Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра технологии строительного производства

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б1.Д.В.5 Специальные расчеты строительных конструкций»

Уровень высшего образования

МАГИСТРАТУРА

Направление подготовки
08.04.01 Строительство
(код и наименование направления подготовки)

Теория и практика организационно-технологических и управленческих решений в строительстве
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация
Магистр

Форма обучения
Очная

Год набора 2025

Рабочая программа дисциплины «*Б1.Д.В.5 Специальные расчеты строительных конструкций*» рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра технологии строительного производства
наименование кафедры

протокол № 12 от "17" февраля 2025 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра технологии строительного производства _____ В.А. Гурьева
наименование кафедры *подпись* *расшифровка подписи*

Исполнители:
доцент _____ А.А. Гаврилов
должность *подпись* *расшифровка подписи*

_____
должность *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
08.04.01 Строительство _____ В.И. Жаданов
код наименование *личная подпись* *расшифровка подписи*

Научный руководитель магистерской программы _____ В.А. Гурьева
личная подпись *расшифровка подписи*

Заведующий отделом формирования фонда и научной обработки документов
_____ С.А. Биктимирова
личная подпись *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
_____ О.Н.Шевченко
личная подпись *расшифровка подписи*

№ регистрации _____

© Гаврилов А.А., 2025
© ОГУ, 2025

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины: получение навыков специальных расчетов строительных конструкций и их элементов на прочность, жесткость и устойчивость.

Задачи:

- представить будущим выпускникам необходимый объем знаний в области специальных расчетов строительных конструкций;
- ознакомление с российскими национальными требованиями в области расчетов, направленных на обеспечение прочности и надежности сооружений в течение всего срока эксплуатации.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *Б1.Д.В.4 Современные технологии строительного производства*

Постреквизиты дисциплины: *Б2.П.В.П.3 Проектная практика*

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*-1 Способен выполнять и организовывать научные исследования в сфере технологии и организации строительства, разрабатывать физические и математические (компьютерные) модели явлений и объектов строительства, готовить научно-технические отчеты и публикации по теме исследования	ПК*-1-В-4 Проведение математического моделирования организационных и технологических процессов при строительстве и реконструкции зданий и сооружений. Обработка и систематизация результатов исследования и получение экспериментально-статистических моделей, описывающих поведение исследуемого объекта Оформление аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования ПК*-1-В-5 Представление и защита результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики	**Знать:** принципы оформления аналитических научно-технических отчетов по результатам исследования **Уметь:** представлять и защищать результатов проведённых научных исследований, подготовка публикаций на основе принципов научной этики **Владеть:** навыками разработки физических и математических (компьютерных) моделей явлений и объектов строительства
ПК*-2 Способен осуществлять и организовывать разработку проектной, рабочей и организационно-	ПК*-2-В-1 Оценка требований технического задания и исходной информации для планирования работ по проектированию объектов в сфере промышленного и гражданского	**Знать:** требования технического задания и исходной информации для планирования работ по

Код и наименование формируемых компетенций	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций
технологической документации в сфере строительства	строительства ПК*-2-В-2 Составление технического задания на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства. Контроль разработки проектной документации объектов и соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам	проектированию объектов в сфере промышленного и гражданского строительства **Уметь:** составлять техническое задание на выполнение инженерных изысканий и подготовку проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства **Владеть:** навыками контроля разработки проектной документации объектов и соответствия проектной документации объектов промышленного и гражданского строительства нормативно-техническим документам
ПК*-3 Владеет знаниями методов проектирования, мониторинга и оценки технического состояния зданий и сооружений, их конструктивных элементов и инженерных систем, в том числе с использованием универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования	ПК*-3-В-4 Оценка соответствия результатов расчета показателей энергетической эффективности объекта жилищно-коммунального хозяйства требованиям нормативно-технических документов	**Знать:** методы, положенные в основу универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования **Уметь:** формировать проекты в универсальных и специализированных программно-вычислительных комплексов и систем автоматизированного проектирования **Владеть:** Владеет знаниями методов проектирования зданий и сооружений, их конструктивных элементов и инженерных систем

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 7 зачетных единиц (252 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов		
	2 семестр	3 семестр	всего
Общая трудоёмкость	**108**	**144**	**252**
Контактная работа:	**34,25**	**35,25**	**69,5**
Лекции (Л)	18	18	36
Практические занятия (ПЗ)	16	16	32
Консультации		1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25	0,5
Самостоятельная работа: *- выполнение расчетно-графических заданий (РГЗ);* *- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий; подготовка к устному собеседованию; подготовка к практическим занятиям; подготовка к рубежному контролю и т.п.)*	**73,75**	**108,75**	**182,5**
Вид итогового контроля	**диф. зач.**	**экзамен**	

Разделы дисциплины, изучаемые в 2 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Балка на упругом основании	40	6	4		30
2	Расчет конструкций по методу предельного равновесного состояния	54	6	8		40
3	Изгиб и кручение тонкостенных стержней	50	6	4		40
	Итого:	108	18	16		74

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
4	Расчет сооружений на устойчивость	48	8	8		32
5	Динамика сооружений	60	10	8		42
	Итого:	144	18	16		110
	Всего:	252	36	32		184

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1. Балка на упругом основании

Бесконечно длинная балка, загруженная локальной силой. Полубесконечная балка. Расчет короткой балки методом последовательных приближений. Расчет балок по линиям влияния.

№ 2. Расчет конструкций по методу предельного равновесного состояния

Понятие о предельном состоянии. Разрушающие нагрузки. Гипотезы теории предельного равновесия. Расчет статически определимых и неопределимых ферм с учетом пластических свойств материала. Учет пластических свойств материала в балке при чистом и при поперечном изгибе. Пластический момент сопротивления и пластический шарнир. Расчет статически определимых и неопределимых балок с учетом пластических свойств материала. Основные теоремы о разрушающих нагрузках: статическая, кинематическая и о единственности решения. Метод комбинированных механизмов расчета рам.

№ 3. Изгиб и кручение тонкостенных стержней

Понятие о краевом эффекте. Изгиб и кручение тонкостенных стержней. Секториальные характеристики поперечных сечений, центр изгиба.

№ 4. Расчет сооружений на устойчивость

Понятия об устойчивости. Особенности расчетов на устойчивость при проектировании зданий и сооружений. Критическая сила и критический параметр. Методы определения критических сил. Расчет рам на устойчивость методом перемещений. Определение критической силы энергетическими методами Ритца, Тимошенко.

№ 5. Динамика сооружений

Основные понятия динамики сооружений: виды динамических нагрузок, степени свободы, методы решения. Свободные колебания системы с одной степенью свободы с учетом и без учета затухания. Свободные колебания систем с конечным числом степеней свободы. Определение частот и форм свободных колебаний.

4.3 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1, 2	1	Расчет балки на упругом основании	4
3, 4	2	Расчет статически определимых и неопределимых ферм с учетом пластических свойств материала.	4
5, 6	2	Расчет статически определимых и неопределимых балок с учетом пластических свойств материала.	4
7, 8	3	Определение секториальных характеристик. Расчет тонкостенного стержня	4
9-12	4	Расчет рам на устойчивость	8
13-16	5	Свободные и вынужденные колебания сооружений	8
		Итого:	32

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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-на-Дону : Феникс, 2013. – 555 с. : ил., схем., табл. – (Высшее образование). – Режим доступа: https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=271492.

5.2 Дополнительная литература

1 Анохин, Н.Н. Строительная механика в примерах и задачах. Ч. II. Статически неопределимые системы: учеб.пособие/ Н.Н. Анохин.- 2-е изд., доп. и перераб.,- М.: Изд-во АСВ, 2007.-464 с. – (Высшее образование) .- ISBN 5-93093-024-4

2 Строительная механика. Основы теории с примерами расчетов [Текст] : учеб. для вузов / А. Т. Демченко [и др.]; под ред. А. Е. Саргсяна.- 2-е изд., испр. и доп. - М. : Высш. шк., 2000. - 416 с - ISBN 5-06-003867-X.

3 Динамика, прочность и надежность элементов инженерных сооружений [Текст] : учеб. пособие для вузов / Л. В. Глухов [и др.] . - М. : АСВ, 2003. - 304 с. - Библиогр.: с. 303. - ISBN 5-93093-145-3.

4 Строительная механика [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 08.03.01 Строительство: [в 2 ч.] / [А. И. Альбакасов и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. машиноведения. - Ч. 2. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1.24 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - 62 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/36214_20170417.pdf

5.3 Периодические издания

1. Известия высших учебных заведений. Строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.
2. Промышленное и гражданское строительство : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2025.

5.4 Интернет-ресурсы

- stroitmeh.ru (электронный курс для студентов очной и заочной форм обучения).
- snipov.net (Строительные нормы и правила, СНИПы. Нормативно-техническая документация).

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система РЕД ОС
2. Пакет офисных приложений LibreOffice
3. Университетская платформа электронного обучения «Электронные курсы ОГУ в системе обучения Moodle» (http://moodle.osu.ru)
4. Для проведения онлайн мероприятий и видеоконференций используется платформа «DION» (Конфигурация «DION EDU») На основании договора № 13/223-4.2.1.35/40-03 от 14.02.2025 г. Срок действия лицензий с 14.02.2025 г по 14.02.2026.
5. Гарант [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / НПП Гарант-Сервис. – Электрон. дан. – Москва, [1990–2025].– Режим доступа \\fileserver1\GarantClient\garant.exe в локальной сети ОГУ.
6. Консультант Плюс [Электронный ресурс] : справочно-правовая система / Компания Консультант Плюс. – Электрон. дан. – Москва, [1992– 2025]. – Режим доступа : в локальной сети ОГУ \\fileserver1\!CONSULT\cons.exe
7. Автоматизированная интерактивная система сетевого тестирования - АИССТ (зарегистрирована в РОСПАТЕНТ, Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ №2011610456, правообладатель – Оренбургский государственный университет), режим доступа - http://aist.osu.ru.
8. Многофункциональная система анализа и расчета строительных и машиностроительных конструкций различного назначения Лира 10.2 Full для ВУЗов

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории 3129, 3134, 3242 и 3243 для проведения практических занятий, 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.