

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

И.о. директора БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 » 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

на 2022/2023 учебный год

Б1.О.25 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

Направление подготовки:

2.08.03.01 «Строительство»

Профиль подготовки

Промышленное и гражданское строительство

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма обучения:

Заочная, 5 лет

(дистанционное обучение)

Год набора 2020

Бендеры 2021

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 по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» в аудиторной и дистанционной форме обучения.

Составители рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ИНПиТ _____ Баева Т.Ю.


(подпись)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«14» 08 2021 г. протокол № 2 от 14.08.2021

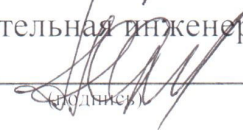
И.о. зав. кафедрой «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«14» 08 2021 г. _____ /А.С. Янута, ст.преподаватель/


(подпись)

И.о. зав. кафедрой «Строительная инженерия и экономика»

«15» 08 2021 г. _____ /Н. В. Дмитриева, к.т.н., доцент/


(подпись)

/ Зам. директора по УМР

«15» 08 2021 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

Дисциплина «Соппротивление материалов и строительная механика» по учебному плану является дисциплиной базовой части программы бакалавриата (Б 1.О.25).

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Общепрофессиональные компетенции и их индикаторы

Категория (группа) компетенции	Код и Наименование	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
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
--	--	---

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения

Категория (группа) универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
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.

		ИДУК-1.5Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы. ИДУК-1.6Выявление диалектических и формально – логических противоречий в анализируемой информации с целью определения ее достоверности.
--	--	---

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Курс, Семестр	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе				Самост. работы	
		Аудиторных					
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
2 курс 5 сессия	1/36	4	2	-	2	32	
2 курс 6 сессия	1/36	4	2	-	2	32	Контрольная работа
3 курс 7 сессия	2/72	12	6	-	6	60	
3 курс 8 сессия	1/36	-	-	-	-	27	Контрольная работа экзамен (9 часов)
Итого	5/180	20	10	0	10	151	Контрольная работа Экзамен (9 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	18	1	1	-	16
2	Растяжение и сжатие	18	1	1	-	16
Итого 5 сессия		36	2	2	-	32
3	Теория прочности	18	1	1		16
4	Кручение стержней	18	1	1		16
Итого 6 сессия		36	2	2	-	32
5	Геометрические характеристики плоских сечений	14	1	1		12
6	Изгиб	15	1	2		12
7	Расчет статически определимых стержневых систем	14	1	1	-	12
8	Динамическое действие нагрузок	16	2	1		12
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	14	1	1		12
Итого 7 сессия		72	6	6		60
Итого 8 сессия		27				27
Экзамен		9				
Всего:		180	10	10		151

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	Введение. Основные понятия дисциплины Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней	Презентации
Итого по разделу 1		1		
2	2	1	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации и её составные части Центральное растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений. Расчеты на прочность Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии Статиче-	Презентации

			ски неопределимые задачи при растяжении-сжатии Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии	
Итого по разделу 2		1		
Итого сессия 5		2		
	3	1	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
Итого по разделу 3		1		
3	4	1	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость. Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении	Презентации
Итого по разделу 4		1		
Итого сессия 6		2		
4	5	1	Статические моменты сечения Моменты инерции сечения Центр тяжести сечения	Презентации
Итого по разделу 5		1		
5	6	1	Прямой поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе.	Презентации
Итого по разделу 6		1		
6	7	1	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах	Презентации
Итого по разделу 7		1		
7	8	2	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок.	Презентации
Итого по разделу 8		2		
8	9	1	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	Презентации
Итого по разделу 9		1		
Итого сессия 7		6		
ИТОГО:		10		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	1	Введение. Основные понятия дисциплины	Раздаточный материал
Итого по разделу 1		1		
2	2	1	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность и жесткость. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии Расчет по предельной нагрузке Исследование линейного и плоского напряженных состояний материала в точке Внецентренное растяжение-сжатие жестких стержней	Раздаточный материал
Итого по разделу 2		1		
Итого сессия 5		2		
3	3	1	Прочность материалов, гипотезы прочности	Раздаточный материал
Итого по разделу 3		1		
4	4	1	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Раздаточный материал
Итого по разделу 4		1		
Итого сессия 6		2		
5	5	1	Определение геометрических характеристик плоских сечений. Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		1		
6	6	2	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке Определение касательных и главных напряжений в сечениях. Полная проверка прочности балки Определение перемещений сечений балок. Расчет на жесткость Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе. Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением. Общий случай сложного сопротивления стержня.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		2		

7	7	1	Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности Устойчивость центрально сжатых стержней. Практический метод расчета на устойчивость с использованием таблицы зависимости коэффициентов φ от гибкости стержня Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.	Раздаточный материал
Итого по разделу 7		1		
8	8	1	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу 8		1		
9	9	1	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету	Раздаточный материал
Итого по разделу 9		1		
Итого Сессия 7		6		
ИТОГО:		10		

Самостоятельная работа студента -

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1	1.	Введение. Основные понятия дисциплины ДЗ, СИТ, ИДЛ	8
	2.	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней. ДЗ, СИТ, ИДЛ	8
Итого по разделу 1			16
Раздел 2	1.	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
	2.	Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
	3.	Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергии. ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
	4.	Центральное растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений ДЗ, СИТ, ИДЛ .	2
	5.	Расчеты на прочность и жесткость ия упругой деформации и её составные части ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
	6.	. Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии. ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
	7.	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии ДЗ, СИТ, ИДЛ	2

	8.	Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	2
Итого по разделу 2			16
Итого сессия 5			32
Раздел 3	1.	Теории прочности <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	2.	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
Итого по разделу 3			16
Раздел 4	1.	Статически неопределимые задачи при кручении. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	2.	Расчет стержней по несущей способности при кручении. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
Итого по разделу 4			16
Итого 6 сессия			32
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	12
Итого по разделу 5			12
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней Сложное сопротивление стержней. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
Итого по разделу 6			12
Раздел 7	1.	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	2
	2.	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	3
	3.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	3
	4.	Техническая теория удара. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	2
	5.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	2
Итого по разделу 7			12
Раздел 8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем	4
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. <i>ДЗ, СИТ,</i>	4
	3.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 8			12

Раздел 9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	12
Итого по разделу 9			12
Итого 7сессия			60
Итого 8 сессия			27
ИТОГО:			151

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: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2005.- 104 с	Мкртычев О.В.	2005	2	есть	Кабинет ЭИР
2.	Сопротивление материалов. Курс лекций: учебное пособие для вузов. М.: Издательство «Экзамен», 2009.-287с.	Агапов В.П.	2009	1	есть	Кабинет ЭИР
3.	Сопротивление материалов: учебник для вузов / А. В, Александров, В.Д. Потапов, Б.П. Державин; под ред. А.В.Александрова. – М.: Высш. шк., 2007. – 560 с	Александров А.В	2007	2	-	-
4.	Сопротивление материалов: Учеб. для сред. спец. учеб.заведений.- 9-е.изд., стер.- М.:Высш.шк., 2001.- 368с.:ил	Ицкович. Г.М.	2001	2	-	-

5.	Сопротивление материалов: Учеб.пособ. для высш.уч.заведений.-2-е.изд.М.: Высш.шк., 2004.-430с.:ил	Костенко Н.А. и др.	2004	1	-	-
6.	Расчетные и тестовые задания по сопротивлению: учеб.пособие.- 2-е.изд.перераб. – М.:Высш.шк., 2008.-224 с.:ил	Минин Л.С.	2008	-	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1.	Строительная механика / А.В. Дарков, Н.Н. Шапошников. – СПб.; М; Краснодар: Лань, 2008. – 656 с.	Дарков А.В.	1986	10	-	-
Итого по дисциплине: %печатных изданий <u>67</u> ; % электронных <u>33</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

Лекционная аудитория должна быть оборудована как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения лекции (проектор, экран, или интерактивная доска, Note-book.)

Для компьютерных классов необходимо 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.

Аудитория для практических занятий должна быть оборудована как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения практических занятий (проектор, экран, или интерактивная доска, Note-book, или другой ПК). В случае формирования и решения практических задач на ЭВМ с помощью какого-либо программного средства занятия проводятся в аудитории 507 или 309.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД

9 Технологическая карта по дисциплине «Сопротивление материалов»

Курс 2,3

Группа БП20ВР62ПГ1 (21ПГС)

Сессия 5,6,7,8

На 2021-2022, 2022-2023 учебный год

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

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

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, 5 з. е.

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	10	20
	Итого	10	20
Текущий контроль работы на практических занятиях	Определение внутренних усилий в сечении и построение эпюр	5	10
	Расчет бруса на прочность и жесткость при растяжении, сжатии	5	10
	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	5	10
	Прямой поперечный изгиб балок	5	10
	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением	5	10
	Устойчивость центрально сжатых стержней	5	10

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.

Необходимый минимум для допуска к экзамену 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30.

Составитель

 /Баева Т.Ю./
(подпись)

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ

 ст. преп. /А.С. Янута/
подпись

/Зам. директора по УМР
БПФ ПГУ им. Т.Г. Шевченко

 /И.М. Руснак/
подпись