

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»



Директор БПФ ГОУ «ПГУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

“ 25 ”

09

2023 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.Б.13 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

по дисциплине (модулю)

на 2023/2024 учебный год

Направление подготовки

**2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических
машин и комплексов**

Профиль подготовки

Автомобили и автомобильное хозяйство
(наименование профиля подготовки)

Квалификация (степень) выпускника

Бакалавр

Форма

Заочное (5л.)

Год набора 2022 года

Бендеры 2023

Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и основной профессиональной образовательной программы по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

Составители рабочей программы:

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

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«05» 09 2023 г. протокол № 2 от 05.09.2023

И.о. зав. кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы»

«05» 09 2023 г.  /А.С. Янута, ст. преподаватель/
(подпись)

Зам. директора по УМР ВПО

«25» 09 2023 г.  / Н.А. Колесниченко /
(подпись)

1 Цели и задачи освоения дисциплины:

Целью дисциплины является изучение основных современных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов энергетических установок, необходимых в профессиональной деятельности по выбранному профилю.

Задачами дисциплины являются: ознакомление с механическими свойствами конструкционных материалов, используемых в инженерной практике; освоение инженерных методов расчета на прочность, жесткость и устойчивость элементов энергетических конструкций и установок, находящихся под действием нагрузок разной природы и интенсивности; использование вычислительных программ и вычислительных комплексов; ознакомление с научно-технической литературой по своей тематике.

2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к базовой части Б1.Б.13 основной профессиональной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю «Автомобили и автомобильное хозяйство» направления подготовки 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

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
<i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i>		
Разработка и реализация проектов	УК-2. Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений	ИД _{УК-2.1} . Идентификация профильных задач профессиональной деятельности ИД _{УК-2.2} . Представление поставленной задачи в виде конкретных заданий ИД _{УК-2.3} . Определение потребности в ресурсах для решения задач профессиональной деятельности ИД _{УК-2.6} . Составление последовательности (алго-

		ритма) решения задачи
Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения		
	ОПК-1. Способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ИД-1_{ОПК-1} Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности ИД-2_{ОПК-1} Определение характеристик физического процесса (явления), 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 математического(их) уравнения(й) 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 ИД-9_{ОПК-1} Решение инженерно-геометрических задач графическими способами

4 Структура и содержание дисциплины

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

Сессия	Количество часов						Форма итого- вого контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. Работы (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических занятий(ПЗ)	Лабораторных. занятий(ЛЗ)		
4	2/72	14	6	6	2	58	

5	1/36	-	-	-	-	27	Контрольная работа, Эк-замен (9ч)
Итого	3/108	14	6	6	2	85	9

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

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			СР
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Общие понятия	8	1	1	-	6
2	Расчеты на растяжение	9	1	-	2	6
3	Геометрические характеристики поперечных сечений	8	1	1	-	6
4	Расчеты на кручение	8	1	-	-	6
5	Перемещения при изгибе	22	1	-	-	20
6	Сложные виды деформации	23	-	2	-	22
7	Устойчивость сжатых стержней	20	1	2	-	19
	Итоговый контроль	9	-	-	-	-
Всего:		108	6	6	2	85

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Общие понятия				
1	1	1	Введение. Основные понятия дисциплины. Модели, уравнения равновесия, напряжения, деформации	Презентации
Итого по разделу 1		1		
Раздел 2 Расчеты на растяжение				
2	2	1	Расчеты на растяжение. Статически определимые и неопределимые системы	Презентации
Итого по разделу 2		1		
Раздел 3 Геометрические характеристики поперечных сечений.				
3	3	1	Механические свойства конструкционных материалов. Геометрические характеристики попе-	Презентации

			речных сечений	
Итого по разделу 3		1		
Раздел 4 Расчеты на кручение				
4	4	1	Расчеты на кручение. Расчеты пружин. Прямой чистый изгиб	Презентации
Итого по разделу 4		1		
Раздел 5 Перемещения при изгибе				
5	5	1	Перемещения при изгибе. Метод начальных параметров. Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб	Презентации
Итого по разделу 5		1		
Раздел 6 Сложные виды деформации				
6	6		Сложные виды деформации. Критерии прочности при сложном напряженном состоянии. Внецентренное растяжение и сжатие	Презентации
Итого по разделу 6		-		
Раздел 7 Устойчивость сжатых стержней				
7	7	1	Прочность при вибрационных нагрузках. Устойчивость сжатых стержней. Расчет вала с учетом циклического характера напряжений	Презентации
Итого по разделу 7		1		
Итого		1		
ИТОГО:		6		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Общие понятия				
1	1	1	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Раздаточный материал
Итого по разделу 1		1		
Раздел 3 Геометрические характеристики поперечных сечений				
2	3	1	Расчет элементов конструкций, работающих на кручение	Раздаточный материал
Итого по разделу 3		1		
Раздел 6 Сложные виды деформации				
3	6	2	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		2		
Раздел 7 Устойчивость сжатых стержней				

4	7	2	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении	Раздаточный материал
Итого по разделу 7		2		
Итого 3 семестр		6		
ИТОГО:		6		

Лабораторные занятия

№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
Раздел 2 Расчеты на растяжение			
2	2	Испытание образцов из малоуглеродистой стали на растяжение и сжатие	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
Итого по разделу 2	2		
Итого	2		

Самостоятельная работа студента -

№ раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 1 Общие понятия			
Раздел 1	1.	Введение. Основные понятия дисциплины. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона стали ДЗ, СИТ, ИДЛ	6
Итого по разделу 1			6
Раздел 2 Расчеты на растяжение			
Раздел 2	1.	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Принцип Сен-Венана ДЗ, СИТ, ИДЛ	6
Итого по разделу 2			6
Раздел 3 Геометрические характеристики поперечных сечений			
Раздел 3	1.	Теории прочности ДЗ, СИТ, ИДЛ	4
	2.	Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
Итого по разделу 3			6
Раздел 4 Расчеты на кручение			
Раздел 4	1.	Статически неопределимые задачи при кручении. ДЗ, СИТ, ИДЛ	4
	2.	Расчет стержней по несущей способности при кручении. ДЗ, СИТ, ИДЛ	2
Итого по разделу 4			6
Раздел 5 Перемещения при изгибе			

Раздел 5	1.	Определение нормальных и касательных напряжений, прогибов и углов поворота сечений балки при изгибе <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	20
Итого по разделу 5			20
Раздел 6 Сложные виды деформации			
Раздел 6	1.	Прямой поперечный изгиб стержней Сложное сопротивление стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
	2.	Устойчивость центрально сжатых стержней <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	12
Итого по разделу 6			22
Раздел 7 Устойчивость сжатых стержней			
Раздел 7	1.	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
	3.	Техническая теория удара. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
	4.	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	5
Итого по разделу 7			19
Итого			85
ИТОГО:			85

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 дисциплины

Курс 2

Группа БП22ВР62АХ1 (26 АиАХ)

Сессия 4,5

На 2023-2024 учебный год

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

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

Кафедра Транспортно-технологические машины и комплексы

Сессия	Количество часов						Форма итого- вого контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работа (СР)	
		Всего	Лекций (Л)	Практических занятий(ПЗ).	Лабораторных. занятий(ЛЗ)		
4 сес- сия	2/72	14	6	6	2	58	
5 сес- сия	1/36	-	-	-	-	27	Контрольная работа, Экзамен (контроль 9 ч)

Итого	3/108	14	6	6	2	85	Контрольная работа, экзамен (контроль 9 ч)
--------------	--------------	-----------	----------	----------	----------	-----------	--

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных, практических и лабораторных занятий	0	20
	Итого	0	20
Текущий контроль работы на практических занятиях	ПЗ 1 Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение эпюр	8	16
	ПЗ 2 Расчет элементов конструкций, работающих на кручение.	10	18
	ПЗ 3 Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	6	14
	ПЗ 4 Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	8	16
Текущий контроль на лабораторных занятиях	ЛЗ 1 Испытание образцов из малоуглеродистой стали на растяжение и сжатие	8	16
	Итого	40	80
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

***Примечание:** практические и лабораторные 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 40 баллов, получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на заня-

темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.

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.

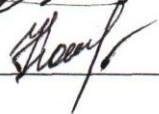
Составитель

 / Баева Т.Ю., ст. преподаватель
ТТМиК /

И.о.зав.кафедрой ТТМиК

 Янута А.С.

Зам. директора по УМР ВПО

 / Колесниченко Н.А./