

**Государственное образовательное учреждение
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»**

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно-экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БПФ

ГБОУ ВПО им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

«29» 09 2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине

***Б1.О.25 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНАЯ
МЕХАНИКА»***

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки:

2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки:

«Теплогазоснабжение и вентиляция»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очно-заочная (3,6 лет)

2022 ГОД НАБОРА

Бендеры 2023

Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Составитель рабочей программы
старший преподаватель _____ /Т.Ю. Баева

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы» «01» 09 2023г. протокол № 1

И.о.зав. кафедры – разработчика ИЭС
«01» 09 2023г. _____ / И.П.Агафонова/

И.о.зав. выпускающей кафедрой ИЭС
«01» 09 2023г. _____ / / И.П.Агафонова/
(подпись)

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО
«28» 08 2023 г. _____ / Н.А.Колесниченко/

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Цель дисциплины

Целью преподавания данной дисциплины является овладение базовыми знаниями и умениями в области расчета конструкций и инженерных сооружений на прочность, жесткость, устойчивость, выносливость и долговечность.

Задачи дисциплины

- овладеть знаниями о свойствах и характеристиках материалов и элементов строительных конструкций и сооружений, простейших и более сложных видах деформации элементов и конструкций;
- освоить методы расчета элементов и конструкций на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость;
- уметь определять необходимые геометрические характеристики простых и составных сечений элементов;
- уметь определять внутренние усилия в сечениях;
- вести расчеты, прежде всего, простейшего стержневого элемента на прочность, жесткость, устойчивость и выносливость при простых и сложных видах деформации;
- освоить понятия о стержневых системах и основном методе определения перемещений их узлов и сечений (методе Мора);
- освоить понятия о пластинках и оболочках и различных подходах к их расчету.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов и строительная механика» относится к обязательной части Б1.О.25 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Теплогазоснабжение и вентиляция».

Для освоения дисциплины «Сопротивление материалов и строительная механика» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенций	Код и наименование	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление	УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИДук-1.1 Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. ИДук-1.2 Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности ИДук-1.3 Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии условий задачи. ИДук-1.4 Логичное и последовательное изложение выявленной информации по ссылкам на информационном ресурсе.

		ИДук-1.5 Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.
<i>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	ИД-1_{ОПК-1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-1} Определение характеристик физического процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования ИД-4_{ОПК-1} Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений. ИД-5_{ОПК-1} Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности ИД-6_{ОПК-1} Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ИД-7_{ОПК-1} Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа

4 Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе				Самост. работа (СР)	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций (Л)	Практич. зан (ПЗ)	Лаб. зан (ЛЗ)		
3	3/108	30	14	12	4	78	Зачет с оценкой
4	3/108	22	10	12	0	50	Контрольная работа Экзамен , (36 часов)
Итого	6/216	52	24	24	4	128	Зачет с оценкой Контрольная работа Экзамен, (36 часов)

4.2 Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины «Сопротивление материалов и строительная механика»

№ раздела	Наименование раздела	Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основные понятия дисциплины	12	2	-	-	10
2	Растяжение и сжатие	32	2	6	2	22
3	Теория прочности	10	-	-	-	10
4	Кручение стержней	26	2	4	2	18
5	Геометрические характеристики плоских сечений	30	4	2		24
6	Изгиб	22	4	4		14
7	Расчет статически определимых стержневых систем	22	6	6	-	10
8	Динамическое действие нагрузок	16	4	2	-	10
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	10	-	-	-	10
	Контроль	36				
Всего:		216	24	24	4	128

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Основные понятия дисциплины				
1	1	2	Основные понятия дисциплины Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней	Презентации
Итого по разделу часов		2		
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
2	2	2	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний Центральное растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений. Расчеты на прочность	Презентации
Итого по разделу часов		2		
Раздел 4 Кручение стержней				
3	4	2	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость. Расчет стержней по несущей способности при кручении.	Презентации
Итого по разделу часов		2		
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
4	5	2	Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения	Презентации
5		2	Центр тяжести сечения	Презентации
Итого по разделу часов		4		
Итого		10		

Раздел 6 Изгиб				
6	6	2	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке	Презентации
7		2	Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе. Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением.	Презентации
Итого по разделу часов		4		Презентации
ИТОГО 3 СЕМЕСТР		14		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
8	7	2	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней Понятия о стержневых системах.	Презентации
9		2	Кинематический анализ стержневых систем Определение перемещений в статически определимых стержневых системах	Презентации
10	7	2	Перемещения в статически неопределимых стержневых системах	Презентация
Итого по разделу часов		6		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
11	8	2	Расчет стержней на прочность при действии инерционных и ударных нагрузок	Презентации
12		2	Расчет стержней на прочность жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Презентации
Итого по разделу часов		4		
Итого 4 семестр		10		
ИТОГО:		24		

Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
1	2	2	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Раздаточный материал
2		2	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность и жесткость.	
3		2	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		6		
Раздел 4 Кручение стержней				
4	4	2	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении	Раздаточный материал
5		2	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		4		

Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
6	5	2	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО ЗА 3 СЕМЕСТР		12		
Раздел 6 Изгиб				
9	6	2	Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе	Раздаточный материал
10		2	Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		4		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
11	7	2	Устойчивость центрально сжатых стержней. Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности.	Раздаточный материал
12		2	Практический метод расчета на устойчивость с использованием таблицы зависимости коэффициентов φ от гибкости стержня	Раздаточный материал
13		2	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		6		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
14	8	2	Расчет стержней на прочность при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО за 4 семестр		12		
ИТОГО		24		

Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
1	2	2	Испытание материала на растяжение	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
Раздел 4 Кручение стержней				
2	4	2	Кручение стального образца. Контроль эпюр крутящих моментов	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		4		

Самостоятельная работа обучающегося

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия дисциплины			
Раздел 1	1.	Основные понятия дисциплины <i>ИДЛ</i>	4
	2.	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней. <i>ДЗ</i>	6
Итого по разделу часов			10
Растяжение и сжатие			
Раздел 2	1.	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний. <i>ИДЛ</i> Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации и её составные части. Центральное растяжение и сжатие стержней. <i>СИТ</i>	10
	2.	Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии. <i>СИТ</i>	12
Итого по разделу часов			22
Теория прочности			
Раздел 3	1.	Теории прочности <i>Презентация</i>	10
Итого по разделу часов			10
Кручение стержней			
Раздел 4	1.	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость <i>ИДЛ</i>	8
	2.	Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении. <i>ИДЛ</i>	10
Итого по разделу часов			18
Геометрические характеристики плоских сечений			
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений <i>ИДЛ</i>	24
Итого по разделу часов			24
Изгиб			
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней <i>ИДЛ</i>	6
	2.	Сложное сопротивление стержней <i>СИТ</i>	6
	3.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>СИТ</i>	4
Итого по разделу часов			14
Расчет статически определимых стержневых систем			
Раздел 7	1.	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ</i>	2
	2.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Техническая теория удара. <i>ДЗ</i>	4
	3.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ</i>	4
Итого по разделу часов			10

Динамическое действие нагрузок			
Раздел 8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем. <i>ИДЛ</i>	6
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. <i>ИДЛ</i>	4
<i>Итого по разделу часов</i>			10
Пластины, оболочки, комбинированные системы			
Раздел 9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>СИТ</i>	10
<i>Итого по разделу часов</i>			10
ИТОГО:			128

Примечание: ДЗ - домашнее задание; СИТ- самостоятельное изучение темы; ИДЛ – изучение дополнительной литературы

5 Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено 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 экземпляров	Электронная версия	Место размещения электронной версии
Основная литература						
1.	Сопротивление материалов. Обучающий программный комплекс на CD-ROM	О.В. Мкртычев	2005	2	есть	Кабинет ЭИР
2.	Сопротивление материалов: учебник для вузов	Александров А.В	2007	2	есть	Кабинет ЭИР
3.	Строительная механика	Дарков А.В .	2008	1	есть	Кабинет ЭИР
4.	Сопротивление материалов. Часть 1: Учебное пособие	Гребенюк Г.И..	2010	3	есть	Кабинет ЭИР
5.	Сопротивление материалов. Часть 2: Учебное пособие	Гребенюк Г.И.	2006	2	есть	Кабинет ЭИР
6.	Сборник задач по сопротивлению материалов. Учебное пособие. Части 1,2	В.Н.Агуленко, П.В. Грес и др. .	2009	2	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1.	Сопротивление материалов.	Ахметзянов М.Х.	2009	10	есть	Кабинет ЭИР
2.	Сопротивление материалов. Метод. указания и контрольные задания по курсу	Ф.С. Валиев	2009	-	есть	Кафедра ИЭС

	«Сопротивление материалов»					
3.	Сопротивление материалов. Кручение прямых стержней. Методические указания	Г.И. Гребенюк, Ф.С. Валиев, В.В. Григоренко, Г.Е. Макаров.	1998	-	есть	Кафедра ИЭС
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>100</u> ; % электронных изданий <u>100</u>						

6.2 Программное обеспечение и Интернет-ресурсы

■ Программное обеспечение:

1. Обучающий программный комплекс на CD-ROM «Сопротивление материалов» О.В. Мкртычев.

■ Интернет-ресурсы:

1. www.sopromat.ru
2. <http://mysopromat.ru>
3. <http://slovari.yandex.ru>
4. www.toehelp.ru/teory/sopromat
5. www.twirpx.com/files/machinery/sopromat
6. <http://help-sopromat.narod.ru>
7. <http://technofile.ru/files/sopromat.html>

6.3 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД

7 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий, оборудованные как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения занятий (проектор, экран или интерактивная доска, Note-book)

Компьютерные классы, оснащенные специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины - Приведены в УМКД

9 Технологическая карта по дисциплине

«Сопротивление материалов и строительная механика»

Курс 2

Группа БП21ВР66ТГ1

Семестр 3,4

На 2023-2024 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Т.Ю. Баева

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преподаватель, Т.Ю. Баева

Кафедра Инженерно экологические системы

Семестр	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа	
		Всего	Лекций	Практич. зан	Лаб. зан		
3 семестр	3/108	30	14	12	4	78	Зачет с оценкой
4 семестр	3/108	22	10	12	0	50	Контрольная работа Экзамен, (36 часов)

3 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных практических и лабораторных занятий	5	16
Текущий контроль на работы практических занятиях	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр	5	12
	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность и жесткость	5	12
	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчет по предельной нагрузке	5	12
	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении	5	12
	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	5	12
	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	5	12
	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	5	12
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачет	10	30
Итого по дисциплине		40	100

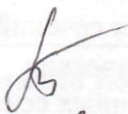
Весовой коэффициент по итогам 3 семестра равен 0,5.

4 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	5	15
Текущий контроль работы на практических занятиях	Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе	3	9
	Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе.	3	9
	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением. Общий случай сложного сопротивления стержня.	3	9
	Устойчивость центрально сжатых стержней. Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности.	3	9
	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	3	9
Рубежный контроль	<i>Контрольная работа</i>	20	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Весовой коэффициент по итогам 4 семестра равен 0,5.

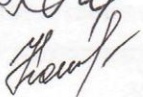
Ст. преподаватель

 Т.Ю. Баева

И.о. зав. кафедрой ИЭС

 И.П. Агафонова

Зам.директора по УМР ВПО

 Н.А. Колесниченко