

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 » Филлал 09 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 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 ускоренная на базе СПО (3,6 лет)

(дистанционное обучение)

Год набора 2020

Бендеры 2021

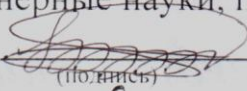
Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство» в аудиторной и дистанционной форме обучения.

Составители рабочей программы:

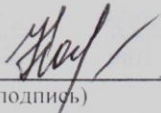
ст. преподаватель кафедры ИНПиТ  Баева Т.Ю.
(подпись)

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

«14» 09 2021 г. протокол № 2 от 14.09.2021

И.о. зав. кафедрой «Инженерные науки, промышленность и транспорт»
«14» 09 2021 г.  /А.С. Янута, ст.преподаватель /
(подпись)

И.о. зав. кафедрой «Строительная инженерия и экономика»
«15» 09 2021 г.  /Н. В. Дмитриева, к.т.н., доцент/
(подпись)

Зам. директора по УМР
«15» 09 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» 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 математиче-	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 профессио-

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

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Курс, Семестр	Количество часов						Форма ито- гового кон- троля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан		
2 курс 4 сессия	3/108	16	6	0	10	92	-
2 курс 5 сессия	2/72	0	0	0	0	63	Контрольная работа Экзамен (9 часов)
Итого	5/180	16	6	0	10	155	Контрольная работа, Экзамен (9 часов)

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

№ разде- ла	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия дисцип- лины	21	1	-	-	20
2	Растяжение и сжатие	23	2	2		19
3	Теория прочности	22	1	2	-	19
4	Кручение стержней	20	1	1		18
5	Геометрические характери- стики плоских сечений	18	1	1		16
6	Изгиб	21	0	1		20
7	Расчет статически опреде- лимых стреловых систем	15	0	1	-	14
8	Динамическое действие на- грузок	17	0	1	-	16
9	Пластины, оболочки, ком- бинированные системы	14	0	1	-	13
Экзамен		9				
Всего:		180	6	10	0	155

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	1	Введение. Основные понятия дисциплины Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней	Презентации
Итого по разделу 1		1		
Раздел 2 Растяжение и сжатие				
2	2	2	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. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии	Презентации
Итого по разделу 2		2		
Раздел 3 Теория прочности				
3	3	1	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
Итого по разделу 3		1		
Раздел 4 Кручение стержней				
4	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		
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
5	5	1	Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения Центр тяжести сечения	Презентации
Итого по разделу 5		1		
ИТОГО:		6		

Практические (семинарские) 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. 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		2		
Раздел 3 Теория прочности				
2	3	2	Теория прочности	Раздаточный материал
Итого по разделу 3		2		
Раздел 4 Кручение стержней				
3	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		
Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений				
4	5	1	Определение геометрических характеристик плоских сечений. Определение геометрических характеристик плоских сечений. Определение геометрических характеристик плоских сечений	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		1		
Раздел 6 Изгиб				
5	6	1	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. Обобщенный случай сложного сопротивления стержня.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		1		

Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем				
6	7	1	Устойчивость центрально сжатых стержней Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности. Устойчивость центрально сжатых стержней. Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности. 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		
Раздел 8 Динамическое действие нагрузок				
7	8	1	Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
Итого по разделу 8		1		
Раздел 9 Пластины, оболочки, комбинированные системы				
8	9	1	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	
Итого по разделу 9		1		
ИТОГО:		10		

Лабораторные занятия не предусмотрены

Самостоятельная работа студента -

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Основные понятия дисциплины			
Раздел 1	1.	Введение. Основные понятия дисциплины <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
	2.	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
<i>Итого по разделу 1</i>			20
Растяжение и сжатие			
Раздел 2	1.	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний. Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия Центрального растяжения и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений. Расчеты на прочность и жесткость при упругой деформации и её составные части <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</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>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	9
Итого по разделу 2			19
Теория прочности			
Раздел 3	1.	Теории прочности <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
	2.	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	9
Итого по разделу 3			19
Кручение стержней			
Раздел 4	1.	Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	18
Итого по разделу 4			18
Геометрические характеристики плоских сечений			
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	16
Итого по разделу 5			16
Итого 4 сессия			92
Изгиб			
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2.	Сложное сопротивление стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	3.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
Итого по разделу 6			20
Расчет статически определимых стержневых систем			
Раздел 7	1.	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Техническая теория удара. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
	3.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 7			14
Динамическое действие нагрузок			
Раздел 8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем	8
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
Итого по разделу 8			16

Пластины, оболочки, комбинированные системы			
Раздел 9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	13
<i>Итого по разделу 9</i>			13
Итого 5 сессия			63
ИТОГО:			155

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.	Костенко Н.А. и др.	2004	1	-	-

	для высш.уч.заведений.-2- е.изд.М.: Высш.шк., 2004.-430с.:ил					
6.	Расчетные и тестовые задания по сопротивле- нию: 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 Группа БП20ВР66ПГ1 (23, ПГС) Сессия 4,5 На 2021-2022 учебный год

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

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

Кафедра Инженерные науки, промышленность и транспорт

Курс, Семестр	Трудоем- кость, з.е./часы	Количество часов					Форма ито- гового кон- троля
		В том числе					
		Аудиторных			Самост. работы		
		Всего	Лекций	Лаб. раб.		Практич. зан	
2 курс 4 сессия	3/108	16	6	0	10	92	-
2 курс 5 сессия	2/72	0	0	0	0	63	Контрольная работа Экзамен (9 часов)
Итого	5/180	16	6	0	10	155	Контрольная работа, Экзамен (9 часов)

Форма текущей ат- тестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемо- сти занятий	Посещение лекционных и практических занятий	5	20
	Итого	5	20

Текущий контроль работы на практиче- ских занятиях	Определение внутренних уси- лий в сечении и построение эпюр	5	10
	Расчет бруса на прочность и жесткость при растяжении, сжатии	5	10
	Определение геометрических характеристик плоских сече- ний.	5	10
	Прямой поперечный изгиб ба- лок	5	10
	Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кру- чением	5	10
	Устойчивость центрально сжа- тых стержней	5	10
	Итого	30	60
Рубежный контроль	Защита контрольной работы	5	20
	Итого	5	20
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная атте- стация	Экзамен	10	30
Итого по дисци- плине		40	100

Примечание: практические работы, выполненные студентом самостоятельно, включены в контрольную работу, соответственно максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение контрольной работы 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


(подпись)

/Баева Т.Ю./

И.о. зав. выпускающей кафедры ИНПиТ


(подпись)

ст. преп. /А.С. Янута/

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


(подпись)

/ И.М. Руснак/