

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «Политехнический филиал Т.Г. Шевченко»
С.С.Иванова
« 30 » 09 2022г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.О.25 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

на 2022/2023, 2023/2024 учебные годы
(в комбинированном формате)

Направление подготовки:

2.08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

(код и наименование направления подготовки)

Профиль подготовки

«Промышленное и гражданское строительство»

(наименование профиля подготовки)

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

Очно-заочная

(5 лет)

2021 ГОД НАБОРА

Бендеры 2022

Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» 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 «Промышленное и гражданское строительство».

Составители рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ИЭС _____  _____ Баева Т.Ю.
(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно экологические системы»

«31» 08 2022 г. протокол № 1

И.о. зав. кафедры – разработчика «Инженерно экологические системы»

«31» 08 2022 г.  _____ /Н.А.Поперешнюк /
(подпись)

Зав. выпускающей кафедрой «Строительная инженерия и экономика»

«31» 08 2022 г.  _____ /Н. В. Дмитриева, к.т.н., доцент /
(подпись)

Зам. директора по УМР

«30» 08 2022 г.  _____ / И.М. Руснак /
(подпись)

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 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	ИД_{УК-1.1} Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.

	поставленных задач.	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 промежуточного контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
4	2/72	16	6	0	10	56	-
5	3/108	44	16	8	20	28	Контр. работа Экзамен (36 экзамен)
Итого	5/180	60	22	8	30	84	Контр. работа Экзамен (36 экзамен)

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия дисциплины	14	-	-	-	14
2	Растяжение и сжатие	22	2	6	-	14
3	Теория прочности	16	2	-	-	14
4	Кручение стержней	20	2	4	-	14
5	Геометрические характеристики плоских сечений	16	4	4	2	6
6	Изгиб	20	2	8	4	6
7	Расчет статически определимых стержневых систем	14	4	6	-	4
8	Динамическое действие нагрузок	14	4	2	2	6
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	8	2	-	-	6
Экзамен		36				
Всего:		180	22	30	8	84

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
1	2	1	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний	Презентации
2		1	Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации и её составные части	Презентации
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3 Теория прочности				
3	3	2	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4 Кручение стержней				
4	4	1	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость	Презентации
5		1	Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении.	Презентации
Итого по разделу 4		2		
Итого 4 семестр		6		
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
6	5	2	Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения	Презентации
7		2	Центр тяжести сечения	Презентации
Итого по разделу 5		4		
Раздел 6 Изгиб				
8	6	2	Прямой поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе.	Презентации
Итого по разделу 6		2		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
9	7	2	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней. Понятия о стержневых системах.	Презентации
10		2	Кинематический анализ стержневых систем Определение перемещений в статически определенных стержневых системах	Презентации
Итого		4		

<i>по разделу 7</i>				
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
11	8	1	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении.	Презентации
12		1	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок	Презентации
13		2	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок.	Презентации
Итого по разделу 8		4		
Раздел 9 Пластины, оболочки, комбинированные системы				
14	9	2	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	Презентации
Итого по разделу 9		2		
Итого 5 семестр		16		
ИТОГО:		22		

Практические занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно- наглядные пособия
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
1	2	1	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Раздаточный материал
2		1	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		6		
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 4 семестр		10		

Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
9	5	2	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Раздаточный материал
10		2	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		4		
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		2	Определение перемещений сечений балок. Расчет на жесткость	Раздаточный материал
15		2	Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе. Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе	Раздаточный материал
16		2	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением. Общий случай сложного сопротивления стержня.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		8		
Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
17	7	2	Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности Устойчивость центрально сжатых стержней.	Раздаточный материал
18		2	Практический метод расчета на устойчивость с использованием таблицы зависимости коэффициентов φ от гибкости стержня	Раздаточный материал
19		2	Определение перемещений в статически определенных стержневых системах.	Раздаточный материал
Итого по разделу 7		6		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
20	8	2	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу 8		2		
Итого 4 семестр		20		
ИТОГО:		30		

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	2	Кручение стального образца	Раздаточный материал
3		2	Контроль эпюр крутящих моментов	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		4		
	Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений			
4		2	Испытание консольной балки при плоском косом изгибе.	Раздаточный материал
Итого по разделу часов		2		
ИТОГО:		8		

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	6
	2.	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней. СИТ	8
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	8
	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			14
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	6
Итого по разделу 4			14
Итого 4 семестр			56
Геометрические характеристики плоских сечений			
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений ИДЛ	6
Итого по разделу 5			6
Изгиб			
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней Сложное сопротивление стержней ИДЛ	4
	2.	Устойчивость центрально сжатых стержней СИТ	2
Итого по разделу 6			6
Расчет статически определимых стержневых систем			
Раздел 7	1.	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. Техническая теория удара. ДЗ	2
	2.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. ДЗ	2
Итого по разделу 7			4
Динамическое действие нагрузок			
Раздел 8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем ИДЛ	2
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. ДЗ	4
Итого по разделу 8			6
Пластины, оболочки, комбинированные системы			
Раздел 9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету ИДЛ	6
Итого по разделу 9			6
Итого 5 семестр			28
ИТОГО:			84

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 2,3

Группа БП21ДР62ПГ1

Семестр 4,5

На 2022-2023,2023-2024 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 промежуточного контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
4	1/36	16	6	0	10	20	-
5	3/108	44	16	8	20	28	Контр. работа Экзамен (36 экзамен)
Итого	4/144	60	22	8	30	48	Контр. работа Экзамен (36 экзамен)

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

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Зам.директора по УМР



Т.Ю. Баева

Н.А. Поперешнюк

И.М. Руснак