

УЧРЕЖДЕНИЕ ОБРАЗОВАНИЯ
«БЕЛОРУССКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ
ОРДЕНОВ ОКТЯБРЬСКОЙ РЕВОЛЮЦИИ
И ТРУДОВОГО КРАСНОГО ЗНАМЕНИ
СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННАЯ АКАДЕМИЯ»



УТВЕРЖДАЮ

Ректор академии

В.В.Великанов

2025 г.

Регистрационный № МС-160-25 /уч.

**ЖЕЛЕЗОБЕТОННЫЕ И КАМЕННЫЕ
КОНСТРУКЦИИ**

Учебная программа учреждения образования
по учебной дисциплине для специальности
7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений

2025 г.

Учебная программа составлена в соответствии с образовательным стандартом специального высшего образования по специальности 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений (ОСВО 7-07-0732-01-2023), а также учебными планами СД-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СДс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СДс-0732-01-4-25у от 30.01.2025 г., СЗ-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СЗс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г., СЗс-0732-01-4-25у от 27.02.2025 г.

СОСТАВИТЕЛИ:

О. В. ДРУГОМИЛОВА, старший преподаватель кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия»;

Р. А. ДРУГОМИЛОВ, доцент кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат архитектуры, доцент;

А. Н. МЕДВЕДНИКОВ, старший преподаватель кафедры сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия».

РЕЦЕНЗЕНТ:

Н. В. Васильева, доцент кафедры гидротехнических сооружений и водоснабжения учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия», кандидат технических наук, доцент;

Д. М. Кустовский, директор Открытого акционерного общества «Государственный проектный институт «Могилевагропромпроект».

РЕКОМЕНДОВАНА К УТВЕРЖДЕНИЮ:

кафедрой сельского строительства и обустройства территорий учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 03.09.2025);

методической комиссией мелиоративно-строительного факультета учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 1 от 22.09.2025);

научно-методическим советом учреждения образования «Белорусская государственная орденов Октябрьской Революции и Трудового Красного Знамени сельскохозяйственная академия» (протокол № 2 от 29.10.2025).

1. ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

Цель учебной дисциплины «Железобетонные и каменные конструкции» – формирование у будущего специалиста системы знаний, навыков и специальных компетенций в области железобетонных и каменных строительных конструкций, теории, норм и правил проектирования железобетонных и каменных строительных конструкций и рекомендаций по их практическому применению.

Основной **задачей** учебной дисциплины является освоение проектирования технически целесообразных, экономически выгодных железобетонных и каменных строительных конструкций зданий и сооружений различного назначения при обеспечении их прочности, устойчивости, жесткости.

Учебная дисциплина «Железобетонные и каменные конструкции» относится к **модулю** «Строительные конструкции» компонента учреждения высшего образования учебного плана УО по специальности 7-07-0732-01 Строительство зданий и сооружений.

Освоение студентами учебной дисциплины базируется на знаниях, полученных ранее при изучении следующих учебных дисциплин: «Математика», «Физика», «Начертательная геометрия, инженерная и машинная графика», «Строительное материаловедение», «Теоретическая механика», «Сопrotивление материалов», «Строительная механика», «Механика грунтов, основания и фундаменты», «Гражданские и сельскохозяйственные здания и сооружения» и др.

Полученные в процессе изучения учебной дисциплины знания послужат основой для более углубленного изучения студентами следующих учебных дисциплин: «Теория и практика обеспечения надежности и долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений», «Современные методы мониторинга и диагностики в строительстве», «Техническая эксплуатация и реконструкция зданий», «Планирование эксперимента и статистическая обработка экспериментальных данных».

В результате освоения учебной дисциплины студент должен:

- **знать:** основы расчета и проектирования железобетонных и каменных конструкций, применяемых в строительстве;
- **уметь:** определять нагрузки и усилия, действующие на элементы конструкций; рассчитывать и конструировать железобетонные и каменные конструкции, применяемые в строительстве;
- **иметь навык:** анализа и расчета конструктивной схемы конкретного здания, сооружения или их элементов; выполнения расчетов по методу предельных состояний и конструирования железобетонных и каменных конструкций, применяемых в строительстве.

Это позволит студенту приобрести следующие **компетенции:**

- специализированную:

применять технические нормативные правовые акты по проектированию металлических, железобетонных, каменных, деревянных конструкций и конструкций из пластмасс для решения инженерно-строительных задач;

- универсальную:

быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности, развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности.

В рамках образовательного процесса по данной учебной дисциплине студент должен не только приобрести теоретические и практические знания, умения и навыки по специальности, но и развить свой ценностно-личностный, духовный потенциал, сформировать качества патриота и гражданина, готового к активному участию в экономической, производственной и социально-культурной жизни страны.

Общее количество часов, отводимых на изучение учебной дисциплины в соответствии с учебными планами УО составляет 260 часов.

На **дневной форме обучения с полным сроком** получения образования предусмотрено 168 аудиторных часов (в т. ч. 68 часов лекций, 16 часов лабораторных занятий и 84 часа практических занятий) и 92 часа самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 и 8 семестрах. В 8 семестре предусмотрено 60 часов на выполнение курсового проекта. Форма промежуточной аттестации – экзамен (7 семестр), курсовой проект, экзамен (8 семестр).

На **заочной форме обучения с полным сроком** получения образования предусмотрено 40 аудиторных часов (в т. ч. 16 часов лекций, 4 часа лабораторных занятий и 20 часов практических занятий) и 220 часов самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 5 курсе в 7 и 8 семестрах. В 8 семестре предусмотрено 60 часов на выполнение курсового проекта. Форма промежуточной аттестации – экзамен (7 семестр), курсовой проект, экзамен (8 семестр).

На **дневной форме обучения с сокращенным сроком** получения образования по учебному плану СДс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г. предусмотрено 84 аудиторных часа (в т. ч. 34 часа лекций, 16 часов лабораторных занятий и 34 часа практических занятий) и 46 часов самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 6 семестре. В 6 семестре предусмотрено 60 часов на выполнение курсового проекта. Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

На **дневной форме обучения с сокращенным сроком** получения образования по учебному плану по учебному плану СДс-0732-01-4-25у от 30.01.2025 г. предусмотрено 134 аудиторных часа (в т. ч. 50 часов лекций, 16 часов лабораторных занятий и 68 часов практических занятий) и 72 часа самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 5 семестре. В 5 семестре предусмотрено 60 часов на выполнение курсового проекта. Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

На **заочной форме обучения с сокращенным сроком** получения образования по учебному плану СЗс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г. предусмотрено 20 аудиторных часов (в т. ч. 8 часов лекций, 4 часа лабораторных занятий и 8 часов практических занятий) и 109 часов самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 4 курсе в 7 семестре. В 7 семестре предусмотрено 60 часов на выпол-

нение курсового проекта. На 4 курсе в 6 семестре предусмотрен 1 час установочных занятий. Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

На **заочной форме обучения с сокращенным сроком** получения образования по учебному плану СЗс-0732-01-4-25у от 27.02.2025 г. предусмотрено 30 аудиторных часов (в т. ч. 10 часов лекций, 8 часов лабораторных занятий и 12 часов практических занятий) и 175 часов самостоятельной работы. Учебная дисциплина преподается на 3 курсе в 6 семестре. В 6 семестре предусмотрено 60 часов на выполнение курсового проекта. На 3 курсе в 5 семестре предусмотрен 1 час установочных занятий. Форма промежуточной аттестации – курсовой проект, экзамен.

Для выпускников учреждений среднего специального образования, получающих высшее образование в сокращенные сроки, на основании анализа программ учебных дисциплин перезачтены отдельные тематики учебного курса в соответствии с приведенной ниже информацией.

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной полной	для очной сокращенной (по учебному плану СДс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г.)	перезачтенные с уровня ССО
	1	2	–	2
	2	4	2	2
	3	8	4	4
	4	50	38	12
	5	20	8	12
	6	12	4	8
	7	60	28	32
	8	12	–	12
		168	84	84

Номер раздела (темы) согласно методической карте учебной дисциплины		Количество аудиторных часов		
номер раздела	номер темы	для очной полной	для очной сокращенной (по учебному плану СДс-0732-01-4-25у от 30.01.2025 г.)	перезачтенные с уровня ССО
	1	2	2	–
	2	4	2	2
	3	8	4	4
	4	50	46	4
	5	20	12	8
	6	12	8	4
	7	60	56	4
	8	12	4	8
		168	134	34

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА

Тема 1

Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций

Сущность железобетона как комплексного строительного материала. Основные этапы развития железобетона. Способы создания предварительного напряжения. Сборные, монолитные и сборно-монолитные конструкции. Перспективы развития бетонных и железобетонных конструкций.

Тема 2

Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций

Метод предельных состояний. Воздействия на железобетонные, каменные и армокаменные конструкции в методе предельных состояний. Нормативные (характеристические) и расчетные сопротивления материалов.

Тема 3

Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона

Бетон. Прочностные характеристики бетона. Деформативные свойства бетона. Классификация и маркировка.

Арматура и арматурные изделия. Требования, предъявляемые к арматуре. Механические свойства. Классификация. Виды арматурных изделий. Соединения арматуры. Закладные детали.

Железобетон. Совместная работа арматуры с бетоном. Усадка и ползучесть железобетона. Защита железобетона от коррозии.

Тема 4

Работа и расчет железобетонных конструкций

Стадии напряженно-деформированного состояния сечений, нормальных к продольной оси железобетонного элемента.

Общий и упрощенный деформационные методы расчета прочности сечений при действии изгибающих моментов и продольных сил.

Расчет прочности сечений, нормальных к продольной оси железобетонных конструкций: сечений любого профиля, прямоугольных сечений, тавровых сечений с одиночным и двойным армированием.

Расчет прочности сечений, наклонных к продольной оси, при действии поперечных сил и изгибающего момента. Формы разрушения наклонного сечения.

Расчет прочности железобетонных элементов на смятие (местное сжатие). Расчет на продавливание (местный срез).

Расчет железобетонных конструкций по трещиностойкости, расчет ширины раскрытия трещин.

Расчет железобетонных конструкций по деформациям. Предельно допустимые прогибы. Расчетные модели, применяемые для определения прогибов. Прогибы железобетонных элементов, работающих без трещин. Прогибы железобетонных элементов, работающих с трещинами.

Тема 5

Требования по конструированию железобетонных конструкций

Защитный слой бетон. Предельное содержание арматуры в сечении.

Расстояние между стержнями продольной арматуры. Расстояние между стержнями поперечной арматуры. Рекомендуемые диаметры арматурных стержней.

Требования по конструированию арматурных сеток и каркасов.

Тема 6

Предварительно напряженные железобетонные конструкции

Общие сведения о предварительно напряженных конструкциях. Классификация предварительно напряженных конструкций. Создание предварительного напряжения в конструкциях. Сущность предварительного напряжения конструкций. Назначение величины предварительного напряжения в напрягаемой арматуре. Потери предварительного напряжения. Виды потерь. Особенности расчетов предварительно напряженных конструкций.

Требования по конструированию предварительно напряженных железобетонных конструкций.

Тема 7

Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений

Конструктивные решения зданий и сооружений. Каркасные и бескаркасные здания и сооружения.

Общие сведения о каркасах железобетонных зданий и сооружений. Одноэтажные каркасные здания. Поперечные и продольные рамы зданий.

Железобетонные покрытия и перекрытия. Конструктивные схемы покрытий. Типы перекрытий. Железобетонные балки, плиты, фермы: типы, конструкция, действующие нагрузки, армирование. Расчет и конструирование несущих конструкций покрытий и перекрытий, железобетонных балок, плит, ферм.

Железобетонные колонны: типы, конструкция, действующие нагрузки, армирование. Расчет и конструирование железобетонных колонн.

Железобетонные фундаменты: типы, конструкция, действующие нагрузки, армирование. Расчет и конструирование железобетонных фундаментов.

Стыки и сопряжения элементов железобетонных конструкций.

Мосты и путепроводы: типы, конструкция, действующие нагрузки, армирование.

Железобетонные подпорные стены: типы, конструкция, действующие нагрузки, армирование. Расчет и конструирование железобетонных уголковых подпорных стен.

Железобетонные подземные хранилища, резервуары, акведуки, консольные перепады, доковые конструкции, лотковые каналы: конструкция, действующие нагрузки, армирование, особенности расчета.

Тема 8

Каменные и армокаменные конструкции

Каменные и армокаменные конструкции: виды, общая характеристика.

Каменные материалы. Растворы для каменной кладки. Материалы для армокаменных конструкций.

Основы расчетов сжатых каменных и армокаменных конструкций.

3. ТРЕБОВАНИЯ К КУРСОВОМУ ПРОЕКТУ

В процессе изучения дисциплины студентами выполняется курсовой проект на тему «Железобетонные конструкции одноэтажного производственного здания».

Цель курсового проекта – научиться рассчитывать и конструировать элементы железобетонных конструкций.

Примерный объем задания. Курсовой проект должен состоять из расчетно-пояснительной записки и не менее одного чертежа формата А1. Записка выполняется и оформляется в соответствии с требованиями нормативно-правовых актов. В расчетной части раскрываются вопросы компоновки одноэтажного производственного здания, расчет и конструирование плиты покрытия, балки, колонны, фундамента. На чертеже выполняются: поперечный разрез здания и план в масштабе 1:100 (1:200), опалубочные и арматурные чертежи плиты покрытия, балки, колонны и фундамента в масштабах 1:20, 1:25 (1:40), спецификации арматуры на конструктивные элементы.

Количество часов на выполнение курсового проекта – 60 (2 зачетные единицы).

4. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Форма получения высшего образования: дневная с полным сроком обучения

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	2	2	–	–	–	2	Опрос, сдача 1 модуля	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	4	4	–	–	–	4	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, сдача 1 модуля	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	8	8	–	–	–	6	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	50	16	26	–	8	26	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам, сдача 2 и 3 модулей	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	20	4	8	–	8	8	То же	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
Итого за 1-й семестр		84	34	34	–	16	46	Экзамен	
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	12	6	6	–	–	10	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, решение задач, сдача 1 модуля	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	60	22	38	–	–	28	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, сдача 1, 2 и 3 модулей	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	12	6	6	–	–	8	Опрос, выполнение индивидуальных заданий, решение задач, сдача 3 модуля	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
Итого за 2-й семестр		84	34	50	–	–	46	Курсовой проект, экзамен	
Всего часов		168	68	84	–	16	92		

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4.2. Форма получения высшего образования: заочная с полным сроком обучения

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	1	1	–	–	–	3	Опрос	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	1	1	–	–	–	7	То же	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	2	2	–	–	–	12	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	12	4	6	–	2	64	Опрос, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	2	–	–	–	2	26	То же	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
	Итого за 1-й семестр	18	8	6	–	4	112	Экзамен	
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	4	2	2	–	–	18	Опрос, решение задач	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	14	4	10	–	–	74	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	4	2	2	–	–	16	Опрос, решение задач	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
	Итого за 2-й семестр	22	8	14	–	–	108	Курсовой проект, экзамен	
	Всего часов	40	16	20	–	4	220		

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4.3. Форма получения высшего образования: дневная с сокращенным сроком обучения по учебному плану СДс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г.

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	–	–	–	–	–	2	Опрос, сдача 1 модуля	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	2	2	–	–	–	2	Опрос, выполнение курсового проекта, сдача 1 модуля	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	4	4	–	–	–	2	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	38	14	16	–	8	12	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам, сдача 1 и 2 модулей	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	8	–	–	–	8	4	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам, сдача 2 модуля	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	4	2	2	–	–	6	Опрос, решение задач, сдача 2 модуля	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	28	12	16	–	–	14	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, сдача 2 и 3 модулей	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	–	–	–	–	–	4	Опрос, решение задач, сдача 3 модуля	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
	Всего часов	84	34	34	–	16	46	Курсовой проект, экзамен	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4.4. Форма получения высшего образования: дневная с сокращенным сроком обучения по учебному плану СДс-0732-01-4-25у от 30.01.2025 г.

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	2	2	–	–	–	2	Опрос, сдача 1 модуля	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	2	2	–	–	–	3	Опрос, выполнение курсового проекта, сдача 1 модуля	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	4	4	–	–	–	5	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	46	14	24	–	8	24	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам, сдача 1 и 2 модулей	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	12	2	2	–	8	6	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам, сдача 2 модуля	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	8	4	4	–	–	6	Опрос, решение задач, сдача 2 модуля	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	56	20	36	–	–	20	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, сдача 2 и 3 модулей	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	4	2	2	–	–	6	Опрос, решение задач, сдача 3 модуля	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
	Всего часов	134	50	68	–	16	72	Курсовой проект, экзамен	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

4.5. Форма получения высшего образования: заочная с сокращенным сроком обучения по учебному плану СЗс-0732-01-4-23у от 29.03.2023 г.

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	–	–	–	–	–	2	Опрос	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	1 + 1**	1 + 1**	–	–	–	3	Опрос, выполнение курсового проекта	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	1	1	–	–	–	5	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	10	4	4	–	2	40	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	2	–	–	–	2	10	То же	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	1	1	–	–	–	9	Опрос, решение задач	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	5	1	4	–	–	36	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	–	–	–	–	–	4	Опрос, решение задач	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
	Всего часов	20+1**	8+1**	8	–	4	109	Курсовой проект, экзамен	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

**+1 – количество часов на установочные занятия.

4.6. Форма получения высшего образования: заочная с сокращенным сроком обучения по учебному плану СЗс-0732-01-4-25у от 27.02.2025 г.

№ раздела, темы	Название раздела, темы	Всего аудиторных часов	Количество аудиторных часов				Количество часов СР	Форма контроля	Методическое обеспечение*
			Лекции	Практические занятия	Семинарские занятия	Лабораторные занятия			
1	Сущность железобетона. Исторический очерк и перспективы развития железобетонных конструкций	–	–	–	–	–	4	Опрос	[1, с. 4–14; 2, с. 14–35; 3, с. 12–13; 4, с. 175–180; 6, с. 4–14]
2	Методы расчета железобетонных, каменных и армокаменных конструкций	1 + 1**	1 + 1**	–	–	–	4	Опрос, выполнение курсового проекта	[1, с. 90–107; 2, с. 7–14; 3, с. 4–8; 4, с. 5–12; 5 с. 16–44]
3	Характеристика конструктивных свойств бетона, арматуры и арматурных изделий, железобетона	1	1	–	–	–	8	То же	[1, с. 15–80; 2, с. 14–35; 3, с. 8–12; 4, с. 180–206; 6, с. 14–52]
4	Работа и расчет железобетонных конструкций	14	4	6	–	4	56	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач, защита отчетов по лабораторным работам	[1, с. 129–273; 2, с. 35–128; 3, с. 32–113; 4, с. 206–304; 6, с. 52–151]
5	Требования по конструированию железобетонных конструкций	4	–	–	–	4	14	То же	[1, с. 274–291; 2, с. 35–128; 3, с. 23–30; 6, с. 238–254]
6	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	1	1	–	–	–	13	Опрос, решение задач	[1, с. 107–120; 2, с. 35–128; 6, с. 151–238]
7	Железобетонные конструкции гражданских и производственных зданий и сооружений	9	3	6	–	–	66	Опрос, выполнение курсового проекта, решение задач	[1, с. 291–711; 2, с. 35–128; 3, с. 12–23; 4, с. 304–394; 6, с. 261–426]
8	Каменные и армокаменные конструкции	–	–	–	–	–	10	Опрос, решение задач	[2, с. 128–140; 5, с. 271–391]
	Всего часов	30+1**	10+1**	12	–	8	175	Курсовой проект, экзамен	

*Указываются только учебные издания, частично обеспечивающие методическое сопровождение изучения учебной дисциплины.

**+1 – количество часов на установочные занятия.

5. ИНФОРМАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКАЯ ЧАСТЬ

5.1. Литература

Основная

1. Байков, В. Н. Железобетонные конструкции: общий курс: учебник для вузов / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов. – 4-е изд., перераб. – Москва: Стройиздат, 1985. – 728 с.
2. Байков, В. Н. Строительные конструкции: учебник для вузов / В. Н. Байков, С. Г. Стронгин. – 2-е изд., перераб. – Москва: Стройиздат, 1980. – 364 с.
3. Другомилова, О. В. Инженерные конструкции. Расчет и конструирование несущих железобетонных элементов каркаса производственного здания: учеб.-метод. пособие / О. В. Другомилова, Р. А. Другомилов, А. Н. Медведников. – Горки: БГСХА, 2022. – 135 с.

Дополнительная

4. Инженерные конструкции: учебник / Р. И. Берген [и др.]; под ред. Р. И. Берген. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Высш. шк., 1989. – 415 с.
5. Строительные конструкции: в 2 т. – Т. 1: Металлические, каменные, армокаменные конструкции. Конструкции из дерева и пластмасс. Основания и фундаменты: учебник / Т. Н. Цай, М. К. Бородич, А. П. Мандриков; под ред. Т. Н. Цая. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1984. – 656 с.
6. Строительные конструкции: в 2 т. – Т. 2: Железобетонные конструкции: учебник / Т. Н. Цай. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Стройиздат, 1985. – 462 с.

5.2. Примерный перечень практических занятий

1. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов прямоугольного профиля по нормальным сечениям.
2. Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов таврового профиля по нормальным сечениям.
3. Расчет прочности железобетонных элементов и конструирование при действии продольных сил.
4. Расчет изгибаемых железобетонных элементов на экономию стали. Построение эпюры материалов.
5. Расчет прочности сечений железобетонных элементов, наклонных к продольной оси.
6. Расчет железобетонных элементов при местном действии нагрузки.
7. Расчет железобетонных элементов по трещиностойкости и деформациям.
8. Расчет и конструирование предварительно напряженных железобетонных

конструкций.

9. Расчет и конструирование каркасных железобетонных зданий и сооружений и их элементов (плит, балок, ферм, колонн, фундаментов).

10. Расчет и конструирование железобетонных подпорных стен.

11. Расчет и конструирование труб.

12. Расчет и проектирование элементов каменных и армокаменных конструкций производственных зданий на центральное и внецентренное сжатие и местное сжатие кладки.

5.3. Примерный перечень лабораторных занятий

1. Изучение и анализ работы элементов железобетонных конструкций.
2. Конструирование элементов железобетонных конструкций.

5.4. Примерный перечень индивидуальных практических заданий

1. Расчет и конструирование железобетонной ребристой плиты.
2. Расчет и конструирование железобетонной пустотной плиты.
3. Расчет и конструирование железобетонной балки.
4. Расчет и конструирование железобетонной фермы.
5. Расчет и конструирование железобетонной колонны и отдельно стоящего железобетонного фундамента.
6. Расчет и конструирование каркасного железобетонного здания (сооружения).
7. Расчет и проектирование каменных и армокаменных конструкций.

5.5. Примерная тематика курсовых проектов и магистерских диссертаций

Тематика курсовых проектов

1. Железобетонные конструкции одноэтажного производственного здания.

Тематика магистерских диссертаций

1. Разработка несущих железобетонных и каменных конструкций здания (сооружения).
2. Разработка железобетонных конструкций несущего каркаса здания (сооружения).
3. Разработка несущих железобетонных конструкций покрытий здания (сооружения).
4. Разработка несущих железобетонных конструкций перекрытий здания (сооружения).

5. Разработка конструкции железобетонных и каменных колонн (стоек) здания (сооружения).
6. Разработка конструкции железобетонных фундаментов стаканного типа здания (сооружения).
7. Разработка конструкций несущих стен здания.

5.6. Рекомендуемые формы и методы обучения

Особенностью учебной дисциплины является комплексность теоретических знаний и практических навыков по расчету и конструированию железобетонных и каменных конструкций зданий и сооружений.

Основными методами обучения, отвечающими целям изучения учебной дисциплины, являются:

- элементы проблемного обучения, реализуемые на лекционных занятиях путем проблемно-вариативного изложения с использованием дедуктивно-поисковой диалектики;
- элементы учебно-исследовательской деятельности, реализация творческого подхода, реализуемые на практических занятиях и при самостоятельной работе;
- проектные технологии, регламентированные техническими нормативными правовыми актами, реализуемые при разработке курсового проекта.

Теоретические основы учебной дисциплины даются на лекциях, практические – на лабораторных и практических занятиях, при выполнении индивидуальных заданий и курсового проекта, а также в дальнейшем при подготовке магистерской диссертации.

В процессе изучения учебной дисциплины используется демонстрационный материал, наблюдение и изучение железобетонных и каменных строительных конструкций зданий и сооружений.

5.7. Методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы

При изучении дисциплины рекомендуется использовать следующие формы самостоятельной работы:

- решение индивидуальных задач во время аудиторных лабораторных и практических занятий под контролем преподавателя в соответствии с графиком учебного процесса;
- выполнение индивидуальных заданий и курсового проекта с консультациями преподавателя.

5.8. Перечень рекомендуемых средств диагностики компетенций

Оценочными средствами предусматривается оценка способности студентов к

творческой деятельности, их готовности вести поиск решения новых задач, связанных с неточностью конкретных специальных знаний и отсутствием общепринятых алгоритмов.

Для оценки достижений студентов в приобретении компетенций используется следующий диагностический инструментарий:

- проведение текущих контрольных опросов и письменных работ по отдельным темам;
- решение задач;
- защита отчетов по лабораторным работам;
- защита выполненных в рамках самостоятельной работы индивидуальных заданий;
- написание коллоквиумов;
- выполнение тестовых заданий;
- выступление студента на конференции по подготовительному реферату;
- защита курсового проекта;
- сдача экзамена.

При преподавании дисциплины рекомендуется использовать модульно-рейтинговую систему оценки знаний студентов.

ПРОТОКОЛ СОГЛАСОВАНИЯ УЧЕБНОЙ ПРОГРАММЫ УО

Название учебной дисциплины, с которой требуется согласование	Название кафедры	Предложения об изменениях в содержании учебной программы учреждения высшего образования по учебной дисциплине	Решение, принятое кафедрой, разработавшей учебную программу (с указанием даты и номера протокола)
1. Теория и практика обеспечения надежности и долговечности строительных конструкций, зданий и сооружений	Сельского строительства и обустройства территорий	<i>предложения нет</i> <i>Рашин</i>	
2. Техническая эксплуатация и реконструкция зданий	Сельского строительства и обустройства территорий	<i>предложения нет</i> <i>Рашин</i>	
3. Современные методы мониторинга и диагностики в строительстве	Сельского строительства и обустройства территорий	<i>предложения нет</i> <i>Рашин</i>	
4. Планирование эксперимента и статистическая обработка экспериментальных данных	Сельского строительства и обустройства территорий	<i>предложения нет</i> <i>Рашин</i>	