

**ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ**
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Промышленное и гражданское строительство»



С. С. Иванова

2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине
Б1.В.ДВ.05.01 «СЕЙСМОСТОЙКОЕ СТРОИТЕЛЬСТВО»

на 2024-2025 учебный год

Направление подготовки:
2.08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки
Промышленное и гражданское строительство

квалификация выпускника:

Бакалавр

форма обучения:

заочная 5 лет

год набора 2020 года

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «Сейсмостойкое строительство» разработана
соответствии с требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению
подготовки 2.08.03.01 «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы
по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Составители рабочей программы

ст. преподаватель

преподаватель



Золотухина Н. В.

Иванченко А. А.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Промышленное и гражданское
строительство»

« 30 » 08 2024г. протокол № 1

И.о. зав. кафедрой-разработчика ПП

« 30 » 08 2024г.



Дудник А.В.

И.о. зав. выпускающей кафедрой ПП

« 30 » 08 2024г.

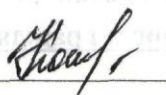


Дудник А.В.

СОГЛАСОВАНО:

Зам. директора по УМР ВПО

« 25 » 08 2024г.



Колесниченко Н. А.

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью преподавания дисциплины «Сейсмостойкое строительство» заключается в подготовке высококвалифицированных бакалавров по направлению подготовки 2.08.03.01 Строительство профиль: Промышленное и гражданское строительство в части обучения студентов вопросам расчета и проектирования зданий и сооружений, вопросам обеспечения прочности, надежности и устойчивости зданий, проектируемых в сейсмоопасных районах.

Задачами освоения дисциплины являются:

- изучение характеристик очага землетрясения, магнитуда и интенсивность землетрясения, проблемы оценки количественных характеристик землетрясений;
- анализ природы сейсмических воздействий, частоты и формы собственных колебаний зданий и сооружений;
- изучение принципов объемно-планировочных и конструктивных решений сейсмостойких зданий и сооружений,
- ознакомление с методами расчета зданий и сооружений на сейсмические воздействия;
- анализ современных методов для увеличения сейсмостойкости зданий и сооружений.
- изучение нормативных требований к проектированию зданий и сооружений в условиях повышенной сейсмичности.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Сейсмостойкое строительство» относится к вариативной части профессионального цикла дисциплин по выбору Б1.В.ДВ.05.01 и является основополагающей частью профессиональной подготовки бакалавров по направлению 2.08.03.01 «Строительство» профиля подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

3. Требования к результатам обучения по дисциплине

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Общепрофессиональные компетенции выпускников и индикаторы их достижений		
Проектирование. Расчетное обоснование	ОПК-6	ИД-1 ОПК-6. Выбор состава и последовательности выполнения работ по проектированию здания (сооружения), инженерных систем жизнеобеспечения в соответствии с техническим заданием на проектирование ИД-2 ОПК-6. Выбор исходных данных для проектирования здания и их основных инженерных систем ИД-3 ОПК-6. Выбор типовых объемно-планировочных и конструктивных проектных решений здания в соответствии с техническими условиями с учетом требований по доступности объектов для маломобильных групп населения ИД-4 ОПК-6. Выбор типовых проектных решений и технологического оборудования основных инженерных систем жизнеобеспечения здания в соответствии с техническими условиями ИД-5 ОПК-6. Разработка узла строительной конструкции здания

	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	ИД-6 ОПК-6. Выполнение графической части проектной документации здания, инженерных систем, в т.ч. с использованием средств автоматизированного проектирования ИД-7 ОПК-6. Выбор технологических решений проекта здания, разработка элемента проекта производства работ ИД-8 ОПК-6. Проверка соответствия проектного решения требованиям нормативно-технических документов и технического задания на проектирование ИД-9 ОПК-6. Определение основных нагрузок и воздействий, действующих на здание (сооружение) ИД-10 ОПК-6. Определение основных параметров инженерных систем здания ИД-11 ОПК-6. Составление расчётной схемы здания (сооружения), определение условий работы элемента строительных конструкций при восприятии внешних нагрузок ИД-12 ОПК-6. Оценка прочности, жёсткости и устойчивости элемента строительных конструкций, в т.ч. с использованием прикладного программного обеспечения ИД-13 ОПК-6. Оценка устойчивости и деформируемости грунтового основания здания ИД-14 ОПК-6. Расчётное обоснование режима работы инженерной системы жизнеобеспечения здания ИД-15 ОПК-6. Определение базовых параметров теплового режима здания ИД-16 ОПК-6. Определение стоимости строительно-монтажных работ на профильном объекте профессиональной деятельности ИД-17 ОПК-6. Оценка основных технико-экономических показателей проектных решений профильного объекта профессиональной деятельности
--	--	---

4. Структура и содержание дисциплины

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам:

Курс/сес сия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. Зан.		
5/13	2/72	8	4	-	4	64	
5/14	2/72	8	2	-	6	60	Контрольная работа, Зачет с оценкой (контроль 4 ч)
Всего:	4/144	16	6	-	10	124	Контрольная работа, Зачет с оценкой (контроль 4 ч)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины

№ раздел а	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ЛЗ	ПЗ	
5 курс						
1	Введение в инженерную сейсмоку. Сейсмические волны.	12	1	-	1	10
2	Развитие теории сейсмостойкости. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия.	12	1	-	1	10
3	Динамика сооружений. Свободные колебания упругих стержневых систем. Сравнение норм расчета различных стран на сейсмические воздействия. Динамический метод расчета на сейсмические воздействия.	23	1	-	2	20
4	Основные положения обеспечения антисейсмической безопасности зданий и сооружений. Антисейсмические мероприятия - от древности к современности.	13	1	-	2	10
5	Современные мероприятия по обеспечению сейсмобезопасности зданий и сооружений. Основные причины повреждения зданий и сооружений при землетрясениях.	37	1	-	2	34
6	Особенности реконструкции и восстановления объектов в сейсмических района. Способы усиления зданий различных конструктивных схем	43	1	-	2	40
	Контроль	4	-	-	-	-
Итого:		144	6	-	10	124

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности

Лекции

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	2	3	4	5
5 курс				
Введение в инженерную сейсмоку. Сейсмические волны.				
1	1	1	Тема 1. Причины и механизмы землетрясений. Землетрясения, общие сведения. Строение Земли. Причины землетрясения. Физика очага землетрясений. 3 Сейсмические волны. Интенсивность землетрясений.	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах»
Итого по разделу часов		1		
Развитие теории сейсмостойкости. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия				

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
2	2	1	Тема 2. Сейсмичность районов строительства. Сейсмические пояса их характеристика. Деление территории на сейсмические районы. Сейсмичность населённых пунктов. Значение сейсмостойкого строительства	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах», Справочная литература
Итого по разделу часов		1		
<i>Динамика сооружений. Свободные колебания упругих стержневых систем. Сравнение норм расчета различных стран на сейсмические воздействия. Динамический метод расчета на сейсмические воздействия</i>				
3	3	1	Тема 3. Сейсмическое микрорайонирование. Динамические свойства грунтов. Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмического воздействия. Сейсмическое микрорайонирование. Тема 4. Расчетные сейсмические нагрузки. Определение расчетных сейсмических нагрузок. Периоды и формы собственных колебаний зданий и сооружений на сейсмическое воздействие. Распределение сейсмических нагрузок в здании	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах», Справочная литература
Итого по разделу часов		1		
<i>Основные положения обеспечения антисейсмической безопасности зданий и сооружений. Антисейсмические мероприятия - от древности к современности.</i>				
4	4	1	Тема 5. Общие принципы сейсмостойкого строительства. Сейсмостойкость зданий. Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий. Объемно-планировочные решения зданий. Конструктивные схемы зданий. Снижение сейсмических нагрузок. Пространственная работа несущих элементов зданий при сейсмическом воздействии. Развитие пластических деформаций и диссипации энергии. Антисейсмические швы и пояса в зданиях с различными конструктивными схемами.	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах», Справочная литература
Итого по разделу часов		1		
<i>Современные мероприятия по обеспечению сейсmobезопасности зданий и сооружений. Основные причины повреждения зданий и сооружений при землетрясениях.</i>				
5	5	1	Тема 6. Проектирование оснований и фундаментов в сейсмических районах. Основания и методы их закрепления. Общие положения проектирования фундаментов. Требования к материалам фундамента. Выбор конструктивных решений фундаментов для зданий	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах», Справочная литература

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
			в сейсмических районах. Фундаменты мелкого заложения. Фундаменты глубокого заложения. Тема 7. Объемно -планировочные и конструктивные решения каменных зданий. Объемно-планировочные решения каменных зданий- размеры, формы, планы зданий. Основные конструктивные элементы каменных зданий. Несущие и ненесущие конструкции каменных зданий. Требования к материалам каменных стен. Конструктивные решения стен. Перегородки из каменных материалов. Требования к производству каменных работ. Тема 8. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из сборного железобетона. Объемно-планировочные решения зданий из сборного железобетона - размеры, формы, планы зданий Основные конструктивные элементы зданий из сборного железобетона. Требования к материалам конструкций из сборного железобетона. Поведение конструкций при землетрясении. Одноэтажные и многоэтажные несущие конструкции. Перекрытия и покрытия. Стены и перегородки. Требования к производству работ и контроль качества. Тема 9. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из монолитного железобетона. Объемно-планировочные решения зданий из монолитного железобетона - размеры, формы, планы зданий. Основные конструктивные элементы зданий из монолитного железобетона. Требования к материалам конструкций из монолитного железобетона. Поведение конструкций при землетрясении. Несущие конструкции. Перекрытия и покрытия. Конструирование узловых соединений из монолитного железобетона. Стены и перегородки в зданиях из монолитного железобетона. Требования к производству работ и контроль качества. Тема 10. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из металлических конструкций. Объемно-планировочные решения зданий из металлических конструкций - размеры, формы, планы зданий. Основные конструктивные элементы зданий из металлических конструкций. Требования к материалам конструкций из металла. Сварочные работы. Поведение конструкций при	

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
			землетрясении. Несущие конструкции. Перекрытия и покрытия. Конструирование узловых соединений из металлических конструкций. Стены и перегородки в зданиях из металлических конструкций. Требования к производству работ и контроль качества. Сварочные работы	
Итого по разделу часов		1		
Особенности реконструкции и восстановления объектов в сейсмических районах. Способы усиления зданий различных конструктивных схем				
6	6	1	Тема 11. Антикоррозионная защита строительных конструкций. Основные понятия о коррозии материалов. Агрессивность среды и материалов. Способы защиты строительных конструкций из различных материалов. Требования к производству работ и контроль качества. Сварочные работы. Тема 12. Ликвидация последствий землетрясения. Реконструкция и реставрация строительных конструкций зданий и сооружений. Планово-организационные мероприятия. Организация работ по обследованию зданий. Оценка надежности конструкций. Выбор перечня мероприятий реконструкции. Требования к материалам при реконструкции и усилении строительных конструкций. Восстановительные работы.	Презентация по теме. СНиП «Строительство в сейсмических районах», Справочная литература
Итого по разделу часов		1		
Итого за 5 курс:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
1	2	3	4	5
5 курс				
Введение в инженерную сейсмику. Сейсмические волны.				
1	1	1	Интенсивность землетрясений	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		1		
Развитие теории сейсмостойкости. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия				
2	2	1	Характеристика сейсмических поясов. Значение сейсмостойкого строительства	Раздаточный материал Справочная литература
Итого по разделу		1		

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно- наглядные пособия
часов				
<i>Динамика сооружений. Свободные колебания упругих стержневых систем. Сравнение норм расчета различных стран на сейсмические воздействия. Динамический метод расчета на сейсмические воздействия</i>				
3	3	2	Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмического воздействия. Распределение сейсмических нагрузок в здании	Раздаточный материал Справочная литература
Итого по разделу часов		2		
<i>Основные положения обеспечения антисейсмической безопасности зданий и сооружений. Антисейсмические мероприятия - от древности к современности.</i>				
4	4	2	Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий с различными конструктивными схемами.	Раздаточный материал Справочная литература
Итого по разделу часов		2		
<i>Современные мероприятия по обеспечению сейсмобезопасности зданий и сооружений. Основные причины повреждения зданий и сооружений при землетрясениях.</i>				
5	5	2	Выбор конструктивных решений фундаментов и несущих конструкций для зданий с различным несущим остовом в сейсмических районах.	Раздаточный материал Справочная литература
Итого по разделу часов		2		
<i>Особенности реконструкции и восстановления объектов в сейсмических районах. Способы усиления зданий различных конструктивных схем</i>				
6	6	2	Планово-организационные мероприятия по обследованию и восстановлению строительных конструкций здания и сооружений после сейсмического воздействия.	Раздаточный материал Справочная литература
Итого по разделу часов		2		
Итого за 5 курс:		10		

Лабораторные занятия - Учебным планом не предусмотрены

Самостоятельная работа студента

Раздел дисциплины	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающихся	Трудовое мощность (в часах)
5 курс			
1 Введение в инженерную сейсмологию. Сейсмические волны.	1	Тема 1. Причины и механизмы землетрясений. Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, выполнение КР	10
Итого по разделу часов			10

2 Развитие теории сейсмостойкости. Спектральный метод расчета на сейсмические воздействия.	2	Тема 2. Сейсмичность районов строительства Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, выполнение КР	10
Итого по разделу часов			10
3 Динамика сооружений. Свободные колебания упругих стержневых систем. Сравнение норм расчета различных стран на сейсмические воздействия. Динамический метод расчета на сейсмические воздействия.	3	Тема 3. Сейсмическое микрорайонирование Тема 4. Расчетные сейсмические нагрузки Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, выполнение КР	20
Итого по разделу часов			20
4 Основные положения обеспечения антисейсмической безопасности зданий и сооружений. Антисейсмические мероприятия - от древности к современности.	4	Тема 5. Общие принципы сейсмостойкого строительства Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, выполнение КР	10
Итого по разделу часов			10
5 Современные мероприятия по обеспечению сейсмобезопасности зданий и сооружений. Основные причины повреждения зданий и сооружений при землетрясениях.		Тема 6. Проектирование оснований и фундаментов в сейсмических районах Тема 7. Объемно -планировочные решения каменных зданий Тема 8. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из сборного железобетона Тема 9. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из монолитного железобетона Тема 10. Объемно -планировочные и конструктивные решения зданий из металлических конструкций Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, СИТ, выполнение КР	34
Итого по разделу часов			34
6 Особенности реконструкции и восстановления объектов в сейсмических районах. Способы усиления зданий различных конструктивных схем		Тема 11. Антикоррозионная защита строительных конструкций Тема 12. Ликвидация последствий землетрясения Выполнение рефератов (презентаций), ИДЛ, СИТ, выполнение КР, Подготовка к зачету	20 20
Итого по разделу часов			40
Итого за 5 курс:			124

Примечание: ИДЛ – изучение дополнительной литературы; СИТ – самостоятельное изучение темы; КР – контрольная работа.

5. Примерная тематика курсовых проектов – не предусмотрены учебным планом

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Обеспеченность обучающихся учебниками, учебными пособиями

№ п/п	Наименование учебника учебного пособия	Автор	Год издания	Кол-во экзем.	Электронная версия	Места размещения электронной версии
Основная литература						
1	Строительство сооружений в сложных грунтовых условиях для сейсмических районов	М.Ю. Абелев, А.П. Левченко	2021		+	Каб. ЭИР
2	Строительство сооружений в сложных грунтовых условиях для сейсмических районов	М.Ю. Абелев, А.П. Левченко	2021		+	Каб. ЭИР
3	Оценка технического состояния зданий	Калинин В.М., Сокова С.Д.	2006		+	Каб. ЭИР
4	Строительные конструкции (практикум)	Е.П. Сербин	2014		+	Каб. ЭИР
5	Реконструкция и техническая реставрация зданий и сооружений	А.Ф. Юдина	2012		+	Каб. ЭИР
6	Металлические и железобетонные конструкции	А.Ф. Юдина	2021		+	Каб. ЭИР
7	Реконструкция зданий, сооружений и городской застройки	В.В.Федоров	2008		+	Каб. ЭИР
8	СНиП ПМР 22-03-2009 Строительство в сейсмических районах		2009		+	Каб. ЭИР
Дополнительная литература						
9	РСН 6086 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Нормы производства работ		2009		+	Каб. ЭИР
10	РСН 6587 Инженерные изыскания для строительства. Сейсмическое микрорайонирование. Технические требования к производству работ		2009		+	Каб. ЭИР
11	Справочник-Сейсмостойкие конструкции зданий	Курмаев А.М.	1989		+	Каб. ЭИР
12	Справочник по антисейсмическим мероприятиям в гражданском и промышленном строительстве	Курмаев А., Шорохов Г.	1979		+	Каб. ЭИР
13	Расчёт, конструирование и эксплуатация трубопроводов в сейсмических районах	Гехман А.С., Зайнетдинов Х.Х.	1988		+	Каб. ЭИР
Итого 0 % печатных изданий; 100 % электронных						

6.2. Программное обеспечение и интернет – ресурсы:

-Windows 7 Professional,

-пакет прикладных программ Microsoft Office, Microsoft Excel, AutoCAD, ArhiCAD.

-иллюстративные материалы: презентации, видеоматериалы, слайды, чертежи, схемы,

тесты;

-базы данных, информационно-справочные и поисковые системы - «Стройконсультант»;

-www.stroyinform.com

-www.dupcpp.ru

-курс по дисциплине на образовательном портале ПГУ Moodle

6.3. Методические указания и материалы по видам занятий: приведены в УМКД и ФОС

Н.В. Золотухина, А.А. Иванченко «Краткие методические указания для выполнения контрольной работы по дисциплине «Сейсмостойкое строительство» для заочной и очно-заочной форм обучения», 2024 г.

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Поточные лекционные аудитории, оснащенные современными техническими средствами (ТСО). Видеоклассы. Компьютерные классы.

№ п/п	Вид аудиторного фонда	Требования
1	Лекционная аудитория	Аудитория должна быть оборудована как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения лекции (проектор, экран, или интерактивная доска, Note-book
2	Компьютерный класс	Оснащение специализированной учебной мебелью. Оснащение техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету. Наличие ВТ из расчёта один ПК на одного студента

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1	Мультимедийные средства	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой PowerPoint и экран для демонстрации электронных презентаций.
2	Учебно-наглядные пособия	Лекционные и практические занятия, консультации к КП	Нормативная документация: СНиП, ГОСТ, СП, руководство по конструированию бетонных и железобетонных конструкций.

8. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины приведены в УМКД и ФОС

9. Технологическая карта дисциплины

Курс 5 Группа 51

Преподаватель Иванченко А.А.

Преподаватели, ведущие практические занятия Иванченко А.А.

Кафедра Промышленное и гражданское строительство

Курс/сес сия	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. Зан.		
5/13	2/72	8	4	-	4	64	

5/14	2/72	8	2	-	6	60	Контрольная работа, Зачет с оценкой (контроль 4 ч)
Всего:	4/144	16	6	-	10	124	Контрольная работа, Зачет с оценкой (контроль 4 ч)

5 курс

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных занятий	0	5
	Посещение семинарских и практических занятий	0	5
	Выполнение комплекта заданий на практических занятиях: Интенсивность землетрясений. Характеристика сейсмических поясов. Значение сейсмостойкого строительства	2	6
	Влияние грунтовых условий на интенсивность сейсмического воздействия. Распределение сейсмических нагрузок в здании	2	6
	Принципы обеспечения сейсмостойкости зданий с различными конструктивными схемами	2	6
	Выбор конструктивных решений фундаментов и несущих конструкций для зданий с различным несущим остовом в сейсмических районах	2	6
	Планово-организационные мероприятия по обследованию и восстановлению строительных конструкций здания и сооружений после сейсмического воздействия	2	6
	СРС Выполнение рефератов (презентаций) по темам	10	20
Рубежный контроль	Контрольная работа	20	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация Зачет с оценкой			
Итого по дисциплине	ВСЕГО	40	100

Составители рабочей программы

Ст. преподаватель кафедры ПГС



Н.В. Золотухина

Преподаватель кафедры ПГС



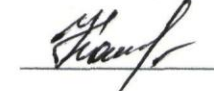
А. А. Иванченко

И. о. зав. выпускающей кафедрой ПГС



А.В. Дудник

Зам. директора по УМР ВПО



Н.А. Колесниченко