

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерные науки, промышленность и транспорт»

УТВЕРЖДАЮ

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

С.С. ИВАНОВА

(подпись, расшифровка подписи)

«04» 12 2021 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

на 2021/2022 учебный год

для набора 2020 года

Учебной дисциплины

Б1.Б.13 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»

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 обучения:

Заочная (5 лет).

ускоренное на базе СПО (3,6 г.)

(Дистанционное обучение)

Бендеры 2021

Рабочая программа дисциплины «*Сопротивление материалов*» /сост. Т.Ю. Баева – Бендеры: БПФ ГОУ ПГУ, 2021 - 12с.

Рабочая программа предназначена для преподавания дисциплины обязательной части профессионального цикла студентам заочной формы обучения по направлению подготовки 2.23.03.03 - Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Рабочая программа составлена с учетом Федерального Государственного образовательного стандарта высшего профессионального образования по направлению подготовки 2.23.03.03 *Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов*, утвержденного приказом от «15» декабря 2015 г. N 1470 Министерством образования и науки Российской Федерации.

Составитель:  /Т.Ю. Баева, ст. преподаватель кафедры
(подпись) «ИНПиТ» /

1 Цели и задачи освоения дисциплины «Сопротивление материалов»

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

2 Место дисциплины в структуре ООП ВПО

Дисциплина относится к базовой части Б1.Б.13 основной образовательной программы подготовки бакалавров по профилю Автомобиля и автомобильное хозяйство направления подготовки 2.23.03.03 Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: «Высшая математика», «Физика».

3 Требования к результатам освоения дисциплины

Студент в соответствии с целями ООП и задачами профессиональной деятельности, указанными в ФГОС ВПО должен демонстрировать следующие компетенции:

Код компетенции	Формулировка компетенции
<i>Общепрофессиональные (ОПК):</i>	
ОПК - 1	способностью решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно -коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
<i>Профессиональные (ПК)</i>	
ПК - 21	готовностью проводить измерительный эксперимент и оценивать результаты измерений

В результате освоения учебной дисциплины, обучающиеся должны демонстрировать следующие результаты образования:

3.1 Знать:

- основные законы механики деформируемого твердого тела;
- основные гипотезы механики материалов и конструкций;
- теорию напряженного и деформированного состояний;

– основные виды напряженного состояния: растяжение, изгиб, кручение.

3.2 Уметь:

- осуществлять расчеты на прочность простых элементов конструкций, пружин, валов в условиях сложного напряженного состояния при действии статических, тепловых и динамических нагрузок;
- проводить расчеты по типовым методикам и проектировать элементы конструкций;
- участвовать в разработке проектов деталей энергетического оборудования.

3.3 Владеть:

- готовностью к самостоятельной и индивидуальной работе;
- методиками расчета запасов прочности, устойчивости, надежности элементов конструкций при статических и тепловых нагрузках;
- способностью к анализу информации, постановке задач практического направления и их решения;
- навыками практического применения полученных знаний в профессиональной деятельности.

4 Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

4.1 Распределение трудоемкости в з.е./часах по видам аудиторной и самостоятельной работы студентов по семестрам (заочная 5 лет, 3,6 з)

Семестр, курс	Количество часов						Форма итогово- го контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
4 сессия	1/36	12	6	2	4	24	
5 сессия	2/72	2	-	-	2	61	Контрольная работа, Экзамен (контроль 9 ч)
Итого	3/108	14	6	2	6	85	Контрольная работа, экзамен (контроль 9 ч)

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	Общие понятия: модели, уравнения равновесия, напряжения, деформации	9	1	2	-	6
2	Расчеты на растяжение. Статически определимые и неопределимые системы	19	1	-	2	16
3	Механические свойства конструкционных материалов. Геометрические характеристики поперечных сечений	15	1	2	-	12
4	Расчеты на кручение. Расчеты пружин. Прямой чистый изгиб	16	1	-	-	15
5	Перемещения при изгибе. Расчет статически неопределимых систем, работающих на изгиб	13	1	-	-	12
6	Сложные виды деформации. Критерии прочности при сложном напряженном состоянии	15	-	1	-	14
7	Прочность при вибрационных нагрузениях. Устойчивость сжатых стержней	12	1	1	-	10
	Экзамен	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
1	1	1	Основные понятия. Уравнения равновесия, внутренние силовые факторы.	Презентации
2	2	1	Растяжение. Статически определимые и неопределимые системы.	Презентации
3	3	1	Основные механические характеристики конструкционных материалов. Статические моменты сечения.	Презентации
4	4	1	Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Алгоритм расчета параметров пружин. Классификация видов изгиба. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок при изгибе.	Презентации

5	5	1	Потенциальная энергия деформации. Метод начальных параметров. Последовательность расчета статически неопределимых систем.	Презентации
6	7	1	Сложное напряженное состояние. Расчёт вала.	Презентации
Итого:		6		

Практические (семинарские) занятия

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
1	1	2	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Плакаты, стенды, раздаточный материал
2	3	2	Расчет элементов конструкций, работающих на кручение.	Плакаты, стенды, раздаточный материал
3	6	1	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Плакаты, стенды, раздаточный материал
4	7	1	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Плакаты, раздаточный материал
Итого:		6		

Лабораторные работы

№, п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторного занятия	Учебно-наглядные пособия
1	2	2	Испытание образцов из малоуглеродистой стали на растяжение и сжатие	Раздаточный материал, лабораторное оборудование
Итого:		2		

Самостоятельная работа студента

№ п/п	№ раздела	Тема индивид СРС	Вид самостоятельной работы	Трудоемкость (в часах)
1	1	Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона стали.	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	6
2	2	Демонстрация принципа Сен-Венана	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	16
3	3	Испытание образцов из малоуглеродистой стали на растяжение и сжатие	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	12

4	4	Испытания на сжатие и растяжение деревянного образца вдоль волокон. Смятие деревянного образца поперек волокон.	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	15
5	5	Определение нормальных и касательных напряжений, прогибов и углов поворота сечений балки при изгибе	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	12
6	6	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	14
7	7	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	Изучение дополнительной литературы, интернет-источников	10
Итого				85

5 Примерная тематика курсовых проектов

Не предусмотрено учебным планом.

6 Образовательные технологии

<i>Семестр</i>	<i>Вид занятия (Л,ПР,ЛР)</i>	<i>Используемые интерактивные образовательные технологии</i>	<i>Количество часов</i>	
			<i>5 л.</i>	<i>3,6</i>
4	Л	Беседы, рассмотрение конкретных ситуаций, использование демонстрационных фильмов на мультимедийной технике. Лекция-провокация.	-	3
	ПР	Применение обучающего программного комплекса на CD-ROM О.В. Мкртычева Деловая игра по заранее определенным ситуациям в конкретной сфере будущей профессиональной деятельности.	1	4
5	Л	Беседы, рассмотрение конкретных ситуаций, использование демонстрационных фильмов на мультимедийной технике.	-	3
	ПР	Применение обучающего программного комплекса на CD-ROM О.В. Мкртычева	1	4
Итого:			2	14

7 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов.

Текущий контроль учебного процесса заключается в проверке отчетов по практическим и лабораторным работам, промежуточная аттестация по

дисциплине проводится в форме контрольной работы и экзамена. Возможен опрос на лекциях для контроля знаний теоретического материала в виде анкетирования или тестирования.

Итоговый контроль проводится в форме экзамена в устной или письменной форме с использованием экзаменационных билетов по всей дисциплине в целом с учетом лекций, лабораторных, практических и самостоятельной работ. При отсутствии защиты всех лабораторных работ и выполнения контрольной работы, предусмотренных учебным планом, студент не допускается к итоговой аттестации (экзамен).

Вопросы для подготовки к экзамену включены в ФОС дисциплины

8 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1 Основная литература:

1. **Мкртычев О.В.** Сопротивление материалов. Обучающий программный комплекс на CD-ROM: Учебное пособие. – М.: Издательство АСВ, 2005.-104 с.
2. **Александров А.В.** 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
3. **Гребенюк Г.И.** Сопротивление материалов. Часть 1: Учебное пособие / Г.И.Гребенюк, И.В. Кучеренко – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2010 г. – 148 с.
4. **Гребенюк Г.И.** Сопротивление материалов. Часть 2: Учебное пособие (переиздание, расширенное и дополненное) / Г.И.Гребенюк, Ф.С. Валиев. – Новосибирск: НГАСУ (Сибстрин), 2006 г. – 140 с.
5. **Сборник задач по сопротивлению материалов.** Учебное пособие. Части 1,2./ В.Н. Агуленко, П.В. Грес и др. – Новосибирск: Изд-во СГУПС, 2008, 2009 гг.. – 154 с., 148 с.

8.2 Дополнительная литература:

1. **Ахметзянов М.Х.** Сопротивление материалов/ М.Х. Ахметзянов, П.В. Грес, И.Б. Лазарев. – М.: Высш. шк. , 2007. – 334 с.
2. **Дарков А.В.** Сопротивление материалов: учебник для втузов /А.В. Дарков, Г.С. Шпиро. – М.: Высш. шк. 1989, 1975, 1969 г. изд.
3. **Феодосьев В. И.** Сопротивление материалов: учебник для втузов /В.И. Феодосьев - 10-е изд., перераб. и доп. - М. : Изд-во МГТУ им. Н.Э. Баумана, 2000. - 591 с.
4. **Погорелов В.И.** Строительная механика тонкостенных конструкций. – СПб:БХВ. –Петербург, 2007. – 528 с.

5. **Сложное сопротивление стержней.** Методические указания по курсу «Сопротивление материалов» для студентов строительного факультета всех специальностей / Г.И. Гребенюк, Л.И. Татарова – Новосибирск: НИСИ, 1991. – 32 с.

8.3 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>

8.4 Методические указания и материалы по видам занятий

Приведены в УМКД.

9 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Перечень материально-технического обеспечения дисциплины:

№ п/п	Вид и наименование оборудования	Вид занятий	Краткая характеристика
1.	ИВМРС-совместимые персональные компьютеры.	Тестирование.	Процессор серии не ниже Pentium IV. Оперативная память не менее 512 Мбайт. ПК должны быть объединены локальной сетью с выходом в Интернет.
2.	Мультимедийные средства.	Лекционные занятия	Мультимедиа-проектор, компьютер, оснащенный программой PowerPoint и экран для демонстрации электронных презентаций.
3.	Учебно-наглядные пособия.	Лекционные и практические занятия.	Плакаты, наглядные пособия, иллюстрационный материал.
4.	Пресс и разрывная машина, или универсальная машина для испытаний образцов материалов при растяжении-сжатии.	Лабораторная работа	Испытательное оборудование должно быть оборудовано диспетчерским пунктом для настройки и проведения эксперимента и иметь выход на ЭВМ
5.	Установки для проведения лабораторных работ, связанных с изучением деформиро-	Лабораторные работы	Установки должны быть оснащены средствами для создания нагрузок соответствующего вида, средствами измерения деформаций и перемеще-

	вания стержней при прямом поперечном изгибе, косом изгибе и изгибе с кручением		ний и компьютерными программами для обработки сигналов тензометрии и результатов эксперимента
--	--	--	---

10 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины
Приведены в УМКД.

Рабочая учебная программа по дисциплине «Сопротивление материалов» составлена в соответствии с требованиями Федерального Государственного образовательного стандарта ВО по направлению 2.23.03.03 «Эксплуатация транспортно-технологических машин и комплексов» и учебного плана по профилю подготовки «Автомобили и автомобильное хозяйство».

11 Технологическая карта дисциплины

Курс 2, группа № БП20ВР66АХ1 (25АиАХ)

№ БП20ВР62АХ1 (26АиАХ),

Сессия 4,5

На 2021-2022 учебный год

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

Преподаватели, ведущие практические занятия - ст. преподаватель Баева Т. Ю.

Кафедра ИНПiT

Семестр, курс	Количество часов						Форма итогово- го контроля
	Трудоемкость, з.е./часы	В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
		Всего	Лекций	Лаб. раб.	Практич. зан.		
4 сессия	1/36	12	6	2	4	24	
5 сессия	2/72	2	-	-	2	61	Контрольная работа, Экзамен (контроль 9 ч)
Итого	3/108	14	6	2	6	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	5	10
	Итого	5	10
Текущий контроль работы на практических и лабораторных занятиях	ПЗ 1 Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	5	14
	ПЗ 2 Расчет элементов конструкций, работающих на кручение.	5	14
	ПЗ 3 Расчет статически определимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	5	14
	ПЗ 4 Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность и жесткость при кручении.	5	14
	ЛБ 1 Испытание образцов из малоуглеродистой стали на растяжение и сжатие	5	14
	Итого	25	70
Рубежный контроль	Защита контрольной работы	10	20
	Итого	10	20
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 контрольную работу, соответственно максимальное количество баллов, которое студент может получить за выполнение контрольной работы составляет – 70 баллов, минимальное – 25 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 занятиях по уважительной причине устное собеседование с преподавателем по темам пропущенных практических занятий, подготовка рефератов, докладов, презентаций, участие в конференциях.

лов по экзаменационному билету при правильном и полном ответе на все вопросы равна 30.

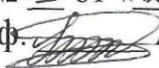
Составитель

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

РАССМОТРЕННО

На заседании кафедры ИНПиТ

Протокол № 3 от «12» 10 2021 г

И.о. зав. каф.  А.С. Янута

Зам. директора по УМР

 / Руснак И.М.