

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Транспортно-технологические машины и комплексы»

УТВЕРЖДАЮ

Директор БПОУ «ПТУ им. Т.Г. Шевченко»

филиал

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

« 30 »

2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Б1.О.18 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

(шифр, наименование дисциплины)

на 2024/2025 учебный год

Специальность

23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства

Специализация

Автомобильная техника в транспортных технологиях

(наименование специализации)

Квалификация

Инженер

Форма обучения:

Заочная ускоренная(4.6 лет)

ГОД НАБОРА 2023

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «**Сопротивление материалов**» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по специальности **23.05.01 Наземные транспортно-технологические средства** и основной профессиональной образовательной программы по специализации **Автомобильная техника в транспортных технологиях**.

Составитель рабочей программы:

ст. преподаватель


(подпись)

Баева Т.Ю.

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

«3» 09 2024г. протокол № 2 от 3.09.24

И.о. зав. кафедрой «Транспортно-технологические машины и комплексы», отвечающей за реализацию дисциплины

«3» 09 2024г. 
(подпись) **А.С. Янута**

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

«3» 09 2024г. 
(подпись) **А.С. Янута**

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО

«06» 09 20__г. 
(подпись) / **Н.А. Колесниченко** /

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 обязательной части дисциплин основной профессиональной образовательной программы подготовки специалиста по специальности 23.05.01 «Наземные транспортно-технологические средства» специализация «Автомобильная техника в транспортных технологиях».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

Категория (группа) компетенции	Код и Наименование	Код и наименование индикатора достижения общепрофессиональных компетенций
<i>Общепрофессиональные компетенции и их индикаторы</i>		
	ОПК-1. Способен ставить и решать инженерные и научно-технические задачи в сфере своей профессиональной деятельности и новых междисциплинарных направлений с использованием естественнонаучных, математических и технологических моделей;	ИД ОПК-1.1 Демонстрирует знание основных законов математических и естественных наук, необходимых для решения типовых задач в области профессиональной деятельности ИД ОПК-1.2 Использует знания основных законов математических и естественных наук для решения типовых задач в области ИД ОПК-1.3 Способен решать стандартные профессиональные задачи с применением естественнонаучных и общинженерных знаний, методов математического анализа и моделирования

Универсальные компетенции и индикаторы их достижения		
Системное и критическое мышление.	УК-1 Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий.	ИД УК-1.1 Осуществляет выбор информационных ресурсов для поиска информации в соответствии с поставленной задачей

4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

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

Семестр, курс	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. зан.		
4сессия. 2 курс	1/36	36	4	-	-	32	
5 сессия. 2 курс	1/36	36	2	-	6	24	зачёт (контроль 4ч)
6 сессия 3 курс	4/144	135	4	2	4	125	Экзамен (контроль 9 ч). К.
Итого	6/216	216	10	2	10	181	Зачёт Экзамен (контроль 9 ч) К.

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	ЛЗ	
1	Основные понятия. Метод сечений. Напряжение.	4	2	2	-	-
2	Центральное растяжение-сжатие бруса.	22	2	-	-	20
3	Основы теории напряженного и деформированного состояния в точке.	10	-	-	-	10
4	Геометрические характеристики сечений.	22	2	-	-	20
5	Сдвиг. Смятие.	12	-	2	-	10

6	Кручение прямых стержней.	14	2	2	-	10
7	Прямой поперечный изгиб.	10		-	-	10
8	Статически неопределимые стержневые системы	10			-	10
9	Теория прочности и основы механики разрушения	12	-	2	-	10
10	Кручение с изгибом	14	2	2	-	10
11	Косой изгиб.	10	-	-	-	10
12	Внецентренное растяжение-сжатие.	15	-	-	-	15
13	Продольный изгиб. Продольно-поперечный изгиб.	15	-	-	-	16
14	Колебания упругих систем.	17	-	-	-	20
15	Прочность при циклически изменяющихся напряжениях.	12	-	-	2	10
	Контроль	9				
Всего:		216	10	10	2	181

4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов

Лекции

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Основные понятия. Метод сечений. Напряжение.				
1	1	2	Основные положения гипотезы и допущения виды расчётов в сопротивлении материалов. Метод сечений.	Презентации
Итого по разделу 1		2		
Раздел 2. Центральное растяжение-сжатие бруса				
2	2	2	Внутренние силовые факторы при растяжении-сжатии, напряжения, построение эпюр. Расчёты на прочность	Презентации
Итого по разделу 2		2		
Раздел 4. Геометрические характеристики поперечных сечений.				
3	4	2	Моменты инерции сечения. Центр тяжести сечения.	Презентации
Итого по разделу 4		2		
Раздел 6. Кручение прямых стержней				
4	6	2	Напряжения и перемещения при кручении.	Презентации
Итого		2		

<i>по разделу 6</i>				
Раздел 10. Кручение с изгибом.				
6		2	Условия прочности при совместном действии изгиба и кручения. Особенности расчёта валов.	Презентации
Итого по разделу 10		2		
Итого		10		

Практические (семинарские) занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 1 Основные понятия. Метод сечений. Напряжение				
1	1	2	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение эпюр.	Раздаточный материал
Итого по разделу 1		2		
Раздел 5 Сдвиг. Смятие				
2	5	2	Расчёты на прочность заклёпочного соединения при срезе и смятии.	Раздаточный материал
Итого по разделу 5		2		
Раздел 6 Кручение прямых стержней				
3	6	2	Расчёт статически определимых прямых стержней на прочность при кручении.	Раздаточный материал
Итого по разделу 6		2		
Раздел 9. Теория прочности и основы механики разрушения				
4	9	2	Расчёт на прочность при переменных напряжениях.	Раздаточный материал
Итого по разделу 9		2		
Раздел 10. Кручение с изгибом				
5			Расчёт валов на прочность.	Раздаточный материал
Итого по разделу 10		2		
ИТОГО:		10		

Лабораторные занятия

№ п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
Раздел 15 Прочность при циклически изменяющихся напряжениях				
1	15	2	Испытания материалов на выносливость.	
Итого по разделу 15		2		
Итого		2		

Самостоятельная работа студента -

Номер раздела	№ п/п	Тема и вид самостоятельной работы обучающегося	Трудоемкость (в часах)
Раздел 2 Центральное растяжение-сжатие бруса			
Раздел 2	1.	Введение. Основные понятия дисциплины. Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона стали ДЗ, СИТ, ИДЛ	20
Итого по разделу 2			210
Раздел 3. Основы теории напряженного и деформированного состояния в точке			
Раздел 3	1.	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Принцип Сен-Венана ДЗ, СИТ, ИДЛ	10
Итого по разделу 3			10
Раздел 4 Геометрические характеристики поперечных сечений			
Раздел 4	1.	Центр тяжести составного сечения ДЗ, СИТ, ИДЛ	20
Итого по разделу 4			20
Раздел 5 Сдвиг.Смятие			
Раздел 5	1.	Закон парности касательных напряжений. ДЗ, СИТ, ИДЛ	10
Итого по разделу 5			10
Раздел 6 . Кручение прямых стержней			
Раздел 6	1.	Определение нормальных и касательных напряжений при кручении ДЗ, СИТ, ИДЛ	10
Итого по разделу 6			10
Раздел 7. Прямой поперечный изгиб			
Раздел 7	1.	Прямой поперечный изгиб стержней Сложное сопротивление стержней ДЗ, СИТ, ИДЛ	10
Итого по разделу 7			10
Раздел 8 Статически неопределимые стержневые системы			
Раздел 8	1.	Геометрически изменяемые и неизменяемые стержневые системы.	10
Итого по разделу 8			10
Раздел 9 Теория прочности и основы механики разрушения			

Раздел 9	1.	Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
	2.	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	2
	3.	Техническая теория удара. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 9			10
Раздел 10 Кручение с изгибом			
Раздел 10	1	Рациональные сечения при изгибе. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2	Линейные и угловые перемещения при изгибе. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 10			10
Раздел 11 Косой изгиб			
Раздел 11	1	Определение прогибов и углов поворота сечений балки. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2	Сочетание основных деформаций. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 11			10
Раздел 12 Внецентренное растяжение-сжатие.			
Раздел 12	1	Гипотезы прочности. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	5
	2	Эквивалентные напряжения. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
Итого по разделу 12			15
Раздел 13 Продольный изгиб. Продольно-поперечный изгиб.			
Раздел 13	1	Способы определения критической силы. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	5
	2	Пределы применимости формулы Эйлера. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	5
	3	Расчёт критического напряжения по формуле Ф.О.Ясинского. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
Итого по разделу 13			16
Раздел 14 Колебания упругих систем			
Раздел 14	1	Факторы, влияющие на сопротивление усталости. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
	2	Предельные напряжённые состояния. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	10
Итого по разделу 14			20
Раздел 15 Прочность при циклически изменяющихся напряжениях			
Раздел 15	1	Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	6
	2	Основы расчёта при переменных напряжениях. <i>ДЗ, СИТ, ИДЛ</i>	4
Итого по разделу 15			10
Итого			181

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. Курс лекций: учебное пособие для вузов. М.: Издательство «Экзамен», 2009.-287с.	Агапов В.П.	2009	1	есть	Кабинет ЭИР
2.	Сопротивление материалов. Обучающий программный комплекс на CD-ROM: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2005.- 104 с	Мкртычев О.В.	2005	2	есть	Кабинет ЭИР
Дополнительная литература						
1.	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	-	-
2.	Сопротивление материалов: Учеб. для сред. спец. учеб.заведений.- 9-е.изд., стер.- М.:Высш.шк., 2001.- 368с.:ил	Ицкович. Г.М.	2001	2	-	-

Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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 405.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины:

Приведены в УМКД

9 Технологическая карта дисциплины

Курс 2,3

Группа БП23ВР62АХ1(гр.АТ)

На 2024-2025 /2025-2026 учебный год

Преподаватель – лектор – ст. преподаватель, Д.Н. Федоров

Преподаватель, ведущие практические занятия – ст. преп., Д.Н. Федоров

Кафедра Транспортно технологические машины и комплексы

Семестр, курс	Количество часов						Форма контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. зан.	Практич. зан.		
5 сессия 2 курс	1/36	36	4	-	-	32	
6 сессия	1/36	36	2	-	6	24	Зачёт

2 курс							(контроль 9ч.)
7 сессия 3 курс	4/144	72	4	2	4	125	Экзамен (контроль 9 ч). К.

2 курс

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	0	10
	Итого	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	ПР 1 Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение эпюр	20	45
	ПР2 Расчёты на прочность заклёпочного соединения при срезе и смятии	20	45
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Зачёт	10	30
Итого по дисциплине		40	100

3 курс

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	0	10
	Итого	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	ПР 3 Расчёт статически определимых прямых стержней на прочность при кручении.	5	12
	ПР 4 Расчёт на прочность при переменных напряжениях	5	12
	ПР 5 Расчёт валов на прочность.	5	12
	ЛБ1 Испытания материалов на выносливость.	5	14
Рубежный контроль	Выполнение контрольной работы	20	40

	на выносливость.		
Рубежный контроль	Выполнение контрольной работы	40	40
Итого количество баллов по текущей аттестации		40	100
Промежуточная аттестация	Экзамен	10	30
Итого по дисциплине		40	100

Для получения итоговой оценки «удовлетворительно» - 40 - 69 баллов, оценки «хорошо» - 70-89 баллов, оценки «отлично» - 90-100 баллов. Обязательным условием допуска к экзамену является выполнение всех практических и лабораторных заданий.

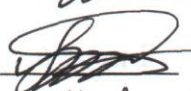
Если студент набрал менее 40 баллов, либо желает повысить полученную им автоматическим путем оценку, он сдает экзамен. Общая сумма баллов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30. Полученные на экзамене баллы суммируются с набранными баллами по рейтингу за семестр, и оценка выставляется по представленной выше шкале.

Дополнительные требования для студентов, отсутствующих на занятиях по уважительной причине устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, обязательное выполнение всех практических и лабораторных работ, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в студенческих конференциях.

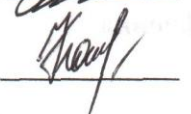
Ст. преподаватель

 Т.Ю. Баева

И.о. зав. кафедрой ТТМиК

 А.С. Янута

Зам. директора по УМР ВПО

 Н.А. Колесниченко