

ГОСУДАРСТВЕННОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«Приднестровский государственный университет им. Т.Г. Шевченко»

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ГГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

2023г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.О.25 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

на 2023/2024 учебные годы

Направление подготовки:
2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
Очно-заочная
(3,6 лет)

2022 ГОД НАБОРА

Бендеры 2023

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 «Соппротивление материалов» относится к базовой части обязательных дисциплин Б1.О.25 ОПОП ВО по направлению 2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Для освоения дисциплины «Соппротивление материалов» 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:

<i>Категория (группа) компетенций</i>	<i>Код и наименование</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Системное и критическое мышление	УК – 1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.	ИД_{УК-1.1} Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей. ИД_{УК-1.2} Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности ИД_{УК-1.3} Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии условий задачи. ИД_{УК-1.4} Логичное и последовательное изложение выявленной информации по ссылкам на информационном ресурсе. ИД_{УК-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 ИДОПК-1.8 Обработка расчетных и экспериментальных данных вероятностно статистическими методами ИДОПК-1.9 Решение инженерно-геометрических задач графическими способами,

Обязательные профессиональные компетенции и индикаторы их достижения

Выполнение и организационно-техническое сопровождение проектных работ. Выполнение обоснования проектных решений.	ПК-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения.	ИД-4пк-4 Выбор методики расчётного обоснования проектного решения металлических конструкций зданий (сооружений) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.5 Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), металлической конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения ИДпк-4.6 Конструирование и графическое оформление проектной документации на металлические конструкции.
--	--	--

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Прак- тич. зан (ПЗ)	Лаб. зан (ЛЗ)		
3	2/72	20	8	12	-	52	-
4	3/108	22	8	10	4	50	Контр. работа Экзамен (36 ч)
Итого	5/180	42	16	22	4	102	Контр. работа Экзамен (36 ч)

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

№ раз- дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основные понятия дисциплины	16	2	-	-	14
2	Растяжение и сжатие	24	2	8	2	12
3	Теория прочности	16	2	-	-	14
4	Кручение стержней	20	2	4	2	12
5	Геометрические характеристики плоских сечений	16	2	2	-	12
6	Изгиб	21	2	5	-	14
7	Расчет статически определимых стрержневых систем	16	2	2	-	12
8	Динамическое действие нагрузок	9	2	1	-	6
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	6	-	-	-	6
Контроль		36				
Всего:		180	16	22	4	102

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	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней	Презентации
<i>Итого по разделу 1</i>		2		
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
2	2	1	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний	Презентации
3		1	Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации и её составные части	Презентации
<i>Итого по разделу 2</i>		2		
Раздел 3 Теория прочности				
4	3	1	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
<i>Итого по разделу 3</i>		2		
Раздел 4 Кручение стержней				
5	4	1	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость	Презентации
6		1	Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении.	Презентации
<i>Итого по разделу 4</i>		2		
Итого 3 семестр		8		
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
7	5	1	Статические моменты сечения Моменты инерции сечения	Презентации
8		1	Центр тяжести сечения	Презентации
<i>Итого по разделу 5</i>		2		
Раздел 6 Изгиб				
9	6	2	Прямой поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе.	Презентации
<i>Итого по разделу 6</i>		2		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
10	7	1	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней	Презентации

			Понятия о стержневых системах.	
11		1	Кинематический анализ стержневых систем Определение перемещений в статически определимых стержневых системах	Презентации
Итого по разделу 7		2		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
12	8	1	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении.	Презентации
13		1	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок	Презентации
Итого по разделу 8		2		
Итого 4 семестр		8		
ИТОГО:		16		

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	Раздаточный материал
3		1	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на жесткость	Раздаточный материал
4		1	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал
5		1	Исследование линейного и плоского напряженных состояний материала в точке	Раздаточный материал
6		1	Внецентренное растяжение-сжатие жестких стержней.	Раздаточный материал
Итого по разделу 2		8		
Раздел 4 Кручение стержней				
7	4	2	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении	Раздаточный материал
8		2	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Раздаточный материал
Итого по разделу 4		4		
Итого 3 семестр		12		

Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
9	5	1	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Раздаточный материал
10		1	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		2		
Раздел 6 Изгиб				
12	6	1	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал
13		1	Определение касательных и главных напряжений в сечениях. Полная проверка прочности балки	Раздаточный материал
14		1	Определение перемещений сечений балок. Расчет на жесткость	Раздаточный материал
15		1	Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе. Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе	Раздаточный материал
16		1	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением. Общий случай сложного сопротивления стержня.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		5		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
17	7	1	Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности Устойчивость центрально сжатых стержней.	Раздаточный материал
18		1	Практический метод расчета на устойчивость с использованием таблицы зависимости коэффициентов φ от гибкости стержня	Раздаточный материал
Итого по разделу 7		2		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
20	8	1	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу 8		1		
Итого 4 семестр		10		
ИТОГО:		22		

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. Построение диаграммы растяжения	Раздаточный материал

Итого по разделу часов	2			
Раздел 4 Кручение стержней				
2	4	1	Кручение стального образца	Раздаточный материал
3		1	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.	Введение. Основные понятия дисциплины. СИТ	4
	2.	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней. ИДЛ	10
Итого по разделу 1			14
Растяжение и сжатие			
Раздел 2	1.	Центральное растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений. Расчеты на прочность Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии. СИТ	6
	2.	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии. СИТ	6
Итого по разделу 2			12
Теория прочности			
Раздел 3	1.	Теории прочности Презентация	14
Итого по разделу 3			14
Кручение стержней			
Раздел 4	1.	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость ИДЛ	8
	2.	Статически неопределимые задачи при кручении. ДЗ	4
Итого по разделу 4			12
Итого 3 семестр			52
Геометрические характеристики плоских сечений			
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений ИДЛ	12
Итого по разделу 5			12
Изгиб			
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней Сложное сопротивление стержней ИДЛ	6

	2.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>СИТ</i>	8
Итого по разделу 6			14
Расчет статически определимых стрелевых систем			
Раздел 7	1.	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. Техническая теория удара. <i>ДЗ</i>	6
	2.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ</i>	6
Итого по разделу 7			12
Динамическое действие нагрузок			
Раздел 8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем <i>ИДЛ</i>	2
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. <i>ДЗ</i>	4
Итого по разделу 8			6
Пластины, оболочки, комбинированные системы			
Раздел 9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>ИДЛ</i>	6
Итого по разделу 9			6
Итого 4 семестр			50
ИТОГО:			102

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 «Сопротивление материалов»	Ф.С. Валиев	2009	-	есть	Кафедра ИЭС
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 дисциплины

Курс 2

Группа БП22ДР66ПГ1

Сессия 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	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан	Лаб. зан		
3	2/72	20	8	12	-	52	-
4	3/108	22	8	10	4	50	Контр. работа Экзамен (36 ч)

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	5	20
	Итого	5	20
Текущий контроль работы на практических занятиях	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	5	10
	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность	5	10
	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на жесткость	5	10
	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке	5	10
	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением. Общий случай сложного сопротивления стержня.	5	10
	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	5	10
	Итого	30	60

Рубежный контроль	Защита контрольной работы	5	20
	Итого	5	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Примечание: практические работы, выполненные студентом самостоятельно включены в контрольные работы, соответственно максимальное количество баллов, которое студент может получить за их выполнение составляет – 60 баллов, минимальное – 30 баллов.

Ст. преподаватель



Т.Ю. Баева

И.о. зав. кафедрой ИЭС



И.П.Агафонова

Зам.директора по УМР ВПО



Н.А.Колесниченко