

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

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

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка, должность)

« 05 »

11 2020 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2020/2021 учебный год

### Б1.О.25 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА»

Направление подготовки:

**2.08.03.01 «Строительство»**

Профиль подготовки

**Теплогазоснабжение и вентиляция**

(наименование профиля подготовки)

квалификация (степень) выпускника

**Бакалавр**

Форма обучения:

**Заочная ускоренная на базе СПО (3.6 лет)**

*(дистанционное обучение)*

Год набора 2019

Бендеры 2020

Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ И СТРОИТЕЛЬНАЯ МЕХАНИКА» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.08.03.01 - «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Теплогазоснабжение и вентиляция» в аудиторной и дистанционной форме обучения

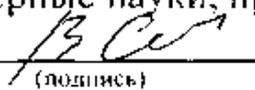
Составители рабочей программы:

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

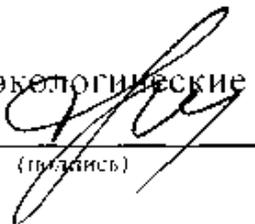
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

«28» 08 2020 г. протокол № 1 от 28.08.20.

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

«28» 08 2020 г.  /В.М. Сидоров, к.т.н., доцент /  
(подпись)

Зав. кафедрой «Инженерно-экологические системы»

«21» 08 2020 г.  /Т.И. Лохвинская, к.т.н., доцент /  
(подпись)

Зам. директора по УМР

«21» 08 2020 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 ООП ВПО

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	ИД-1 <sub>опк-1</sub> Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2 <sub>опк-1</sub> Определение характеристик физического

	<p>практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата</p>	<p>процесса, характерного для объектов профессиональной деятельности, на основе теоретического (экспериментального) исследования  ИД-4<sub>ОПК-1</sub> Представление базовых для профессиональной сферы физических процессов и явлений в виде математических уравнений.  ИД- 5 <sub>ОПК=1</sub> Выбор базовых физических и химических законов для решения задач профессиональной деятельности  ИД-6 <sub>ОПК-1</sub> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии  ИД-7 <sub>ОПК-1</sub> Решение уравнений , описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>
--	---	---

### **Универсальные компетенции и индикаторы их достижения**

<b>Категория (группа) универсальных компетенций</b>	<b>Код и наименование универсальной компетенции</b>	<b>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</b>
<p>Системное и критическое мышление</p>	<p>УК – 1.  Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач.</p>	<p>ИД<sub>УК-1.1</sub>Выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей.  ИД<sub>УК-1.2</sub>Оценка соответствия выбранного информационного ресурса критериям полноты и аутентичности  ИД<sub>УК-1.3</sub>Систематизация обнаруженной информации, полученной из разных источников, в соответствии условий задачи.  ИД<sub>УК-1.4</sub>Логичное и последовательное изложение выявленной информации по ссылкам на информационном ресурсе.  ИД<sub>УК-1.5</sub>Выявление системных связей и отношений между изучаемыми явлениями, процессами и/или объектами на основе принятой парадигмы.  ИД<sub>УК-1.6</sub>Выявление диалектических и формально – логических противоречий в анализируемой информации с целью определения ее достоверности.  ИД<sub>УК-1.7</sub>Формулирование и аргументирование выводов с применением философского понятийного аппарата.</p>

#### 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/ Сессия	Количество часов						Форма итогового контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан				
2 курс, 4 сессия	3/108	10	4	0	6	98	
2 курс, 5 сессия	3/108	4	2	0	2	95	Контрольная работа Экзамен (9 экзамен)
<b>Итого</b>	<b>6/216</b>	<b>14</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>8</b>	<b>193</b>	Контрольная работа Экзамен (9 часов)

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Внеауд. работа (СР)
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Основные понятия дисциплины	29	1	-	-	20
2	Растяжение и сжатие	23	1	2		20
3	Теория прочности	21,5	0,5	1	-	20
4	Кручение стержней	20	1	1		18
5	Геометрические характеристики плоских сечений	22,5	0,5	2		20
<b>Итого 4 сессия</b>		<b>108</b>	<b>4</b>	<b>6</b>	<b>0</b>	<b>98</b>
6	Изгиб	25	0	1		24
7	Расчет статически определимых стержневых систем	25	1	0	-	24
8	Динамическое действие нагрузок	28	1	0	-	27
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	21	0	1	-	20
<b>Итого за 5 сессия</b>		<b>108</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>95</b>
<b>Экзамен</b>		<b>9</b>				
<b>Всего:</b>		<b>216</b>	<b>6</b>	<b>8</b>	<b>0</b>	<b>193</b>

### 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
<b>Итого по разделу 1</b>		<b>1</b>		
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. Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии	Презентации
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>1</b>		
3	3	0,5	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>0,5</b>		
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
<b>Итого по разделу 4</b>		<b>1</b>		
5	5	0,5	Статические моменты сечения. Моменты инерции сечения Центр тяжести сечения	Презентации
<b>Итого по разделу 5</b>		<b>0,5</b>		
<b>Итого 4 сессия</b>		<b>4</b>		
7	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

<b>Итого по разделу 7</b>		<b>1</b>		
8	8	1	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок.	Презентации
<b>Итого по разделу 8</b>		<b>1</b>		
<b>Итого 5 сессия</b>		<b>2</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>6</b>		

### Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
2	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 Вне центренное растяжение-сжатие жестких стержней.	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу 2</b>		<b>2</b>		
3	3	1	Теория прочности	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу 3</b>		<b>1</b>		
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
<b>Итого по разделу 4</b>		<b>1</b>		
5	5	2	Определение геометрических характеристик плоских сечений. Определение геометрических характеристик плоских сечений. Определение геометрических характеристик плоских сечений	Раздаточный материал

<b>Итого по разделу 5</b>		<b>2</b>		
<b>Итого 4 сессия</b>		<b>6</b>		
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. Общій случай сложного сопротивления стержня.	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу 6</b>		<b>1</b>		
	9	1	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	
<b>Итого по разделу 9</b>		<b>1</b>		
<b>Итого 5 сессия</b>		<b>2</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>8</b>		

### Лабораторные занятия не предусмотрены

### Самостоятельная работа студента -

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
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
<b>Итого по разделу 1</b>			<b>20</b>
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 сжатия 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>2 ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
<b>Итого по разделу 2</b>			<b>20</b>

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>	10
<i>Итого по разделу 3</i>			<b>20</b>
Раздел 4	1.	Статически неопределимые задачи при кручении. Расчет стержней по несущей способности при кручении. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	19
	<i>Итого по разделу 4</i>		
Раздел 5	1.	Геометрические характеристики плоских сечений <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	20
	<i>Итого по разделу 5</i>		
<b>Итого 4 сессия</b>			<b>98</b>
6	1.	. Прямой поперечный изгиб стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	2.	Сложное сопротивление стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	3.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
<i>Итого по разделу 6</i>			<b>24</b>
7	1.	Понятие о расчете сооружений при динамическом нагружении. Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	2.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Техническая теория удара. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
	3.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	8
<i>Итого по разделу 7</i>			<b>24</b>
8	1.	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем	13
	2.	Определение перемещений в статически определимых стержневых системах. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	14
<i>Итого по разделу 8</i>			<b>27</b>
9	1.	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	20
	<i>Итого по разделу 9</i>		
<b>Итого 5 сессия</b>			<b>95</b>
<b>ИТОГО:</b>			<b>193</b>

*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
<b>Основная литература</b>						
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
<b>Дополнительная литература</b>						
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 ____; % электронных ____						

## **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](http://www.sopromat.ru)
2. <http://mysopromat.ru>
3. <http://slovari.yandex.ru>
4. [www.toehelp.ru/teory/sopromat](http://www.toehelp.ru/teory/sopromat)
5. [www.twirpx.com/files/machinery/sopromat](http://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

### Технологическая карта дисциплины

Курс 2 сессия 4,5 группа № БП19ВР66ТГ1 (24ТГВ)

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

Преподаватели, ведущие практические занятия -

ст. преподаватель, , Баева Т.Ю

Кафедра ИНПИТ

Весовой коэффициент дисциплины в совокупной рейтинговой оценке, рассчитываемой по всем дисциплинам

Наименование дисциплины / курса	Уровень /ступень образования	Статус дисциплины в рабочем учебном плане (А, Б, В, Г) <i>(если введена модульно-рейтинговая система)</i>	Количество зачетных единиц / кредитов		
Сопrotивление материалов	бакалавриат	Б.1 О.25	6 з. е.		
Смежные дисциплины по учебному плану <i>(перечислить)</i> :					
Математика, Физика, Техническая механика, Теоретическая механика.					
<b>ВВОДНЫЙ МОДУЛЬ</b> (входной рейтинг-контроль, проверка «остаточных» знаний по смежным дисциплинам)					
Тема, задание или мероприятие входного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Миним. количество баллов	Максим. количество баллов	
Балочные системы. Определение реакций опор	Тестирование	Аудиторная	1	2	
Определение центра тяжести составного сечения	Тестирование	Аудиторная	2	3	
<b>Итого</b>			<b>3</b>	<b>6</b>	
<b>БАЗОВЫЙ МОДУЛЬ</b> (проверка знаний и умений по дисциплине)					
Тема, задание или мероприятие текущего контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	

Определение внутренних усилий в сечении и построение эпюр	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
Расчет бруса на прочность и жесткость при растяжении, сжатии	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
Прямой поперечный изгиб балок	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
Расчет стержней на прочность и жесткость при изгибе с кручением	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
Устойчивость центрально сжатых стержней	Практическое занятие	Аудиторная	6	12
<b>Защита контрольной работы</b>	Контрольная работа	Аудитория	4	8
<b>Итого</b>			<b>40</b>	<b>80</b>
<b>ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЙ МОДУЛЬ</b>				
Тема, задание или мероприятие дополнительного контроля	Виды текущей аттестации	Аудиторная или внеаудиторная	Миним. количество баллов	Максим. количество баллов
Тест по изученным разделам	Тестирование	Аудиторная	5	10
Активное участие при решении задач на практическом занятии		Аудиторная	2	4
<b>Итого</b>			<b>7</b>	<b>14</b>
<b>Итого</b>			<b>50</b>	<b>100</b>

***Примечание:** практические работы, выполненные студентом самостоятельно включены в контрольную работу, соответственно максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение контрольной работы составляет – 80 баллов, минимальное – 40 баллов.*

**Необходимый минимум для допуска к экзамену 50 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 51 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-85 баллов, оценки «отлично» - 86-100 баллов.**

В пересчете на применяемую в филиале 5-балльную шкалу оценок, в зачетную книжку студента выставляются следующие оценки согласно набранных баллов студентов:

5 (отлично) — за 86,0 и более баллов;

4 (хорошо) - за 70,0- 85 балла;

3 (удовлетворительно) - за 51,0 – 69,0 баллов.

Если студент набрал менее 51 балла, 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. Принципиально неверный ответ на один из вопросов оценивается в «минус 2 балла», отказ от ответа на какой-либо вопрос оценивается в «минус

5 баллов». Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу, и оценка выставляется по представленной выше шкале (отклонение составляет оценка 3 (удовлетворительно), которая выставляется от минимального значения 51 балл).