

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра строительных конструкций

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Железобетонные и каменные конструкции»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

08.03.01 Строительство

(код и наименование направления подготовки)

Промышленное и гражданское строительство

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Год набора 2023

Рабочая программа дисциплины «Б1.Д.В.5 Железобетонные и каменные конструкции» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра строительных конструкций

наименование кафедры

протокол № 14 от "13" февраля 2023 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра строительных конструкций

наименование кафедры

В.И. Жаданов

расшифровка подписи

Исполнители:

Доцент

должность

М.А. Аркаев

расшифровка подписи

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по направлению подготовки

08.03.01 Строительство

код наименование

личная подпись

расшифровка подписи

А.И. Альбакасов

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов

личная подпись

Н.Н. Бигалиева

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись

О.Н. Шевченко

расшифровка подписи

№ регистрации _____

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: формирование профессиональных знаний в области расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций.

Задачи:

- знакомство с физико-механическими свойствами бетона, арматуры и каменной кладки;
- изучение теоретических основ расчета железобетонных и каменных конструкций;
- овладение практическими навыками расчета;
- проектирование зданий и сооружений с использованием железобетонных и каменных конструкций.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательным дисциплинам (модулям) вариативной части блока Д «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.Б.17 Инженерная и компьютерная графика, Б1.Д.Б.19 Сопротивление материалов, Б1.Д.Б.23 Строительные материалы, Б1.Д.В.3 Строительная механика, Б1.Д.В.4 Архитектура зданий и сооружений*

Постреквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.8 Обследование зданий и сооружений, Б1.Д.В.9 Технология возведения зданий и сооружений*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
ПК*-2 Способен выполнять работы по архитектурно-строительному проектированию зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-2-В-4 Назначение основных параметров строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Корректировка основных параметров по результатам расчетного обоснования строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знать: основные типы железобетонных и каменных конструкций; Уметь: определять тип, габаритные размеры и конструктивное решение железобетонных и каменных конструкций Владеть: навыками расчета и конструирования железобетонных и каменных конструкций
ПК*-3 Способен проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПК*-3-В-1 Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчётного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчётному обоснованию проектного	Знать: основополагающие документы при проектировании железобетонных и каменных конструкций; основные принципы конструирования

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
	<p>решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК*-3-В-2 Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения. Определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок. Обеспечение пространственной жесткости здания (сооружения) при действии эксплуатационных нагрузок</p> <p>ПК*-3-В-3 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p> <p>ПК*-3-В-4 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p> <p>ПК*-3-В-5 Конструирование и графическое оформление проектной документации на строительную конструкцию</p> <p>ПК*-3-В-6 Представление и защита результатов работ по расчетному обоснованию и конструированию строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>железобетонных и каменных конструкций; методику расчёта и принципы проектирования по предельным состояниям.</p> <p>Уметь: выбирать, обосновывая свой выбор, материал для конструкций зданий и сооружений, типы сечений элементов, расчётную схему конструкций, определять нагрузки и воздействия на конструкции; рассчитывать и конструировать сжатые, растянутые и изгибаемые конструкции. разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.</p> <p>Владеть: навыками анализа соответствия разрабатываемых проектных решений действующим нормативным документам; навыками представления и защиты разработанных конструктивных решений.</p>

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 8 зачетных единиц (288 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Общая трудоёмкость	144	144	288
Контактная работа:	50,25	63	113,25
Лекции (Л)	18	30	48
Практические занятия (ПЗ)	16	30	46
Лабораторные работы (ЛР)	16		16
Консультации		1	1
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий		1,5	1,5
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,5	0,75

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	5 семестр	6 семестр	всего
Самостоятельная работа: - выполнение курсового проекта (КП); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	93,75	81 +	174,75
Вид итогового контроля	зачет	экзамен	

Разделы дисциплины, изучаемые в 5 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Сущность железобетона	6	2			4
2	Бетон и арматура	18	6		4	8
3	Железобетон	10	2			8
4	Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям	22	2	2		18
5	Предварительно-напряженные железобетонные конструкции	18	2			16
6	Расчет железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	70	4	14	12	40
	Итого:	144	18	16	16	94

Разделы дисциплины, изучаемые в 6 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
7	Монолитные и сборные перекрытия	8	2	2		4
6	Расчет железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний	48	10	14		24
8	Расчет железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний	32	4	10		18
9	Одноэтажные производственные здания	6	2			4
10	Многоэтажные здания	6	2			4
11	Фундаменты	10	2			8
12	Пространственные покрытия. Железобетонные сооружения	6	2			4
13	Каменные и армокаменные конструкции	20	4	4		12
14	Пути совершенствования и перспективы развития железобетонных и каменных конструкций	8	2			6
	Итого:	144	30	30		84
	Всего:	288	48	46	16	178

4.2 Содержание разделов дисциплины

1. Сущность железобетона. *Краткий исторический очерк железобетона и примеры использования. Сущность железобетона. Достоинства и недостатки. Области применения железобетона.*

2. Бетон и арматура. *Структура и классификация бетона. Усадка и ползучесть бетона. Классы и марки бетона. Влияние времени и условий твердения бетона. Прочностные и деформативные характеристики бетона. Назначение и классификация арматуры. Прочностные и деформативные характеристики арматуры. Арматурные изделия.*

3. Железобетон. *Совместность работы арматуры и бетона. Коррозия бетона и арматуры. Стадии напряженно-деформированного состояния нормальных сечений изгибаемых элементов.*

4. Расчет железобетонных конструкций по предельным состояниям. *Расчет по предельным состояниям. Нагрузки и воздействия. Коэффициенты надежности и условий работы.*

5. Предварительно-напряженные железобетонные конструкции. *Сущность предварительно-напряженного железобетона. Способы создания предварительного напряжения. Назначение величины предварительного напряжения. Потери предварительного напряжения.*

6. Расчет железобетонных элементов по 1 группе предельных состояний. *Общие сведения об изгибаемых элементах. Расчет прочности изгибаемых элементов по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям. Общие сведения и расчет сжатых элементов. Общие сведения и расчет растянутых элементов.*

7. Монолитные и сборные перекрытия. *Компоновка монолитного перекрытия. Расчет и конструирование балочной монолитной плиты. Расчет и конструирование второстепенной и главной балки. Расчет и конструирование плит, опертых по контуру. Расчет и конструирование контурных балок. Компоновка сборного балочного перекрытия. Расчет и конструирование сборных плит перекрытий. Основы расчета и конструирования сборных ригелей.*

8. Расчет железобетонных элементов по 2 группе предельных состояний. *Расчет по трещиностойкости. Расчет по деформациям.*

9. Одноэтажные производственные здания. *Конструктивные схемы одноэтажных производственных зданий. Компоновка конструктивной схемы зданий. Обеспечение пространственной жесткости каркаса, связи. Нагрузки, действующие на ОПЗ. Конструкции одноэтажных производственных зданий.*

10. Многоэтажные здания. *Здания каркасные сборные. Здания монолитные. Здания крупнопанельные.*

11. Фундаменты. *Классификация и области применения. Основы расчета и конструирования.*

12. Пространственные покрытия. Железобетонные сооружения. *Общие сведения о пространственных покрытиях и их основные виды. Достоинств и недостатки пространственных покрытий. Общие сведения об основных типах инженерных сооружений. Бункеры. Силосы. Подпорные стенки. Резервуары.*

13. Каменные и армокаменные конструкции. *Материалы для каменных и армокаменных конструкций. Прочность и деформативность каменной кладки. Общие положения расчета. Расчет центрально и внецентренно сжатых элементов. Местное сжатие (смятие) кладки. Изгиб, растяжение и срез кладки. Расчет прочности армокаменных конструкций. Расчет каменных и армокаменных конструкций по второй группе предельных состояний. Конструктивные схемы каменных зданий. Расчет зданий с жесткой и упругой конструктивной схемой. Расчет стен подвалов и перемычек. Особенности проектирования каменной кладки, возводимой в зимнее время.*

14. Пути совершенствования и перспективы развития железобетонных и каменных конструкций. *Возможные пути совершенствования и перспективы развития железобетонных и каменных конструкций. Армирование полимерной композитной арматурой. Использование фибробетона.*

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	2	Определение класса и призмной прочности бетона	4
2	6	Испытание железобетонной балки с разрушением по нормальным сечениям	6
3	6	Испытание железобетонной балки с разрушением по наклонным сечениям	6
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	4	Сбор нагрузок на элементы	2
2-8	6	Расчет прочности железобетонных элементов	14
9-11	6	Расчет плиты монолитного ребристого перекрытия.	6
12-14	6	Расчет прочности изгибаемых железобетонных элементов по нормальным сечениям. Расчет прочности изгибаемых элементов по наклонным сечениям.	6
15-18	4, 5, 6, 8	Расчет предварительно напряженных железобетонных элементов по 1-й и 2-й группе предельных состояний.	8
19-21	6	Расчет сжатых элементов	6
22	6	Расчет и конструирование фундаментов	2
23	13	Расчет неармированных и армированных элементов кладки	2
		Итого:	46

4.5 Курсовой проект (6 семестр)

Тема курсового проекта: «Многоэтажное производственное здание».

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Железобетонные и каменные конструкции: учеб. для вузов / под ред. В. М. Бондаренко.- 2-е изд., перераб. и доп. - М. : Высш. шк., 2002. - 876 с. : ил - ISBN 5-06-003162-4.
2. Железобетонные конструкции: в 3 ч. / О. Г. Кумпяк, А. М. Болдышев, Н. К. Ананьев . - М. : АСВ, 2003.. - ISBN 5-93093-192-5 Ч. 1 : . - 280 с - ISBN 5-93057-033-7.

5.2 Дополнительная литература

1. Пособие по проектированию бетонных и железобетонных конструкций из тяжелого бетона без предварительного напряжения арматуры (к СП 52-101-2003).
2. Пособие по проектированию предварительно напряженных железобетонных конструкций из тяжелого бетона (к СП 52-102-2004).
3. Пособие по проектированию каменных и армокаменных конструкций (к СНиП II-22-81).
4. Бородачев Н.А. Курсовое проектирование железобетонных и каменных конструкций в диалоге с ЭВМ. Учебное пособие – Самара, 2015.
5. Букланов, В. В. Расчет и конструирование второстепенной балки монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами: метод. указания / В. В. Букланов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-

т", Каф. строит. конструкций. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3,06 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 5.0 Электронный источник

6. Букланов, В. В. Расчет и конструирование плиты монолитного ребристого перекрытия с балочными плитами: метод. указания / В. В. Букланов; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. строит. конструкций. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,93 МБ). - Оренбург : ОГУ, 2012. - Adobe Acrobat Reader 5.0 Электронный источник

7. Железобетонные конструкции: Общий курс: [по спец. "Пром. и гражд. стр-во"] / В. Н. Байков, Э. Е. Сигалов.- 5-изд., перераб. и доп. - М. : Стройиздат, 1991. - 766 с. : ил. - (Учебники для вузов). - Предм. указ.: с. 762-767. - ISBN 5-274-01528-X.

8. Бондаренко В.М., Судницын А.И., Назаренко В.Г. Расчет железобетонных и каменных конструкций. Учебное пособие.-М.В.ш.1988-303с

9. И.И. Улицкий - Железобетонные конструкции: расчет и проектирование / И. И. Улицкий [и др.]; под ред. С. А. Ривкина.- 3-е изд., перераб. и доп. - Киев : Будівельник, 1972. - 992 с. : ил

10. Заикин А.И. Проектирование железобетонных конструкций многоэтажного промышленного здания. АСВ-М, 2002-105с.

11. Заикин А.И. Железобетонные конструкции одноэтажных промышленных зданий. АСВ-М.2002-271с.

5.3 Периодические издания

Журналы:

- «Промышленное и гражданское строительство» - ежемесячный научно-технический и производственный журнал. Издатель - ООО «Издательство ПГС».

- «Известия вузов. Строительство» - ежемесячное научно-теоретическое издание (журнал). Издатель – ФГБОУ ВПО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)».

5.4 Интернет-ресурсы

http://izvuzstr.sibstrin.ru/	Научно-теоретический журнал «ИЗВЕСТИЯ ВЫСШИХ УЧЕБНЫХ ЗАВЕДЕНИЙ. СТРОИТЕЛЬСТВО»	Получение информации о новых конструкциях и узлах. Знакомство с современными методиками расчета металлических конструкций
http://www.pgs1923.ru/	Промышленное и гражданское строительство. Ежемесячный научно-технический и производственный журнал	Получение информации о новых технологиях изготовления и монтажа конструкций
http://base1.gostedu.ru/	Образовательный ресурс. ГОСТ, СНиП, СанПиН и др. Нормативные документы для ознакомления учащихся ВУЗов, техникумов и училищ.	Работа в свободном доступе с реальными сериями, типовыми проектами, нормативными документами
http://stroy.gostedu.ru/	Материалы для проектирования	Работа в свободном доступе с реальными сериями, типовыми проектами, нормативными документами

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС.
2. Пакет офисных приложений LibreOffice.
3. Программная система для организации видео-конференц-связи Webinar.ru.
4. ГАРАНТ Платформа F1 [Электронный ресурс]: справочно-правовая система. / Разработчик ООО НПП «ГАРАНТ-Сервис», 119992, Москва, Воробьевы горы, МГУ, [1990–2023]. – Режим доступа в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\GarantClient\garant.exe
5. КонсультантПлюс [Электронный ресурс]: электронное периодическое издание справочная правовая система. / Разработчик ЗАО «Консультант Плюс», [1992–2023]. – Режим доступа к системе в сети ОГУ для установки системы: \\fileserver1\CONSULT\cons.exe
6. <http://edu.garant.ru/garant/study/> - Интернет-версия ГАРАНТ-Образование, Система ГАРАНТ для студентов, аспирантов и преподавателей.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, курсового проектирования, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.