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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно экологические системы»

УТВЕРЖДАЮ
Директор БПФ
ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»
_____ С.С.Иванова
«___» _____ 2024г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
по дисциплине

Б1.О.28 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки:
08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО

Профиль подготовки
«Промышленное и гражданское строительство»

Квалификация
Бакалавр

Форма обучения:
Очно-заочная (3 года 6 месяцев)

2023 ГОД НАБОРА

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «*СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ*» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 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.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»
«05» 09 2024г. протокол № 1

И.о.зав. кафедрой ИЭС
«05» 09 2024г. _____ / И.П. Агафонова/

И.о.зав. выпускающей кафедрой ПГС
«18» 09 2024г. _____/А.В. Дудник /

Согласовано
Зам. директора по УМР ВПО
«25» 09 2024г. _____ / 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» относится к обязательной части Б1.О.28 ОПОП ВО по направлению 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Для освоения дисциплины «Сопротивление 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

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	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 с требованиями и условиями задачи ИД$_{УК-1.4.}$ Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы ИД$_{УК-1.5.}$ Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определе-

		ния её достоверности ИД$_{УК-1.6.}$ Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
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$_{ОПК-1.1}$ Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД$_{ОПК-1.6}$ Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии ИД$_{ОПК-1.7}$ Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа
Обязательные профессиональные компетенции		
	ПК-4 Способность разрабатывать и проверять документы, представленные для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий в сфере промышленного и гражданского строительства	ИД$_{ПК-4.1}$ Выполнение проверки документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений ИД$_{ПК-4.2}$ Открытие дела экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и регистрация заключений экспертизы в реестрах

4 Структура и содержание дисциплины

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. работа (СР)**	
		Всего	**Лекций (Л)**	**Практич. занятий (ПЗ)**	**Лабор. занятий (ЛЗ)**		
3	3/108	24	10	10	4	84	Зачет с оценкой
4	3/108	20	8	12	-	52	Экзамен, К (36 часов)
Итого	**6/216**	**44**	**18**	**22**	**4**	**136**	**Зачет с оценкой, К, Экзамен (36 часов)**

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

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Количество часов			(СР)
			Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основные понятия дисциплины	12	2	-	-	10
2	Растяжение и сжатие	30	2	4	4	20
3	Теория прочности	22	2	-	-	20
4	Кручение стержней	20	2	4	-	14
5	Геометрические характеристики плоских сечений	24	2	2	-	20
6	Изгиб	24	2	6	-	16
7	Расчет статически определимых стрежневых систем	22	2	4	-	16
8	Динамическое действие нагрузок	14	2	2	-	10
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	12	2	-	-	10
	Контроль	36			-	
Всего:		**180**	**18**	**22**	**4**	**136**

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Основные понятия дисциплины				
1	1	2	Введение. Основные понятия дисциплины Нагрузки внешние и внутренние.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Растяжение и сжатие				
2	2	2	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Теория прочности				
3	3	2	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Кручение стержней				
4	4	2	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Геометрические характеристики плоских сечений				
5	5	2	Статические моменты сечения Моменты инерции сечения	Презентации
Итого по разделу		***2***		

Изгиб				
6	6	2	Прямой поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Расчет статически определимых стрежневых систем				
7	7	2	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней Понятия о стержневых системах.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Динамическое действие нагрузок				
8	8	2	Понятие о расчете сооружений при динамическом и инерционном нагружении.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
Пластины, оболочки, комбинированные системы				
9	9	2	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	Презентации
Итого по разделу		***2***		
ИТОГО:		**18**		

Практические занятия

№ п/п	**№ раздела**	**Объем часов**	**Тема практического занятия**	**Учебно-наглядные пособия**
Растяжение и сжатие				
1	2	2	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Раздаточный материал
2		2	Расчеты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
Итого по разделу		***4***		
Кручение стержней				
3	4	2	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность при кручении	Раздаточный материал
4		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
Итого по разделу		***4***		
Геометрические характеристики плоских сечений				
5	5	2	Определение геометрических характеристик плоских сечений. Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева	Раздаточный материал
Итого по разделу		**2**		
Изгиб				
6	6	2	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал

7		2	Определение касательных и главных напряжений в сечениях. Полная проверка прочности балки	Раздаточный материал
8		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
Итого по разделу		***6***		
Расчет статически определимых стрежневых систем				
9	7	2	Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности Устойчивость центрально сжатых стержней.	Раздаточный материал
10		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева	CD-ROM
Итого по разделу		***4***		
Динамическое действие нагрузок				
24	8	2	Расчет стержней на прочность и жёсткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу		**2**		
ИТОГО:		**22**		

Лабораторные занятия

№ п/п	**№ раздела**	**Объем часов**	**Тема лабораторной работы**	**Учебно-наглядные пособия**
	Растяжение и сжатие			
1	2	2	Испытание материала на растяжение.	Раздаточный материал
2		2	Построение диаграммы растяжения	Раздаточный материал
Итого по разделу		***4***		
ИТОГО:		**4**		

Самостоятельная работа студентов

Раздел дисциплины	**№ п/п**	**Тема и вид самостоятельной работы обучающегося**	**Трудоемкость (в часах)**
Раздел 1 Основные понятия дисциплины.	1	Введение. Основные понятия дисциплины ***ИДЛ.*** Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней ***СИТ***	10
		Итого по разделу	**10**
Раздел 2 Растяжение и сжатие.	2	Напряженно-деформированное состояние материала в точке ***СИТ*** Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний ***ИДЛ*** Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергии упругой деформации и её составные части. ***ИДЛ*** Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии. ***СИТ***	20
		Итого по разделу	**20**
Раздел 3 Теория прочности.	3	Теории прочности ***Презентация.***	20
		Итого по разделу	**20**

Раздел 4 Кручение стержней.	4	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость ***ИДЛ*** Статически неопределимые задачи при кручении ***СИТ***	14
		Итого по разделу	**14**
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений.	5	Геометрические характеристики плоских сечений ***ИДЛ***	20
		Итого по разделу	**20**
Раздел 6 Изгиб.	6	Прямой поперечный изгиб стержней . ***СИТ*** Устойчивость центрально сжатых стержней ***ИДЛ***	16
		Итого по разделу	**16**
Раздел 7 Расчет статически определимых стрежневых систем .	7	Понятие о расчете сооружений при динамическом на нагружении ***ИДЛ*** Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. Техническая теория удара ***ИДЛ*** Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок ***ИДЛ.***	16
		Итого по разделу	**16**
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок .	8	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем ***ИДЛ*** Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.	10
		Итого по разделу	**10**
Раздел 9 Пластины, оболочки, комбинированные системы		Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету ***СИТ***	10
		Итого по разделу	**10**
ВСЕГО:			**136**

*Примечание: **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	1	-	-
2.	Сопротивление материалов	Александров А.В	2007	7	есть	Кабинет ЭИР

3.	Вычислительный комплекс SCAD в строительном вузе(примеры и задачи)	А.А.Семенов, АА.Маляренко, И.А.Порываев	2021	-	есть	Кабинет ЭИР
	Дополнительная литература					
1.	Строительная механика в премерах и задачах(часть 1)	Анохин Н.Н.	1999	-	есть	Кабинет ЭИР
2.	Строительная механика в премерах и задачах(часть 2)	Анохин Н.Н	2000	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий 50 % электронных изданий 80%						

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

«Сопротивление материалов»

Курс 2

Группа БП23ДР62ПГ1

Семестр 3,4

На 2024-2025 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. работы	
		Всего	Лекций	Практич. зан	Лаб. зан		
3	3/108	24	10	10	4	84	Зачёт с оценкой
4	3/108	20	8	12	-	52	К, Экзамен (36 ч)

3 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных практических и лабораторных занятий	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	***Практическое занятие***. Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр. ***Защита практической работы.***	5	10
	Практическое занятие. Расчёты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева. ***Защита практической работы.***	5	10
	Практическое занятие . Расчет статически определимых прямых стержней на прочность при кручении. ***Защита практической работы.***	5	10
	Практическое занятие. Расчёты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева ***Защита практической работы.***	5	10
	Практическое занятие. Определение геометрических характеристик плоских сечений. ***Защита практической работы.***	5	10
	Практическое занятие. Определение геометрических характеристик поперечных сечений Расчёты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева . ***Защита практической работы.***	5	10
	Лабораторное занятие. Испытание материалов на растяжение. ***Защита лабораторной работы.***	5	15
	Лабораторное занятие Построение диаграммы растяжения. ***Защита лабораторной работы.***	5	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		**40**	**100**
Промежуточная аттестация	**Зачет с оценкой**	**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	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	***Практическое занятие***. Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке. ***Защита практической работы.***	6	8
	Практическое занятие Определение касательных и главных напряжений в сечениях .Полная проверка прочности балки. ***Защита практической работы.***	6	8
	Практическое занятие Расчёты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева. ***Защита практической работы.***	8	8
	Практическое занятие Расчёты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности ,Устойчивость центрально сжатых стержней. ***Защита практической работы.***	6	8
	Практическое занятие. Расчёты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева. ***Защита практической работы.***	8	9
	Практическое занятие. Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок. ***Защита практической работы.***	6	9
Рубежный контроль	Выполнение контрольной работы.	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 - 0,5.

Ст. преподаватель Т.Ю. Баева

И.о. зав. кафедрой ИЭС И.П.Агафонова

Зам.директора по УМР ВПО Н.А.Колесниченко