний, и выполняются рабочие чертежи конструкций и арматурных изделий.

Очно-заочная форма обучения

Семестр № 8

1. Курсовой проект (КП-1): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания».

Студентами разрабатываются конструкции сборного железобетонного перекрытия (сборная плита перекрытия, ригель), сборной железобетонной колонны. Производится расчет по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний, и выполняются рабочие чертежи конструкций и арматурных изделий.

Семестр № 9

2. Курсовой проект (КП-2): «Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне».

Студентами разрабатываются конструкции сборного железобетонного ригеля поперечной рамы (стропильная ферма или балка), ребристая плиты, сборной железобетонной колонны. Производится расчет по 1-ой и 2-ой группам предельных состояний, и выполняются рабочие чертежи конструкций и арматурных изделий.

5.4. Самостоятельная работа студента

Очная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|-------|------------|---|---|-------------|
| 1 | 6 | Введение. | Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 2 | | Основные физико-механические свойства бетона. | Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 3 | | Арматура железобетона и ее назначение. | Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 4 | | Железобетон и его предварительное напряжение. | Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 5 | | Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета. | Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 6 | | Общий способ расчета прочности стержневых элементов. | Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 7 | | Изгибаемые элементы. | Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 8 | | Сжатые и растянутые элементы. | Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 9 | | Элементы подверженные изгибу и кручению. | Принцип расчета сложных сечений. | 1 |
| 10 | | Трещиностойкость железобетонных элементов. | Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ. | 1 |
| 11 | | Перемещения железобетонных элементов. | Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям. | 1 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|---------------------------------|------------|---|--|-------------|
| 12 | | Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям. | Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 13 | | Каменные и армокаменные конструкции. | Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. | 2 |
| 14 | | Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. | Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоймами каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | 2 |
| 15 | | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. | Принципы проектирования промышленных сборных элементов. Подготовка к занятиям. | 2 |
| 16 | | Плоские перекрытия зданий. | Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. | 4 |
| 17 | | Плоские перекрытия зданий. | Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. | 0.5 |
| 18 | | Железобетонные фундаменты. | Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | 1 |
| 19 | | Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | Курсовой проект (КП-1) "Железобетонные и каменные конструкции многоэтажных зданий". | 20 |
| ИТОГО часов в 6 семестре | | | | 43,5 |
| 20 | 7 | Железобетонные конструкции рамного типа. | Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. | 6 |
| 21 | | Конструкции одноэтажных промышленных зданий. | Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. | 6 |
| 22 | | Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. | Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. | 8 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|----------------------------------|------------|--|---|--------------|
| 23 | | Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стаканного типа. Подготовка к занятиям. | 10 |
| 24 | | Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | Курсовой проект (КП-2) Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне. | 30 |
| ИТОГО часов в 7 семестре | | | | 81.5 |
| 25 | 8 | Пространственные железобетонные конструкции. | Область применения пространственных железобетонных конструкций. Подготовка к занятиям. | 4 |
| 26 | | Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками. | Подготовка к занятиям. | 4 |
| 27 | | Призматические складки. | Подготовка к занятиям. | 4 |
| 28 | | Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками. | Подготовка к занятиям. | 4 |
| 29 | | Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане. | Подготовка к занятиям. | 4 |
| 30 | | Покрытия с оболочками отрицательной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане. | Подготовка к занятиям. | 4 |
| 31 | | Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане. | Подготовка к занятиям. | 6 |
| 32 | | Купольные покрытия. Своды. | Подготовка к занятиям. | 11 |
| 33 | | Висячие покрытия. | Подготовка к занятиям. | 51.9 |
| 34 | | | Подготовка к экзамену | |
| ИТОГО часов в 8 семестре: | | | | 98.9 |
| ВСЕГО за три семестра: | | | | 223.9 |

Заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 8 | <p>Введение.</p> <p>Основные физико-механические свойства бетона.</p> <p>Арматура железобетона и ее назначение.</p> <p>Железобетон и его предварительное напряжение.</p> | <p>Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям.</p> <p>Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям.</p> <p>Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям.</p> <p>Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям.</p> | 20 |
| 2 | | <p>Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.</p> <p>Общий способ расчета прочности стержневых элементов.</p> <p>Изгибаемые элементы.</p> <p>Сжатые и растянутые элементы.</p> <p>Элементы подверженные изгибу и кручению.</p> | <p>Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп.</p> <p>Подготовка к занятиям.</p> <p>Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям.</p> <p>Принцип расчета сложных сечений.</p> | 20 |
| 3 | | <p>Трещиностойкость железобетонных элементов.</p> <p>Перемещения железобетонных элементов.</p> <p>Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.</p> | <p>Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.</p> <p>Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям.</p> <p>Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям.</p> | 20 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|---------------------------------|------------|---|---|-------------|
| 4 | | Каменные и армокаменные конструкции. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. | Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоями каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | 20 |
| 5 | | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. Плоские перекрытия зданий. Железобетонные фундаменты. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | Принципы проектирования индустриальных сборных элементов. Подготовка к занятиям. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | 19,4 |
| ИТОГО часов в 8 семестре | | | | 99,4 |
| 6 | 9 | Железобетонные конструкции рамного типа. Конструкции одноэтажных промышленных зданий. | Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. | 50 |
| 7 | | Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. | Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. | 50 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|-----------------------------------|------------|---|---|--------------|
| 8 | | <p>Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> <p>Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> | <p>Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стержневого типа. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет и проектирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> | 66.5 |
| ИТОГО часов в 9 семестре | | | | 166.5 |
| 9 | 10 | <p>Пространственные железобетонные конструкции.</p> <p>Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками.</p> <p>Призматические складки.</p> | Область применения пространственных железобетонных конструкций. Подготовка к занятиям. | 20 |
| 10 | | <p>Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками.</p> <p>Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.</p> | Подготовка к занятиям. | 20 |
| 11 | | <p>Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.</p> <p>Купольные покрытия. Своды.</p> <p>Висячие покрытия.</p> | Подготовка к занятиям. | 58.9 |
| ИТОГО часов в 10 семестре: | | | | 98,9 |
| ВСЕГО за три семестра: | | | | 364.8 |

Очно-заочная форма обучения

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|-------|------------|---|--|-------------|
| 1 | 7 | <p>Введение.</p> <p>Основные физико-механические свойства бетона.</p> <p>Арматура железобетона и ее назначение.</p> <p>Железобетон и его предварительное напряжение.</p> | <p>Область применения железобетонных и каменных конструкций. Подготовка к занятиям.</p> <p>Подразделение бетонов по отдельным признакам. Подготовка к занятиям.</p> <p>Механические свойства арматурных сталей. Подготовка к занятиям.</p> <p>Особенности заводского производства. Подготовка к занятиям.</p> | 20 |
| 2 | | <p>Экспериментальные основы теории сопротивления железобетона, основные положения методов расчета.</p> <p>Общий способ расчета прочности стержневых элементов.</p> <p>Изгибаемые элементы.</p> <p>Сжатые и растянутые элементы.</p> <p>Элементы подверженные изгибу и кручению.</p> | <p>Основные положения методов расчета по допускаемым напряжениям, по разрушающим усилиям, по предельным состояниям первой и второй групп.</p> <p>Подготовка к занятиям.</p> <p>Разрушение по растянутой и сжатой зонам. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет прочности по нормальным и наклонным сечениям элементов круглого сечения. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет прочности на местное сжатие. Подготовка к занятиям.</p> <p>Принцип расчета сложных сечений.</p> | 20 |
| 3 | | <p>Трещиностойкость железобетонных элементов.</p> <p>Перемещения железобетонных элементов.</p> <p>Основы сопротивления железобетонных элементов динамическим воздействиям.</p> | <p>Расчет ширины раскрытия наклонных трещин. Подготовка к занятиям. Подготовка к защите лабораторных работ.</p> <p>Кривизна оси при изгибе и жесткость элементов на участках с трещинами в растянутой зоне. Подготовка к занятиям.</p> <p>Свободные и вынужденные колебания железобетонных элементов. Подготовка к занятиям.</p> | 20 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|---------------------------------|------------|---|---|-------------|
| 4 | | Каменные и армокаменные конструкции. Расчет элементов каменных и армокаменных конструкций. | Физико-механические свойства каменных кладок. Подготовка к занятиям. Особенности конструирования и расчета комплексных и усиленных обоями каменных конструкций. Подготовка к занятиям. | 20 |
| 5 | | Общие принципы проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений. Плоские перекрытия зданий. Железобетонные фундаменты. Железобетонные конструкции многоэтажных промышленных и гражданских зданий. | Принципы проектирования индустриальных сборных элементов. Подготовка к занятиям. Балочные сборно-монолитные перекрытия. Подготовка к занятиям. Расчет ж/б плитно-балочных конструкций на ЭВМ. Подготовка к занятиям. Конструкция и расчет ленточных и сплошных фундаментов. Подготовка к занятиям. | 19,4 |
| ИТОГО часов в 7 семестре | | | | 70,5 |
| 6 | 8 | Железобетонные конструкции рамного типа. Конструкции одноэтажных промышленных зданий. | Монолитные одноэтажные рамные производственные здания. Подготовка к занятиям. Подкрановые железобетонные балки. Нагрузки. Конструирование и армирование. Подготовка к занятиям. | 50 |
| 7 | | Железобетонные конструкции зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Примеры конструктивных решений. | Конструирование и армирование железобетонных конструкций зданий и сооружений, возводимых в особых условиях. Подготовка к занятиям. | 50 |

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины (модуля) | Виды СРС | Всего часов |
|----------------------------------|------------|---|--|--------------|
| 8 | | <p>Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> <p>Проект каркаса одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> | <p>Подбор арматуры и схема армирования колонны; расчет прочности предварительно напряженного ригеля по нормальным и наклонным сечениям; проверка трещиностойкости ригеля по нормальным и наклонным сечениям; расчет и проектирование сборного железобетонного фундамента стального типа. Подготовка к занятиям.</p> <p>Расчет и конструирование железобетонных конструкций одноэтажного промышленного здания, оборудованного мостовым краном в сборном железобетоне.</p> | 54.5 |
| ИТОГО часов в 8 семестре | | | | 154.5 |
| 9 | 9 | <p>Пространственные железобетонные конструкции.</p> <p>Покрытия с длинными цилиндрическими оболочками.</p> <p>Призматические складки.</p> | Область применения пространственных железобетонных конструкций. Подготовка к занятиям. | 20 |
| 10 | | <p>Покрытия с короткими цилиндрическими оболочками.</p> <p>Покрытия с оболочками положительной гауссовой кривизны, прямоугольные в плане.</p> | Подготовка к занятиям. | 20 |
| 11 | | <p>Покрытия с составными оболочками, прямоугольными в плане.</p> <p>Купольные покрытия. Своды.</p> <p>Висячие покрытия.</p> | Подготовка к занятиям. | 42.9 |
| ИТОГО часов в 9 семестре: | | | | 82,9 |
| ВСЕГО за три семестра: | | | | 307.9 |

Основная тема научно-исследовательской работы студентов: *Применение железобетонных конструкций в особых условиях строительства.*

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

| № п/п | Вид издания | Выходные данные | Количество экземпляров |
|-------|--|---|------------------------|
| 1 | Учебник для вузов | Евстифеев В.Г. Железобетонные и каменные конструкции: В 2 ч.: учебник для вузов. Ч.1: Железобетонные конструкции. М: Академия, 2011. - 432 с. | 10 |
| 2 | Учебное пособие | Попов Л.Н. Строительные материалы, изделия и конструкции [Текст]: учеб. пособие / Л. Н. Попов. - М.: ЦПП, 2010, 2012. - 467 с. - ISBN 5-88111-219-9. | 59 |
| 3 | Учебно-методическое пособие | Железобетонные и каменные конструкции. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного каркасного здания: учебно-методическое пособие / сост. С.Г. Кудряшов. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 44 с. : ил. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный. | неограниченный доступ |
| 4 | Учебно-методическое пособие | Железобетонные и каменные конструкции. Проектирование железобетонных конструкций одноэтажного каркасного промышленного здания с мостовыми кранами: учебно-методическое пособие / сост. С.Г. Кудряшов, М.Г. Плюснин. — Караваево : Костромская ГСХА, 2021. — 66 с. : ил. ; 20 см. — 50 экз. — Текст непосредственный. | неограниченный доступ |
| 5 | Электронный ресурс: учебное пособие для бакалавров | Трофимов, Б.Я. Технология сборных железобетонных изделий[Электронный ресурс]: учебное пособие для бакалавров / Б. Я Трофимов. - Электрон. дан. - СПб. : Лань, 2014. - 384 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Режим доступа: http://e.lanbook.com/view/book/49473/ , требуется регистрация Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-8114-1636-3 | неограниченный доступ |

| № п/п | Вид издания | Выходные данные | Количество экземпляров |
|-------|---|--|------------------------|
| 6 | Электронный ресурс: учебник для студентов ВПО | Железобетонные и каменные конструкции [Электронный ресурс]: учебник для студентов ВПО, обучающихся по направлению подготовки "Строительство", по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / О. Г. Кумпяк [и др.]. Электрон. дан. - М. : АСВ, 2011. - 672 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273554 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 975-5-93093-822-7 | неограниченный доступ |
| 7 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | Кузнецов, В.С. Железобетонные монолитные перекрытия и каменные конструкции многоэтажных зданий. Курсовое и дипломное проектирование [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. С. Кузнецов, А. Н. Малахова, Е. А. Прокуронова. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2011- 216 с. - Режим доступа http://biblioclub.ru/index.php?page=:book_view&book_id=273555 , требуется регистрация- Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-592-9. | неограниченный доступ |
| 8 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | Малахова А.Н. Железобетонные и каменные конструкции[Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / А. Н. Малахова. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2011. - 160 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273557 , требуется регистрация. - Загл. с экрана- Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-751-0. | неограниченный доступ |
| 9 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | Колмогоров, А.Г. Расчет железобетонных конструкций по российским и зарубежным нормам [Электронный ресурс] : учеб. пособие для студентов вузов / А. Г. Колмогоров, В. С. Плевков. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2011. - 496 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273741 , требуется регистрация. - Загл. с экрана- Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-813-5. | неограниченный доступ |

| № п/п | Вид издания | Выходные данные | Количество экземпляров |
|-------|--|--|------------------------|
| 10 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | Кузнецов, В.С. Железобетонные конструкции многоэтажных зданий [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности "Промышленное и гражданское строительство" / В. С. Кузнецов. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2013. - 197с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page_book_view&book_id=273860 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-766-4. | неограниченный доступ |
| 11 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | Плевков, В.С. Лабораторные работы по курсу "Железобетонные и каменные конструкции" [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению "Строительство" / В. С. Плевков, А. И. Мальганов, И. В. Балдин. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2010. - 189 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page_book_view&book_id=273774 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-724-4. | неограниченный доступ |
| 12 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата | Кузнецов, В.С. Железобетонные и каменные конструкции (Основы сопротивления железобетона. Практическое проектирование. Примеры расчета) [Электронный ресурс] : учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по программе бакалавриата / В. С. Кузнецов. - Электрон. дан. - М. : АСВ, 2012. - 301с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=274050 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-898-2. | неограниченный доступ |
| 13 | Электронный ресурс: справочное пособие | Добромыслов, А.Н. Железобетонные конструкции. Примеры расчета [Электронный ресурс]: справочное пособие / А. Н. Добромыслов. - Электрон. дан. - М.: АСВ, 2012. - 463 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=273999 , требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз. рус. - ISBN 978-5-93093-873-9. | неограниченный доступ |

| № п/п | Вид издания | Выходные данные | Количество экземпляров |
|-------|---|---|------------------------|
| 14 | Электронный ресурс: учебное пособие для студентов вузов | <p>Парфенов, С.Г. Проектирование железобетонных и сталежелезобетонных конструкций из ячеистых бетонов [Электронный ресурс]: учеб. пособие для студентов вузов / С. Г. Парфенов, Е. А. Федоренко, Д. Ю. Пикин. - Электрон. дан. - М.: АСВ, 2012. - 192 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=274090, требуется регистрация. - Загл. с экрана. - Яз.рус. - ISBN 978-5-93093-837-1.</p> | неограниченный доступ |

6.2. Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| <p>Электронно-библиотечная система издательства «Лань» http://e.lanbook.com</p> | <p>ООО «ЭБС Лань» Договор № 56/20 от 16.03.2020 действует до 21.03.2021; Соглашение о сотрудничестве №20/56 от 21.03.2020 до 21.03.2021; Договор № СЭБ НВ-171 от 23.12.2019 действует до 31.12.2022</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2011620038 от 11.01.2011 «Издательство Лань. Электронно-библиотечная система» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-42547 от 03.11.2010</p> | <p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечные системы без ограничений</p> |
| <p>Научная электронная библиотека http://www.eLibrary.ru</p> | <p>ООО НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА Лицензионное соглашение от 31.03.2017, без ограничения срока</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620732 от 14.12.2010 «Электронно-библиотечная система eLibrary», правообладатель ООО «РУНЭБ» / Свидетельство о регистрации СМИ ЭЛ № ФС77-</p> | |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| | | 42487 от 27.10.2010 | |
| <p>Polpred.com Обзор СМИ http://polpred.com</p> | <p>ООО «ПОЛПРЕД Справочники». Соглашение от 29.03.2019</p> | <p>Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2010620535 от 21.09.2010 ООО «ПОЛПРЕД Справочники» / Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС77-42207 от 08.10.2010</p> | |
| <p>Электронная библиотека Костромской ГСХА http://lib.ksaa.edu.ru/marcweb</p> | <p>НПО «ИнформСистема» Лицензионное соглашение № 070420080839 от 07.04.2008</p> | <p>Номер лицензии на использование программного продукта АБИС МАРК SQL 070420080839. Право использования принадлежит ФГБОУ ВО Костромской ГСХА</p> | |
| <p>Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru</p> | <p>ФГАУ ГНИИ ИТТ «Информика». Некоммерческий продукт со свободным доступом</p> | <p>Свидетельство о регистрации СМИ Эл № 77 – 8044 от 16.06.2003</p> | |
| <p>База данных Scopus</p> | <p>Лицензиат ФГБУ «Государственная публичная научно-</p> | | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p> |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|--|---|--|
| | <p>техническая библиотека России». Сублицензионный договор №SCOPUS/997 от 05.09.2019 Срок действия 01.01.2019-31.12.2019</p> | | |
| <p>База данных Web of Science</p> | <p>Лицензиат ФГБУ «Государственная публичная научно-техническая библиотека России». Сублицензионный договор №WoS/997 от 05.09.2019 Срок действия 01.01.2019-31.12.2019</p> | | <p>Возможен локальный сетевой доступ</p> |
| <p>Национальная электронная библиотека http://нэб.рф</p> | <p>ФГБУ «РГБ». Договор №101/НЭБ/1303 от 27.01.2016 с неограниченной пролонгацией ФГБУ «РГБ» Договор №101/НЭБ/1303-п от 23.05.2019 с неограниченной пролонгацией</p> | <p>Свидетельство о регистрации СМИ № 77-814 от 28.04.1999</p> | <p>Возможен одновременный индивидуальный неограниченный доступ к изданиям, подлежащим свободному использованию. Доступ к изданиям, охраняемым авторским правом, возможен</p> |

| <p>Наименование электронно-библиотечной системы, предоставляющей возможность круглосуточного дистанционного индивидуального доступа для каждого обучающегося из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет, адрес в сети Интернет / базы данных</p> | <p>Сведения о правообладателе электронно-библиотечной системы, базы данных и заключенном с ним договоре, включая срок действия заключенного договора</p> | <p>Сведения о наличии зарегистрированной в установленном порядке базе данных материалов электронно-библиотечной системы и / или Сведения о наличии зарегистрированного в установленном порядке электронного средства массовой информации</p> | <p>Наличие возможности одновременного индивидуального доступа к электронно-библиотечной системе, в том числе одновременного доступа к каждому изданию, входящему в электронно-библиотечную систему, не менее чем для 25 процентов обучающихся по каждой из форм получения образования</p> |
|---|---|---|--|
| | | | из Электронного читального зала |
| Справочная Правовая Система «КонсультантПлюс» | ЗАО «Консультант Плюс» Договор № 105 от 14.02.2020 | Свидетельство о регистрации СМИ Эл № ФС 77-42075 от 08.01.2003 | Возможен локальный сетевой доступ |

6.3. Лицензионное программное обеспечение

| Наименование программного обеспечения | Сведения о правообладателе (лицензиат, номер лицензии, дата выдачи, срок действия) и заключенном с ним договоре |
|--|---|
| Windows Prof 7 Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License | Майкрософт, 47105956, 30.06.2010, постоянная |
| Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License | Майкрософт, 64407027, 25.11.2014, постоянная |
| Microsoft SQL Server Standard Edition Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic | Майкрософт, 44794865, 13.11.2008, постоянная |
| Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic | Майкрософт, 48946846, 24.08.2011, постоянная |
| Лица САПР «Академик сет 2017» | ООО «Лица сервис», сублицензионный договор №3314/К от 21.11.2017 |
| SunRav TestOfficePro | SunRav Software, 25.04.2012, постоянная |
| СПС КонсультантПлюс | ЗАО МОДИС, договор N105 от 01.01.2021, постоянная |
| Программное обеспечение «Антиплагиат» | АО «Антиплагиат», лицензионный договор № 5442 от 05.09.2022, 1 год, договор №5442 05.09.2022 |
| Kaspersky Endpoint Security Standart Edition Educational | Касперский, ДОГОВОР № 121 от 04.04.2023, 1 год |
| ЭБС "Лань" | ООО "Лань", 17.02.2014, договор N9136/13, постоянная |

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. |
|--|--|---|
| Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа | Аудитория 34-10, оснащенная специализированной мебелью. Мультимедийное оборудование: G3260/4Gb/500, проектор Benq | Microsoft Windows SL 8.1 Russian Academic Open License 64407027, Microsoft Office 2010 Russian Academic Open License 47105970, КОМПАС-Автопроект, КОМПАС 3D V9 |
| Учебные аудитории для проведения лабораторно-практических занятий и занятий семинарского типа | Аудитория 34-09, оснащенная специализированной мебелью. Мультимедийное оборудование: проектор Benq, камера Aver Media SCP 130 экран, ПК SAMSUNG Model:743N | Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| Учебные аудитории для самостоятельной работы | Аудитория 34-01, оснащенная специализированной мебелью. Технические средства обучения: ПК Beno G900WA, View sonic VA1916W-2, LG FLATRON W1934S, SAMSUNG Model:920NW 9 штук. Телевизор PHILIPS. | Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 Mozilla, OpenOffice, Windows Server 2003r2 SunRavTestOfficePro. СПС КонсультантПлюс. Доступ к ЭБС «Лань». ПК ЛИРА-САПР «Академик сет 2017» |
| Учебные аудитории для групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации | Аудитория 34-09, оснащенная специализированной мебелью. Мультимедийное оборудование: проектор Benq, камера Aver Media SCP 130 экран, ПК SAMSUNG Model:743N | Windows 7 Prof, Microsoft Office 2003 Std Microsoft Open License 64407027,47105956 |
| Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования | Аудитория 440 Сервер RStyle, Сервер DEPO, Сервер IntelP4308, Компьютер i5/8G/1TB, Компьютер i5/8/500G, Компьютер i5/8/500G, Компьютер E6850/4/500G, Компьютер i5/4/500G | Microsoft Windows Server Standard 2008 Academic 44794865, Microsoft Windows Server Standard 2008 R2 Academic 48946846, Microsoft SQL Server Standard Edition Academic 44794865, Microsoft Office 2013 Russian Academic Open |

| Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы | Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы | Перечень лицензионного программного обеспечения. |
|--|---|---|
| | | License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956 |
| | Аудитория 117 Компьютер i7/4/500, Компьютер Celeron 2.8/512/360, Паяльная станция, осциллограф, мультиметр, микроскоп | Microsoft Office 2013 Russian Academic Open License, Windows Prof 7 Academic Open License 64407027,47105956 |

*Специальные помещения – аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы

Рабочая программа дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Адаптированная рабочая программа дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, обучающихся по адаптированной образовательной программе высшего образования, разрабатывается индивидуально с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

Составитель (и):

Старший преподаватель

кафедры строительных конструкций _____ Кудряшов С.Г.

Заведующий кафедрой строительных конструкций _____ Гуревич Т.М.