

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

Бендерский политехнический филиал

Кафедра «Инженерно экологические системы»



УТВЕРЖДАЮ

Директор БИФ

ГОУ «ГТУ им. Т.Г. Шевченко»

С.С.Иванова

2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
по дисциплине

**Б1.О.28 «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ»**

на 2024/2025 учебный год

Направление подготовки:  
**08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО**

Профиль подготовки  
**«Промышленное и гражданское строительство»**

Квалификация  
**Бакалавр**

Форма обучения:  
**Очная**

**2023 ГОД НАБОРА**

Бендеры 2024

Рабочая программа дисциплины «СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ» составлена в соответствии требованиями Государственного образовательного стандарта ВО по направлению подготовки 08.03.01 - «Строительство» и основной профессиональной образовательной программы (учебного плана) по профилю подготовки «Промышленное и гражданское строительство».

Составители рабочей программы:

ст. преподаватель кафедры ИЭС  Баева Т.Ю.

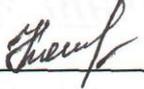
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Инженерно-экологические системы»  
«05» 09 2024 г. протокол № 1

И.о.зав. кафедрой ИЭС  
«05» 09 2024 г.  / И.П. Агафонова/

И.о.зав. выпускающей кафедрой «Промышленное и гражданское строительство»

«05» 09 2024 г.  /А.В. Дудник /

Согласовано

Зам. директора по УМР ВПО  
«25» 09 2024 г.  / Н.А. Колесниченко /

## 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 ВО

Дисциплина «Соппротивление материалов» относится к обязательной части Б1.О.28 ОПОП ВО по направлению 08.03.01 СТРОИТЕЛЬСТВО, профилю «Промышленное и гражданское строительство».

Для освоения дисциплины «Соппротивление материалов» необходимы знания, умения и компетенции, полученные при изучении дисциплин «Математика», «Физика».

## 3 Требования к результатам освоения дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование компетенций, приведенных в таблице ниже

<i>Категория (группа) компетенций</i>	<i>Код и наименование</i>	<i>Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции</i>
<b><i>Универсальные компетенции и индикаторы их достижения</i></b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	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 с требованиями и условиями задачи ИД <sub>УК-1.4</sub> . Логичное и последовательное изложение выявленной информации со ссылками на информационные ресурсы ИД <sub>УК-1.5</sub> . Выявление диалектических и формально-логических противоречий в анализируемой информации с целью определе-

		<p>ния её достоверности ИД<sub>Дук-1.6</sub>. Формулирование и аргументирование выводов и суждений, в том числе с применением философского понятийного аппарата</p>
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Теоретическая фундаментальная подготовка	ОПК-1. Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата	<p>ИД<sub>ОПК-1.1</sub> Выявление и классификация физических и химических процессов, протекающих на объекте профессиональной деятельности</p> <p>ИД<sub>ОПК-1.6</sub> Решение инженерных задач с помощью математического аппарата векторной алгебры, аналитической геометрии</p> <p>ИД<sub>ОПК-1.7</sub> Решение уравнений, описывающих основные физические процессы, с применением методов линейной алгебры и математического анализа</p>
<b>Обязательные профессиональные компетенции</b>		
	ПК-4 Способность разрабатывать и проверять документы, представленные для проведения экспертизы, и регистрация заключений экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий в сфере промышленного и гражданского строительства	<p>ИД<sub>ПК-4.1</sub> Выполнение проверки документов, представленных для проведения экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий, и подготовка соответствующих уведомлений</p> <p>ИД<sub>ПК-4.2</sub> Открытие дела экспертизы проектной документации и результатов инженерных изысканий и регистрация заключений экспертизы в реестрах</p>

#### 4 Структура и содержание дисциплины

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

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Самост. работа (СР)	Форма контроля
		В том числе						
		Аудиторных						
		Всего	Лекций (Л)	Практич. занятий (ПЗ)	Лабор. занятий (ЛЗ)			
3	3/108	74	30	30	14	34	Зачет с оценкой	
4	3/108	36	16	20	-	36	Экзамен (36 часов)	
<b>Итого</b>	<b>6/216</b>	<b>110</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>70</b>	<b>Зачет с оценкой, Экзамен (36 часов)</b>	

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

№ раздела	Наименование разделов	Всего	Количество часов			(СР)
			Аудиторная работа			
			Л	ПЗ	ЛЗ	
1	Основные понятия дисциплины	8	4	-	-	6
2	Растяжение и сжатие	36	10	14	6	8
3	Теория прочности	6	4	-	-	8
4	Кручение стержней	22	8	10	4	8
5	Геометрические характеристики плоских сечений	14	4	6	4	8
6	Изгиб	20	6	10	-	8
7	Расчет статически определимых стержневых систем	16	4	6	-	8
8	Динамическое действие нагрузок	16	4	4	-	8
9	Пластины, оболочки, комбинированные системы	6	2	-	-	8
Контроль		36			-	
<b>Всего:</b>		<b>180</b>	<b>46</b>	<b>50</b>	<b>14</b>	<b>70</b>

**4.3 Тематический план по видам учебной деятельности студентов**

*Лекции*

№, п/п	Номер раздела дисциплины	Объем часов	Тема лекции	Учебно-наглядные пособия
<b>Основные понятия дисциплины</b>				
1	1	2	Введение. Основные понятия дисциплины Нагрузки внешние и внутренние.	Презентации
2	1	2	Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Растяжение и сжатие</b>				
3	2	2	Напряженно-деформированное состояние материала в точке. Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний	Презентации
4		2	Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергия упругой деформации и её составные части	Презентации
5		2	Центральное растяжение и сжатие стержней. Определение напряжений, деформаций и перемещений.	Презентации
6		2	Расчеты на прочность. Виды диаграмм растяжения материалов.	Презентации
7		2	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчеты стержней по несущей способности и расчетным предельным состояниям при растяжении-сжатии	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>10</b>		

<b>Теория прочности</b>				
8	3	2	Прочность материалов, гипотезы прочности	Презентации
9		2	Предельные и допустимые напряжения.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Кручение стержней</b>				
10	4	2	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений.	Презентации
11		2	Расчет на прочность и жесткость при кручении.	
12		2	Статически неопределимые задачи при кручении.	Презентации
13		2	Расчет стержней по несущей способности при кручении.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>8</b>	Расчет на прочность и жесткость	Презентации
<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>				
14	5	2	Статические моменты сечения Моменты инерции сечения	Презентации
15		2	Центр тяжести сечения	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Изгиб</b>				
16	6	2	Прямой поперечный изгиб стержней. Внутренние усилия и напряжения в стержнях при изгибе.	Презентации
17		2	Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	Презентации
18		2	Линейные и угловые перемещения при изгибе.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>6</b>		
<b>Расчет статически определимых стержневых систем</b>				
19	7	2	Сложное сопротивление стержней Устойчивость центрально сжатых стержней Понятия о стержневых системах.	Презентации
20		2	Кинематический анализ стержневых систем Определение перемещений в статически определимых стержневых системах	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Динамическое действие нагрузок</b>				
21	8	2	Понятие о расчете сооружений при динамическом и инерционном нагружении.	Презентации
22		2	Расчет стержней при действии ударных нагрузок. Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Пластины, оболочки, комбинированные системы</b>				
23	9	2	Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету.	Презентации
<b>Итого по разделу</b>		<b>2</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>46</b>		

**Практические занятия**

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема практического занятия	Учебно-наглядные пособия
<b>Растяжение и сжатие</b>				
1	2	2	Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр.	Раздаточный материал
2		2	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность	Раздаточный материал
3		2	Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на жесткость	Раздаточный материал
4		2	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал
5		2	Исследование линейного и плоского напряженных состояний материала в точке	Раздаточный материал
6		2	Внецентренное растяжение-сжатие жестких стержней.	Раздаточный материал
7		2	Расчеты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>14</b>		
<b>Кручение стержней</b>				
8	4	2	Расчет статически определимых прямых стержней на прочность при кручении	Раздаточный материал
9		2	Расчет статически определимых прямых стержней на жесткость при кручении	Раздаточный материал
10		2	Расчет статически неопределимых прямых стержней на прочность при кручении.	Раздаточный материал
11		2	Расчет статически неопределимых прямых стержней на жесткость при кручении.	Раздаточный материал
12		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>10</b>		
<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>				
13	5	2	Определение геометрических характеристик плоских сечений.	Раздаточный материал
14		2	Определение геометрических характеристик поперечных сечений	Раздаточный материал
15		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>6</b>		
<b>Изгиб</b>				
16	6	2	Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке	Раздаточный материал
17		2	Определение касательных и главных напряжений в сечениях. Полная проверка прочности балки	Раздаточный материал
18		2	Определение перемещений сечений балок. Расчет на жесткость	Раздаточный материал
19		2	Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе. Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе	Раздаточный материал

20		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>10</b>		
<b>Расчет статически определимых стержневых систем</b>				
21	7	2	Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности Устойчивость центрально сжатых стержней.	Раздаточный материал
22		2	Определение перемещений в статически определенных стержневых системах	Раздаточный материал
23		2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>6</b>		
<b>Динамическое действие нагрузок</b>				
24	8	2	Расчет стержней на прочность и жёсткость при действии инерционных и ударных нагрузок	Раздаточный материал
25	8	2	Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева.	CD-ROM
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>50</b>		

#### *Лабораторные занятия*

№ п/п	№ раздела	Объем часов	Тема лабораторной работы	Учебно-наглядные пособия
<b>Растяжение и сжатие</b>				
1	2	2	Испытание материала на растяжение.	Раздаточный материал
2		2	Испытание материала на сжатие.	Раздаточный материал
3		2	Построение диаграммы растяжения	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу</b>		<b>6</b>		
<b>Кручение стержней</b>				
4	4	2	Кручение стального образца	Раздаточный материал
5		2	Контроль эпюр крутящих моментов	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>Геометрические характеристики плоских сечений</b>				
6		2	Испытание консольной балки при поперечном изгибе.	Раздаточный материал
7		2	Испытание консольной балки при плоском косом изгибе.	Раздаточный материал
<b>Итого по разделу</b>		<b>4</b>		
<b>ИТОГО:</b>		<b>14</b>		

**Самостоятельная работа студентов**

<b>Раздел дисциплины</b>	<b>№ п/п</b>	<b>Тема и вид самостоятельной работы обучающегося</b>	<b>Трудоемкость (в часах)</b>
<b>Раздел 1 Основные понятия дисциплины.</b>	1	Введение. Основные понятия дисциплины <i>ИДЛ</i> . Метод сечений. Напряжения и усилия. Внутренние усилия в сечениях стержней <i>СИТ</i>	6
		<b>Итого по разделу</b>	<b>6</b>
<b>Раздел 2 Растяжение и сжатие.</b>	2	Напряженно-деформированное состояние материала в точке <i>СИТ</i> Главные напряжения и деформации. Виды напряженных состояний <i>ИДЛ</i> Обобщенный закон Гука. Удельная потенциальная энергии упругой деформации и её составные части. <i>ИДЛ</i> Экспериментальное изучение материалов при растяжении-сжатии. <i>СИТ</i>	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 3 Теория прочности.</b>	3	Теории прочности <i>Презентация</i> .	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 4 Кручение стержней.</b>	4	Кручение прямых стержней. Определение напряжений и перемещений. Расчет на прочность и жесткость <i>ИДЛ</i> Статически неопределимые задачи при кручении <i>СИТ</i>	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 5 Геометрические характеристики плоских сечений.</b>	5	Геометрические характеристики плоских сечений <i>ИДЛ</i>	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 6 Изгиб.</b>	6	Прямой поперечный изгиб стержней . <i>СИТ</i> Устойчивость центрально сжатых стержней <i>ИДЛ</i>	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 7 Расчет статически определимых стержневых систем .</b>	7	Понятие о расчете сооружений при динамическом на нагружении <i>ИДЛ</i> Расчеты стержней на действие инерционных нагрузок. Техническая теория удара <i>ИДЛ</i> Расчет элементов конструкций при действии циклических нагрузок <i>ИДЛ</i> .	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 8 Динамическое действие нагрузок .</b>	8	Понятия о стержневых системах. Кинематический анализ стержневых систем <i>ИДЛ</i> Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>Раздел 9 Пластины, оболочки, комбинированные системы</b>		Понятие о пластинках, оболочках, комбинированных системах и подходах к их расчету <i>СИТ</i>	8
		<b>Итого по разделу</b>	<b>8</b>
<b>ВСЕГО:</b>			<b>70</b>

Примечание: **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	О.В. Мкртычев	2005	1	-	-
2.	Сопротивление материалов	Александров А.В	2007	7	есть	Кабинет ЭИР
3.	Вычислительный комплекс SCAD в строительном вузе(примеры и задачи)	А.А.Семенов, АА.Маляренко, И.А.Порываев	2021	-	есть	Кабинет ЭИР
<b>Дополнительная литература</b>						
1.	Строительная механика в премерах и задачах(часть 1)	Анохин Н.Н.	1999	-	есть	Кабинет ЭИР
2.	Строительная механика в премерах и задачах(часть 2)	Анохин Н.Н	2000	-	есть	Кабинет ЭИР
Итого по дисциплине: % печатных изданий <u>50</u> % электронных изданий <u>80</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](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

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий, оборудованные как обычной доской, так и техническими средствами для реализации мультимедийной технологии проведения занятий (проектор, экран или интерактивная доска, Note-book)

Компьютерные классы, оснащенные специализированной учебной мебелью, техническими средствами обучения: ПК с возможностью подключения к локальным сетям и Интернету.

8 Методические рекомендации по организации изучения дисциплины - Приведены в УМКД.

## 9 Технологическая карта дисциплины «Сопротивление материалов»

Курс 2

Группа БП23ДР62ПГ1

Семестр 3,4

**На 2024-2025 учебный год**

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

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

Кафедра Инженерно экологические системы

Семестр	Трудоемкость, з.е./часы	Количество часов					Форма контроля
		В том числе					
		Аудиторных				Самост. работы	
Всего	Лекций	Практич. зан	Лаб. зан				
3	3/108	74	30	30	14	34	Зачёт с оценкой
4	3/108	36	16	20	-	36	Экзамен (36 ч)

### 3 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных практических и лабораторных занятий	0	5
Текущий контроль работы на практических занятиях	<b>Практическое занятие.</b> Определение внутренних усилий в сечениях плоских стержней и построение их эпюр. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на прочность. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Расчет статически определимого стержня при растяжении-сжатии на жесткость. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Статически неопределимые задачи	2	4

	при растяжении-сжатии. Расчет по предельной нагрузке. <b>Защита практической работы.</b>		
	<b>Практическое занятие.</b> Исследование линейного и плоского напряженных состояний материала в точке. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Внецентренное растяжение-сжатие жестких стержней. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Расчёты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие .</b> Расчет статически определимых прямых стержней на прочность при кручении. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие .</b> Расчет статически определимых прямых стержней на жёсткость при кручении. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Расчёты с применением обучающего программного комплекса О.В.Мкртычева <b>Защита практической работы.</b>	2	4
Текущий контроль работы на лабораторных занятиях	<b>Практическое занятие.</b> Определение геометрических характеристик плоских сечений. <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Практическое занятие.</b> Определение геометрических характеристик поперечных сечений . <b>Защита практической работы.</b>	2	4
	<b>Лабораторное занятие.</b> Испытание материалов на растяжение. <b>Защита лабораторной работы.</b>	1	2
	<b>Лабораторное занятие</b> Построение диаграммы растяжения. <b>Защита лабораторной работы.</b>	2	4
	<b>Лабораторное занятие</b> .Кручение стального образца. <b>Защита лабораторной работы.</b>	1	2
	<b>Лабораторное занятие</b> .Контроль эпюр крутящих моментов. <b>Защита лабораторной работы.</b>	1	2
	<b>Лабораторное занятие .</b> Испытание консольной балки при	1	2

	плоском косом изгибе. <i>Защита лабораторной работы.</i>		
Рубежный контроль	МКР 1 (Раздел 1,2)	5	15
	МКР 2 (Раздел 3,4,5)	5	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		<b>40</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация	<b>Зачет с оценкой</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

Весовой коэффициент по итогам 3 семестра равен 0,5.

#### 4 семестр

Форма текущей аттестации	Расшифровка	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов
Контроль посещаемости занятий	Посещение лекционных и практических занятий	0	10
Текущий контроль работы на практических занятиях	<i>Практическое занятие.</i> Прямой поперечный изгиб балок. Расчет на прочность по нормальным напряжениям. Расчет по предельной нагрузке. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие</i> Определение касательных и главных напряжений в сечениях. Полная проверка прочности балки. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие</i> Определение перемещений сечений балок. Расчет на жесткость. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие</i> Расчет статически неопределимых балок при прямом поперечном изгибе.. Расчет стержней на прочность и жесткость при косом изгибе. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие</i> Расчеты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие</i> Расчеты на устойчивость в пределах и за пределом пропорциональности, Устойчивость центрально сжатых стержней. <i>Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие.</i> Определение перемещений в статически определенных стержневых системах. <i>Защита практической работы.</i>	3	6

	<i>Практическое занятие. Расчёты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева. Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие. Расчет стержней на прочность и жесткость при действии инерционных и ударных нагрузок. Защита практической работы.</i>	3	6
	<i>Практическое занятие. Расчёты с применением обучающего комплекса О.В.Мкртычева. Защита практической работы.</i>	3	6
Рубежный контроль	МКР 1 (Раздел 6,7)	5	15
	МКР 2 (Раздел 8,9)	5	15
Итого количество баллов по текущей аттестации		<b>40</b>	<b>100</b>
Промежуточная аттестация	<b>Экзамен</b>	<b>10</b>	<b>30</b>
<b>Итого по дисциплине</b>		<b>40</b>	<b>100</b>

*Весовой коэффициент по итогам 4 семестра - 0,5.*

Ст. преподаватель

И.о. зав. кафедрой ИЭС

Зам.директора по УМР ВПО

Т.Ю. Баева

И.П.Агафонова

Н.А.Колесниченко