



МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«Волгоградский государственный технический университет»

Себряковский филиал



УТВЕРЖДАЮ

Директор СФ ВолгГТУ

С.Е. Карпушова

«31» августа 2026 г.

Проектирование конструкций заводского изготовления рабочая программа дисциплины

Закреплена за кафедрой	Строительные материалы и специальные технологии
Учебный план	08.03.01 Строительство
Профиль	Производство строительных материалов, изделий и конструкций
Квалификация	бакалавр
Срок обучения	4г
Форма обучения	очная
Общая трудоемкость	5 ЗЕТ
Виды контроля в семестрах:	экзамены: 5

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	5 (3.1)		Итого	
Вид занятий	УП	РП	УП	РП
Лекции	32	32	32	32
Лабораторные				
Практические	64	64	64	64
Итого ауд.	96	96	96	96
Сам.работа	48	48	48	48
Часы на контроль	36	36	36	36
Итого	180	180	180	180

ЛИСТ ОДОБРЕНИЯ И СОГЛАСОВАНИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

Разработчик(и) программы:

к.т.н., заведующий кафедрой СМиСТ, Крутилин А.А.

Рабочая программа дисциплины

Проектирование конструкций заводского изготовления

разработана в соответствии с ФГОС ВО:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (уровень бакалавриата) (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017г. №481)

составлена на основании учебного плана:

08.03.01 Строительство

Профиль: Производство строительных материалов, изделий и конструкций

утвержденного учёным советом вуза от 31 августа 2026 протокол № 1.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Строительные материалы и специальные технологии

Протокол от 27 мая 2026 № 10.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



Рабочая программа одобрена на заседании УМС

Протокол от 18 июня 2026 № 9.

к.т.н., доцент Крутилин А.А.



1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ. ВИД, ТИП ПРАКТИКИ, СПОСОБ И ФОРМА (ФОРМЫ) ЕЕ ПРОВЕДЕНИЯ	
Цель изучения дисциплины «Проектирование конструкций заводского изготовления:	
закljučается в помощи студентам при изучении современных методов расчетов и конструирования конструкций на основе передовой теории и практических методов, действующих нормативных документов, расчетов конструкций на ЭВМ, использованию САПР (системы автоматического проектирования). Развивать у студентов творческие способности, приобрести навыки по проектированию рациональных и экономически выгодных типов конструкций и их элементов.	
Основными задачами изучения дисциплины являются:	
1. Дать представление об основных физико-механических свойствах бетона, стальной арматуры, кирпича и железобетона; 2. Дать представление об особенностях сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях; 3. Показать особенности 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; 4. Показать конструктивные особенности основных железобетонных конструкций промышленных и гражданских зданий и сооружений; 5. Дать представление о принципах компоновки конструктивных схем зданий и сооружений из сборного и монолитного железобетона, а также об особенностях конструирования стыков и соединений сборных элементов; 6. Осветить общие принципы проектирования каменных конструкций зданий и сооружений с учетом требований экономики строительства.	

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ	
Цикл (раздел) ОП:	Б1.О.36
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Архитектура гражданских и промышленных зданий
2.1.2	Инженерная и компьютерная графика
2.1.3	Математика
2.1.4	Теоретическая механика
2.1.5	Техническая механика
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Арматурное производство на заводах ЖБИ
2.2.2	Железобетонные конструкции
2.2.3	Испытания строительных материалов и конструкций
2.2.4	Организация контроля качества. Неразрушающие методы контроля.
2.2.5	Технология бетона, строительных изделий и конструкций
2.2.6	Технология монолитного бетона

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ				
ОПК-6: Способен участвовать в проектировании объектов строительства и жилищно-коммунального хозяйства, в подготовке расчётного и технико-экономического обоснований их проектов, участвовать в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов				
<i>ОПК-6.3: Выбор типовых объёмно планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения</i>				
Результаты обучения: Знать: конструкции зданий и сооружений на железнодорожном транспорте, в промышленности и других отраслях народного хозяйства. Уметь: осуществлять и организовывать техническую эксплуатацию зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надёжность, безопасность и эффективность их работы; Уметь: рассчитать продольную рабочую арматуру по изгибающему моменту.				
<i>ОПК-6.8: Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно технических документов и технического задания на проектирование</i>				
Результаты обучения: Владеть: навыками осуществления и организации технической эксплуатации зданий, сооружений объектов жилищно-коммунального хозяйства, обеспечивать надёжность, безопасность и эффективность их работы.				
<i>ОПК-6.9: Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение)</i>				
Результаты обучения: Знать: тенденции развития научно-технического прогресса в области проектирования железобетонных конструкций зданий и сооружений; Уметь: определить расчетные усилия – изгибающие моменты М, поперечные силы Q, продольные силы N; Владеть: современными техническими средствами вычислительной техники при проектировании железобетонных конструкций.				
<i>ОПК-6.12: Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения</i>				
Результаты обучения: Знать: физико-механические свойства бетона, стальной арматуры и железобетона; Знать: особенности сопротивления железобетонных и каменных элементов при различных напряженных состояниях; Знать: основы проектирования обычных и предварительно напряженных железобетонных элементов с назначением оптимальных размеров их сечения и армирования на основе принятой конструктивной схемы сооружения и комбинации действующих нагрузок. Владеть: методами и средствами физического и математического (компьютерного) моделирования в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов, систем автоматизированных проектирования, стандартных пакетов автоматизации исследований; Владеть: методами испытаний строительных конструкций и изделий, методами постановки и проведения экспериментов по заданным методикам.				
ПК-1: Способность выполнять работы по проектированию технологических линий производства строительных материалов, изделий и конструкций				
<i>ПК-1.9: Проектирование железобетонных изделий и конструкций</i>				
Результаты обучения: Уметь: проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным; Уметь: выбирать необходимый в данных условиях материал (класс бетона и арматуры), прогрессивную конструкцию. Владеть: основами конструирования и расчета железобетонных конструкций в соответствии с требованиями нормативных документов.				

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ				
Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Форма контроля
1	Введение. Основные сведения о бетоне для ЖБК.			
1.1	Классификация и области применения железобетонных конструкций. Развитие производства железобетона. Основные сведения о материалах для ЖБК. /Лек/	5	2	Эк
1.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк

1.3	Усадка бетона и начальные напряжения. Основы прочности бетона, проектные классы. Кубиковая и призмная прочности бетона, прочность при растяжении и скалывании. Деформативность бетона. Виды деформаций. Модуль деформации и мера ползучести бетона. /Лек/	5	2	Эк
1.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
2	Основные сведения об арматуре для ЖБК.			
2.1	Назначение, виды и классы арматуры. Расчетные и нормативные сопротивления арматуры. Применение арматуры в конструкциях. /Лек/	5	2	Эк
2.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
2.3	Сцепление арматуры с бетоном. Анкеровка арматуры. Защитный слой бетона и минимальное расстояние между стержнями. /Лек/	5	2	Эк
2.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
3	Основы расчета строительных конструкций по предельным состояниям. 1 и 2 группы.			
3.1	Основы расчета железобетонных, металлических и деревянных конструкций по предельным состояниям. 1 и 2 группы. Трещиностойкость и их категории. /Лек/	5	2	Эк
3.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
3.3	Нагрузки и воздействия. /Лек/	5	2	Эк
3.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
3.5	Сбор нагрузок на конструкции балок, плит, ригелей, колонн. /Пр/	5	6	Эк
3.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	3	Эк
3.7	Предварительное напряжение в арматуре и бетоне. Потери предварительного напряжения, суммарные потери. /Лек/	5	2	Эк
3.8	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
4	Прочность нормальных сечений.			
4.1	Три стадии напряженно-деформированного состояния. Граничная высота сжатой зоны и предельные проценты армирования. Разрушение по растянутой зоне – случай 1. Разрушение по сжатой зоне – случай 2. /Лек/	5	2	Эк
4.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
4.3	Условие прочности нормальных сечений. Изгибаемые элементы. Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. /Лек/	5	2	Эк
4.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
4.5	Расчет прочности элементов прямоугольного профиля с одиночной и двойной арматурой. /Пр/	5	8	Эк
4.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	4	Эк
4.7	Расчет прочности элементов таврового, двутаврового и произвольного профиля с обычной и предварительно напрягаемой арматурой. Расчетные формулы и алгоритмы расчета прочности. /Лек/	5	2	Эк
4.8	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
4.9	Расчет прочности элементов таврового, двутаврового и произвольного профиля с обычной и предварительно напрягаемой арматурой. /Пр/	5	8	Эк
4.10	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	4	Эк
5	Прочность наклонных сечений.			

5.1	Экспериментальные данные о характере разрушения изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Расчет поперечных стержней. Конструктивные условия, обеспечивающие прочность наклонных сечений по моменту. Эпюра материалов. /Лек/	5	2	Эк
5.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
5.3	Расчет поперечных стержней. /Пр/	5	4	Эк
5.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	2	Эк
6	Сжатые и растянутые элементы.			
6.1	Сжатые элементы. Конструктивные особенности центрально и внецентренно сжатых элементов. Расчет центрально сжатых элементов при случайных эксцентриситетах. Коэффициент продольного изгиба. Расчетная длина элементов. Расчет внецентренно сжатых элементов любого симметричного профиля: случаи 1 и 2. /Лек/	5	2	Эк
6.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
6.3	Условия применения расчетных формул. Учет дополнительного прогиба и длительно действующей части нагрузки. Растянутые элементы. Элементы конструкций, работающие на центральное и внецентренное растяжение. Расчет прочности центрально и внецентренно растянутых элементов. Цилиндрические резервуары и их конструктивные решения. /Лек/	5	2	Эк
6.4	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
6.5	Расчет центрально сжатых элементов при случайных эксцентриситетах. /Пр/	5	4	Эк
6.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	2	Эк
6.7	Расчет прочности центрально нагруженного фундамента. /Пр/	5	4	Эк
6.8	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	2	Эк
7	Общие принципы проектирования конструкций.			
7.1	Общие принципы проектирования железобетонных, металлических и деревянных конструкций. Конструктивные схемы. Деформационные швы, температурно-усадочные, осадочные. Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа. /Лек/	5	2	Эк
7.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
7.3	Расчетные схемы сборных элементов в процессе транспортирования и монтажа. /Пр/	5	2	Эк
7.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	1	Эк
8	Классификация плоских перекрытий их конструктивные схемы, их методы расчета.			
8.1	Классификация плоских перекрытий и их конструктивные схемы. Балочные панельные сборные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Анализ технико-экономических показателей различных типов панелей. Расчет панелей. Ребристые монолитные перекрытия с балочными плитами. Компоновка конструктивной схемы. Расчет плиты, второстепенных и главных балок. /Лек/	5	2	Эк
8.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
8.3	Балочные панельные сборные перекрытия. Компоновка конструктивной схемы перекрытия. Анализ технико-экономических показателей различных типов панелей. Расчет панелей. /Пр/	5	8	Эк
8.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	4	Эк

9	Расчет и конструирование многопролетных сборных ригелей.			
9.1	Расчет многопролетных сборных ригелей. Учет перераспределения моментов в следствии неупругих деформаций. Кинематический способ расчета балок в предельном равновесии. Армирование с учетом огибающей эпюры изгибающих моментов. Построение эпюры материалов. Конструирование неразрезного ригеля. /Лек/	5	2	Эк
9.2	Изучение теоретического материала /Ср/	5	1	Эк
9.3	Армирование с учетом огибающей эпюры изгибающих моментов. Конструирование неразрезного ригеля. /Пр/	5	6	Эк
9.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	3	Эк
10	Конструкции одноэтажных промышленных зданий.			
10.1	Конструкции одноэтажных промышленных зданий. Конструктивные схемы зданий. Элементы конструкций. Система связей. Подкрановые балки. Конструкции сборных поперечных рам, принципы их расчета. /Пр/	5	2	Эк
10.2	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	1	Эк
10.3	Конструктивные решения узловых соединений. Конструкции покрытий. Плиты покрытий (ребристые, двойные Т и др.) их конструктивные решения, технико-экономический анализ. /Пр/	5	2	Эк
10.4	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	1	Эк
10.5	Проектирование железобетонной балочной клетки многоэтажного промышленного здания. Выполнение компоновки конструктивной схемы панельного перекрытия, расчет и конструирование предварительно-напряженной панели. /Пр/	5	10	Эк
10.6	Выполнение домашнего задания /Ср/	5	5	Эк
11	Экзамен.			
	Подготовка к экзамену	5	36	Эк

Примечание. Формы контроля: Эк - экзамен, К - контрольная работа, Ко - контрольный опрос, 3 - зачет, ОП - отчет по практике.

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	
Оценочные средства планируемых результатов обучения представлены в виде фондов оценочных средств (ФОС), разработанных в соответствии с локальным нормативным актом университета. ФОС представлен в Приложении к рабочей программе (https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3312/FOSy2.docx)	
6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	
6.1 Рекомендуемая литература	
6.1.1 Основная литература	
Л1.1	Некрасов, В.А. Проектирование оборудования предприятий строительной индустрии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. А. Некрасов. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб : Лань, 2021. - 88 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-8114-2919-6. https://e.lanbook.com/book/169053?category=43742
Л1.2	Воронцов, М.П. Проектирование заводской технологии железобетонных изделий : учебное пособие / М. П. Воронцов, Н.А. Елистратов. - СПб : Лань , 2019. - 148 с. - (Бакалавриат). - ISBN 978-5-8114-3897-6. Эбс Лань URL: https://e.lanbook.com/book/116364
Л1.3	Смирнов, А.М. Организационно-технологическое проектирование участков и цехов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. М. Смирнов. - 2-е изд., стер. - СПб : Лань, 2017. - 228 с. - ISBN 978-5-8114-2201-2. Эбс Лань https://e.lanbook.com/book/93717

6.1.2 Дополнительная литература (включая периодические издания)				
Л2.1	Ольфати, Р. С. Проектирование и расчет металлических конструкций, включая сварку : учебное пособие : в 2 частях / Р. С. Ольфати, И. М. Гаранжа. — Москва : МИСИ – МГСУ, 2020 — Часть 2 : Проектирование и расчет металлических конструкций одноэтажного производственного здания — 2020. — 80 с. — ISBN 978-5-7264-2129-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/145060			
Л2.2	Волосухин, В.А. Строительные конструкции : учебник для студентов вузов / В. А. Волосухин, С.И. Евтушенко, Т.Н. Меркулова. - 4-е изд., перераб. и доп. - Ростов н/Д : Феникс, 2013. - 554 с. - (Высшее образование). - библиогр. с.524. - ISBN 978-5-222-20813-7 : 387-00. 6			
6.1.3 Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Электронный адрес
Л3.1	Крутилин А.А.	Рабочая тетрадь по дисциплине «Проектирование конструкций заводского изготовления» к практическим занятиям для студентов 3 курса направления 08.03.01 «Строительство»	СФ ВолГТУ, 2019	https://rpd.sfvstu.ru/attach/45/3312/MU-1961.pdf
6.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»				
Э.1	Федеральная университетская компьютерная сеть России https://niks.su/			
Э.2	Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» http://window.edu.ru/			
6.3 Перечень программного обеспечения				
ПО.1	MS Office Professional 2007 (Word, Excel, Access, PowerPoint) - офисный пакет			
ПО.2	AutoCAD - это программное обеспечение автоматизированного проектирования (САПР) для создания 2D- и 3D-чертежей			
6.4 Перечень информационных справочных систем				
ИС.1	ЭБС «Лань», https://e.lanbook.com/			
ИС.2	ЭБС «Book.ru», https://www.book.ru/			
7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ/ОБОРУДОВАНИЕ				
7.1	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного и семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации / Учебная доска, учебная мебель.			
7.2	Аудитория для самостоятельной работы обучающихся (Медиазал) / Учебная мебель, компьютерная техника с возможностью подключения к сети Интернет и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду университета			
8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ				
Организация образовательного процесса по данной дисциплине регламентируется учебным планом и расписанием учебных занятий. При формировании своей индивидуальной образовательной траектории обучающийся имеет право на перезачет дисциплины (переаттестации ее части), если она была освоена в процессе предшествующего обучения. Перезачёт (переаттестации ее части) освобождает обучающегося от необходимости повторного освоения дисциплины (полностью или частично). Учебный процесс при преподавании курса основывается на использовании традиционных, инновационных и информационных образовательных технологий. Традиционные образовательные технологии представлены лекциями и практическими занятиями. Инновационные образовательные технологии используются в виде широкого применения активных и интерактивных форм проведения занятий. Информационные образовательные технологии реализуются путем активизации самостоятельной работы студентов в электронной информационной образовательной среде. Лекционный курс предполагает систематизированное изложение основных вопросов учебного плана. На первой лекции лектор информирует студентов о рекомендуемой литературе и электронных источниках информации по дисциплине, с указанием, какой учебник (учебное пособие) является базовым. Практические занятия представляют собой детализацию лекционного теоретического материала, проводятся в целях закрепления курса и охватывают основные разделы дисциплины. Самостоятельная работа студентов включает изучение законспектированного на лекционных занятиях материала, дополнение его с учетом рекомендованной по данной теме литературы, самостоятельную подготовку к лабораторным работам, самостоятельное выполнение и оформление заданий контрольной работы, аналогичных выполненным на занятиях. Перечень методических указаний для освоения дисциплины представлен в таблице 6.1.3 В течение семестра для студентов проводятся групповые текущие консультации по учебной дисциплине, а также консультация перед экзаменом.				

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

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

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

Форма проведения аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей. Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств. Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы. Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания.

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