

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

"БРАТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ"

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе

*Солухов*  
Е.И. Солуховникова  
21 мая 2022 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.09.02 Техническая механика**

Закреплена за кафедрой **Строительных конструкций и технологий  
строительства**

Учебный план b080301\_22\_ЭСМ.plx

Направление: 08.03.01 Строительство

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Виды контроля в семестрах:

Зачет 3, Контрольная работа 3,4, Экзамен 4

**Распределение часов дисциплины по семестрам**

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП		
Неделя	17		16			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	16	16	50	50
Практические	17	17	32	32	49	49
В том числе инт.	14	14	14	14	28	28
Итого ауд.	51	51	48	48	99	99
Контактная работа	51	51	48	48	99	99
Сам. работа	57	57	24	24	81	81
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Дудина Ирина Васильевна И.В. Дудина

Рабочая программа дисциплины

### Техническая механика

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 08.03.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 481)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 08.03.01 Строительство  
утвержденного приказом ректора от 08.02.2022 протокол № 45.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

### Строительных конструкций и технологий строительства

Протокол от 12 апреля 2022 г. № 10

Срок действия программы: 2022-2026 уч.г.

Зав. кафедрой Дудина И.В. И.В. Дудина

Председатель МКФ доцент, к.т.н., Курцонина А.М.

19 апреля 2022г. протокол № 9 А.М. Курцонина

Ответственный за реализацию ОПОП С.А. Белова Белова С.А.  
(подпись) (ФИО)

Директор библиотеки Семик Т.Р. Семик Т.Р.  
(подпись) (ФИО)

№ регистрации 213  
(методический отдел)

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2023 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2023-2024 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2023 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2024 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2024-2025 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2024 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2025 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2025 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

---

---

**Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году**

Председатель МКФ

доцент, к.т.н., Курицына А.М. \_\_\_\_\_ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры  
**Строительных конструкций и технологий строительства**

Внесены изменения/дополнения (Приложение \_\_\_\_\_)

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № \_\_

Зав. кафедрой Дудина И.В.

**1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

1.1	получение знаний о принципах и методах создания и расчета элементов конструкций;
1.2	содействие фундаментализации образования, формированию мировоззрения и развитию системного мышления обучающихся;
1.3	формирование личности, способной грамотно решать разнообразные профессиональные задачи.

**2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП**

Цикл (раздел) ООП:		Б1.О.09.02
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>	
2.1.1	Математика	
2.1.2	Теоретическая механика	
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>	
2.2.1	Механика грунтов	

**3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**ОПК-1: Способен решать задачи профессиональной деятельности на основе использования теоретических и практических основ естественных и технических наук, а также математического аппарата**

Индикатор 1	ОПК-1.2. Решает инженерные задачи с использованием знаний технических, экономических наук и математического аппарата
-------------	--

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
3.1.1	теоретические и практические основы технических наук
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
3.2.1	решать инженерные задачи, используя знания основ технических наук
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
3.3.1	математическим аппаратом для решения инженерных задач

**4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Код занятия	Вид занятия	Наименование разделов и тем	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Примечание
	Раздел	<b>Раздел 1. Основные понятия. Задачи и методы технической механики.</b>						
1.1	Лек	Задачи технической механики и ее место среди других дисциплин	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
1.2	Ср	Подготовка к зачету	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
1.3	Лек	Основные принципы и гипотезы. Метод сечений	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	2	ОПК-1.2; лекция-беседа
1.4	Ср	Подготовка к зачету	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
1.5	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2

	Раздел	<b>Раздел 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.</b>						
2.1	Лек	Статические моменты и моменты инерции сечений	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
2.2	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
2.3	Лек	Главные оси и главные моменты инерции	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
2.4	Пр	Определение геометрических характеристик поперечных сечений стержней.	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	2	ОПК-1.2, проблемное обучение
2.5	Контр.ра б.		3	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
2.6	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
2.7	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 3. Центральное растяжение и сжатие.</b>						
3.1	Лек	Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	1	ОПК-1.2, лекция-беседа
3.2	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
3.3	Лек	Механические свойства материалов	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1	ОПК-1.2, лекция-беседа
3.4	Ср	Подготовка к зачету;	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
3.5	Лек	Расчеты на прочность при растяжении и сжатии	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	1	ОПК-1.2; лекция-беседа

3.6	Пр	Расчет сжатых элементов.	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	2	ОПК-1.2, проблемное обучение
3.7	Контр.ра б.		3	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
3.8	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
3.9	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 4. Двухосное напряженное состояние.</b>						
4.1	Лек	Напряжения при двухосном напряженном состоянии	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.2	Ср	Подготовка к зачету	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.3	Лек	Главные площадки и главные напряжения	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.4	Ср	Подготовка к зачету	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.5	Лек	Основы теории прочности	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.6	Ср	Подготовка к зачету	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
4.7	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 5. Изгиб.</b>						
5.1	Лек	Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе. Построение эпюр внутренних усилий	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	1	ОПК-1.2, лекция- беседа
5.2	Ср	Подготовка к зачету;Подготовка к практическим занятиям;Выполнение контрольной работы	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
5.3	Лек	Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Главные напряжения	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2

5.4	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	ОПК-1.2
5.5	Лек	Расчет балок на прочность	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	ОПК-1.2
5.6	Пр	Расчет изгибаемых элементов.	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	2	ОПК-1.2, проблемное обучение
5.7	Контр.ра б.		3	0		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	ОПК-1.2
5.8	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	ОПК-1.2
5.9	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 6. Сложное сопротивление.</b>						
6.1	Лек	Основные виды сложного сопротивления	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
6.2	Ср	Подготовка к зачету	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
6.3	Лек	Расчеты на прочность	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
6.4	Ср	Подготовка к зачету	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
6.5	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 7. Устойчивость сжатых стержней.</b>						
7.1	Лек	Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	1	ОПК-1.2, лекция-беседа
7.2	Ср	Подготовка к зачету; Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4 Л3.1	0	ОПК-1.2

7.3	Лек	Расчет сжатых стержней на устойчивость	3	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	1	ОПК-1.2, лекция- беседа
7.4	Пр	Расчет сжатого элемента с учетом устойчивости.	3	3	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
7.5	Контр.ра б.		3	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
7.6	Ср	Подготовка к зачету;Подготовка к практическим занятиям; Выполнение контрольной работы	3	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	0	ОПК-1.2
7.7	Зачёт		3	0	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 8. Системы статически определимые и неопределимые.</b>						
8.1	Лек	Стержневые системы. Понятие о статически определимых и неопределимых системах. Степень статической неопределимости	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.3	Лек	Основы расчета многопролетных статически определимых балок	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	1	ОПК-1.2, лекция- беседа
8.4	Контр.ра б.		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.2
8.5	Пр	Расчет статически определимой многопролетной балки.	4	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.6	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра; Выполнение контрольной работы;Подготовка к практическим занятиям	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.7	Лек	Плоские статически определимые рамы	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	1	ОПК-1.2, лекция- беседа



8.8	Пр	Расчет плоской статически определимой рамы.	4	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	2	ОПК-1.2, проблемное обучение
8.9	Контр.ра б.		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.2
8.10	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра; Выполнение контрольной работы;Подготовка к практическим занятиям	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.11	Лек	Расчет плоских ферм	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	2	ОПК-1.2, лекция- беседа
8.12	Пр	Расчет плоской статически определимой фермы.	4	5	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	2	ОПК-1.2, проблемное обучение
8.13	Контр.ра б.		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.2
8.14	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра; Выполнение контрольной работы;Подготовка к практическим занятиям	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
8.15	Экзамен		4	9	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 9. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.</b>						
9.1	Лек	Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки	4	1	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
9.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
9.3	Лек	Методы определения перемещений в стержневых системах	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	2	ОПК-1.2, лекция- беседа
9.4	Пр	Определение перемещений в статически определимой системе от силового воздействия.	4	6	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	1	ОПК-1.2, проблемное обучение

9.5	Контр.ра б.		4	0	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.2 Л3.3	0	ОПК-1.2
9.6	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра; Выполнение контрольной работы; Подготовка к практическим занятиям	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
9.7	Экзамен		4	9	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 10. Расчет статически неопределимых стержневых систем с помощью метода сил.</b>						
10.1	Лек	Определение степени статической неопределимости стержневых систем. Методы расчета статически неопределимых систем	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
10.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
10.3	Лек	Алгоритм расчета статически неопределимых систем по методу сил	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	2	ОПК-1.2, лекция-беседа
10.4	Пр	Расчет неразрезных балок	4	9	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	1	ОПК-1.2, проблемное обучение
10.5	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра; Подготовка к практическим занятиям	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.3	0	ОПК-1.2
10.6	Экзамен		4	9	ОПК-1		0	ОПК-1.2
	Раздел	<b>Раздел 11. Динамические и периодические нагрузки.</b>						
11.1	Лек	Динамические задачи. Основные определения. Виды динамических нагрузок. Число степеней свободы	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
11.2	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
11.3	Лек	Колебания системы с одной степенью свободы. Коэффициент динамичности	4	2	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2
11.4	Ср	Подготовка к экзамену в течение семестра	4	4	ОПК-1	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	0	ОПК-1.2

11.5	Экзамен		4	9	ОПК-1		0	ОПК-1.2
------	---------	--	---	---	-------	--	---	---------

### 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Традиционная (репродуктивная) технология (преподаватель знакомит обучающихся с порядком выполнения задания, наблюдает за выполнением и при необходимости корректирует работу обучающихся)

Образовательные технологии с использованием активных методов обучения (лекция – беседа)

Технология проблемного обучения (постановка научной и учебной задачи перед обучающимися, в процессе решения задачи обучающиеся учатся самостоятельно находить необходимую информацию, способы решения, осуществляется развитие познавательной активности, творческого мышления и иных личных качеств)

### 6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

#### 6.1. Контрольные вопросы и задания

Практическое занятие №1 – Определение геометрических характеристик поперечных сечений стержней.

Цель работы: научиться определять геометрические характеристики поперечных сечений стержней.

Задание: для заданного поперечного сечения определить его центр тяжести и геометрические характеристики - площадь, момент сопротивления, момент инерции, статический момент, радиус инерции относительно центральных осей.

Практическое занятие №2 – Расчет сжатых элементов.

Цель работы: научиться строить эпюры продольных сил и эпюры нормальных напряжений в сжатых (растянутых) элементах.

Задание: для вертикального стержня, необходимо:

1. Построить эпюру продольной силы;
2. Построить эпюру нормальных напряжений.

Практическое занятие №3 – Расчет изгибаемых элементов.

Цель работы: научиться строить эпюры внутренних усилий в балках, подбирать сечение.

Задание: для заданной балки требуется:

1. Построить эпюры изгибающих моментов  $M$  и поперечных сил  $Q$ ;
2. Подобрать для варианта стальной прокатной балки двутавровое сечение;
3. Выполнить проверку прочности балки.

Практическое занятие №4 – Расчет сжатого элемента с учетом устойчивости.

Цель работы: научиться подбирать сечение центрально-сжатой стойки.

Задание: подобрать сечение деревянной стойки.

Практическое занятие №5 – Расчет статически определимой многопролетной балки.

Цель работы:

Задание: для заданной балки требуется:

1. Построить поэтажную схему;
2. Построить эпюры изгибающих моментов  $M$  и поперечных сил  $Q$ ;
3. Подобрать для варианта стальной прокатной балки двутавровое сечение;
4. Выполнить проверку прочности балки.

Практическое занятие №6 – Расчет плоской статически определимой рамы.

Задание: для заданной рамы требуется:

1. Выполнить кинематический анализ и проверить статическую определимость;
2. Построить эпюры внутренних усилий  $M$ ,  $Q$  и  $N$ ;
3. Выполнить проверку правильности построения эпюр.

Практическое занятие №7 – Расчет плоской статически определимой фермы.

Задание: для заданной фермы требуется:

1. Методом вырезания узлов определить усилия во всех стержнях фермы.
2. Методом моментных точек или способом проекций определить усилия в стержнях заданной панели.

Практическое занятие №8 – Определение перемещений в статически определимой системе от силового воздействия.

Задание: для заданной системы требуется:

1. определить перемещение (прогиб или угол поворота) в заданном сечении с помощью интеграла Мора, по правилу Верещагина и по формуле Симпсона.

Интерактив:

Технология проблемного обучения (применяется на практических занятиях)

Проблемное обучение — это методика преподавания в вузах, основанная на решении конкретных проблем и задач.

С помощью проблемного обучения решаются многие педагогические задачи:

- Самостоятельный поиск новой информации.
- Самостоятельная работа с учебником.
- Овладение навыком решения задачи.
- Воспитание активной личности, формирование инициативности, ответственности, способности к сотрудничеству.
- Развитие личностных качеств.
- Прочность усвоения знаний, так как путём поиска разрешения проблемной ситуации достигается полное понимание материала.

Используемые методы проблемного обучения:

- 1.Объяснительно-иллюстративный метод. Обучающиеся решают проблемные задания как на учебных занятиях с использованием учебной литературы, методических пособий, из исследовательских отчетов и рецензируемых научных журналов.
- 2.Метод проблемного изложения. В начале занятия преподаватель раскрывает часть проблемного задания, эту часть работы называют постановкой проблемы. После рассмотрения проблемы и её объекта преподаватель предлагает своей аудитории различные пути решения проблемы. После всесторонней оценки проблемы студенты в ходе дискуссии вырабатывают собственные или выбирают наиболее оптимальные (из предложенных педагогом) алгоритмы решения задачи.

Используемые формы проблемного обучения:

проблемное изложение учебного материала в ходе лекции или семинара. Роль студентов на таких занятиях пассивная. Обучающиеся задают уточняющие вопросы, но в разрешении проблемы участия не принимают;

- 1.преподаватель определяет проблему и самостоятельно находит пути её разрешения;
- 2.частично-розыскная деятельность. Совместное с преподавателем разрешение проблемной ситуации на проблемных занятиях.

ЛЕКЦИЯ-БЕСЕДА – диалог с аудиторией предполагающий контакт преподавателя со студентами. По ходу лекции преподаватель задаёт вопросы для выяснения мнения, уровня осведомленности по рассматриваемой проблеме и т.д. Продумывая ответ на вопрос, студенты получают возможность самостоятельно прийти к выводам, которые преподаватель должен был сообщить в качестве новых знаний.

В начале и в конце изложения каждого раздела лекций задаются вопросы. Первый, чтобы узнать насколько студенты осведомлены в излагаемом материале. Второй вопрос предназначен для выяснения степени усвоения только что изложенного материала. Если аудитория правильно отвечает на вводные вопросы, преподаватель может ограничиться изложением кратких тезисов, перейти к следующему разделу лекции или корректировать содержание излагаемого материала в ходе лекции. Если желаемых ответов недостаточно, лектор может ввести в лекцию подготовительный материал. В результате, процесс усвоения материала становится управляемым.

## 6.2. Темы письменных работ

Темы контрольных работ:

Контрольная работа №1:

- Задача 1 "Расчет сжатых элементов"
- Задача 2 "Расчет сжатого элемента с учетом устойчивости"
- Задача 3 "Расчет изгибаемых элементов"
- Задача 4 "Расчет плоской статически определимой рамы"
- Задача 5 "Определение геометрических характеристик поперечных сечений стержней".

Контрольная работа №2:

- Задача 1 "Расчет статически определимой многопролетной балки"
- Задача 2 "Расчет плоской статически определимой рамы"
- Задача 3 "Расчет плоской статически определимой фермы"
- Задача 4 "Определение перемещений в статически определимой системе от силового воздействия".

## 6.3. Фонд оценочных средств

Промежуточная аттестация - зачет (3 сем.), экзамен (4 сем.)

Вопросы к зачету:

- 1.Основные понятия. Задачи и методы технической механики.
  - 1.1 Задачи технической механики и ее место среди других дисциплин.
  - 1.2 Основные принципы и гипотезы. Метод сечений.
- 2.Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.
  - 2.1 Статические моменты и моменты инерции сечений.
  - 2.2 Главные оси и главные моменты инерции.
- 3.Центральное растяжение и сжатие.
  - 3.1 Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука.
  - 3.2 Механические свойства материалов.
  - 3.3 Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.
4. Двухосное напряженное состояние.
  - 4.1 Напряжения при двухосном напряженном состоянии.
  - 4.2 Главные площадки и главные напряжения.

- 4.3 Основы теории прочности.  
 5. Изгиб.  
 5.1 Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе.  
 5.2 Изгибающий момент, продольная и поперечная силы. Построение эпюр внутренних усилий.  
 5.3 Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Главные напряжения.  
 5.4 Расчет балок на прочность.  
 6. Сложное сопротивление.  
 6.1 Основные виды сложного сопротивления.  
 6.2 Расчеты на прочность.  
 7. Устойчивость сжатых стержней.  
 7.1 Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера.  
 7.2 Расчет сжатых стержней на устойчивость.

Экзаменационные вопросы:

1. Основные понятия. Задачи и методы технической механики.  
 1.1 Задачи технической механики и ее место среди других дисциплин.  
 1.2 Основные принципы и гипотезы. Метод сечений.  
 2. Геометрические характеристики поперечных сечений стержней.  
 2.1 Статические моменты и моменты инерции сечений.  
 2.2 Главные оси и главные моменты инерции.  
 3. Центральное растяжение и сжатие.  
 3.1 Продольные силы, напряжения и перемещения. Закон Гука.  
 3.2 Механические свойства материалов.  
 3.3 Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.  
 4. Двухосное напряженное состояние.  
 4.1 Напряжения при двухосном напряженном состоянии.  
 4.2 Главные площадки и главные напряжения.  
 4.3 Основы теории прочности.  
 5. Изгиб.  
 5.1 Внутренние усилия в балках и рамах при изгибе.  
 5.2 Изгибающий момент, продольная и поперечная силы. Построение эпюр внутренних усилий.  
 5.3 Нормальные и касательные напряжения при изгибе. Главные напряжения.  
 5.4 Расчет балок на прочность.  
 6. Сложное сопротивление.  
 6.1 Основные виды сложного сопротивления.  
 6.2 Расчеты на прочность.  
 7. Устойчивость сжатых стержней.  
 7.1 Понятие об устойчивости. Критическая сила. Формула Эйлера.  
 7.2 Расчет сжатых стержней на устойчивость.  
 8. Системы статически определимые и неопределимые.  
 8.1 Стержневые системы. Понятие о статически определимых и неопределимых системах. Степень статической неопределимости.  
 8.2 Основы расчета многопролетных статически определимых балок.  
 8.3 Плоские статически определимые рамы.  
 8.4 Расчет плоских ферм.  
 9. Определение перемещений в статически определимых стержневых системах.  
 9.1 Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки.  
 9.2 Методы определения перемещений в стержневых системах.  
 10. Расчет статически неопределимых стержневых систем с помощью метода сил.  
 10.1 Определение степени статической неопределимости стержневых систем. Методы расчета статически неопределимых систем.  
 10.2 Алгоритм расчета статически неопределимых систем по методу сил.  
 11. Динамические и периодические нагрузки.  
 11.1 Динамические задачи. Основные определения. Виды динамических нагрузок. Число степеней свободы.  
 11.2 Колебания системы с одной степенью свободы. Коэффициент динамичности.

#### 6.4. Перечень видов оценочных средств

Контрольные работы, вопросы к зачету, экзаменационные вопросы

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

#### 7.1. Рекомендуемая литература

##### 7.1.1. Основная литература

Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
---------	----------	---------------	--------	-----------

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л1. 1	Андреев В.И., Паушкин А.Г., Леонтьев А.Н.	Техническая механика для студентов строительных вузов и факультетов: учебник	Москва: АСВ, 2013	40	
Л1. 2	Молотников В. Я.	Техническая механика	Санкт- Петербург: Лань, 2017	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/91295">https://e.lanbook.com/book/91295</a>
Л1. 3	Гудимова Л. Н., Епифанцев Ю. А., Живаго Э. Я., Макаров А. В.	Техническая механика: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/131016">https://e.lanbook.com/book/131016</a>
Л1. 4	Мельников Б. Е., Паршин Л. К., Семенов А. С., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2020	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/131018">https://e.lanbook.com/book/131018</a>
Л1. 5	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А., Мельникова Б. Е.	Сопротивление материалов: учебник	Санкт- Петербург: Лань, 2022	1	<a href="https://e.lanbook.com/book/206420">https://e.lanbook.com/book/206420</a>

#### 7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л2. 1	Костенко Н.А.	Сопротивление материалов: Учебное пособие	Москва: Высшая школа, 2007	204	
Л2. 2	Ахметзянов М.Х., Грес П.В., Лазарев И.Б.	Сопротивление материалов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2007	20	
Л2. 3	Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П.	Сопротивление материалов: Учебник для вузов	Москва: Высшая школа, 2009	30	
Л2. 4	Михайлов А.М.	Сопротивление материалов: Учебник для вузов	Москва: Академия, 2009	48	

#### 7.1.3. Методические разработки

	Авторы,	Заглавие	Издательство,	Кол-во	Эл. адрес
Л3. 1	Дудина И.В., Вихрева Н.Е.	Техническая механика. Ч.1: методические указания для выполнения контрольной и самостоятельной работ	Братск: БрГУ, 2014	99	
Л3. 2	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Строительная механика: методические указания и контрольные задания	Братск: БрГУ, 2013	140	
Л3. 3	Коваленко Г.В., Дудина И.В.	Примеры расчета плоских стержневых систем: учебно- методическое пособие	Братск: БрГУ, 2014	61	

#### 7.3.1 Перечень программного обеспечения

#### 7.3.2 Перечень информационных справочных систем

7.3.2.1	ИСС "Кодекс". Информационно-справочная система
7.3.2.2	«Университетская библиотека online»
7.3.2.3	Электронный каталог библиотеки БрГУ
7.3.2.4	Электронная библиотека БрГУ
7.3.2.5	Издательство "Лань" электронно-библиотечная система

### 8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay;</li> <li>- акустическая система CAMERON MSP-2050;</li> <li>- ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска поворотная – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</li> </ul>
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay;</li> <li>- акустическая система CAMERON MSP-2050;</li> <li>- ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска поворотная – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</li> </ul>
3108	Учебная аудитория (мультимедийный) класс	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- интерактивный монитор-планшет Wacom LSD 22 PL-2200 Interactive PenDisplay;</li> <li>- акустическая система CAMERON MSP-2050;</li> <li>- ПК: сист. блок Celeron D346 + монитор TFT19 Samsung E1920NR.</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- доска поворотная – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест) – 32 шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1 шт.</li> </ul>
2201	читальный зал №1	<p>Комплект мебели (посадочных мест)</p> <p>Стеллажи</p> <p>Комплект мебели (посадочных мест) для библиотекаря</p> <p>Выставочные шкафы</p> <p>ПК i5-2500/H67/4Gb (монитор TFT19 Samsung) (10шт.);</p> <p>принтер HP Laser Jet P2055D (1шт.)</p>
A1210	Учебная аудитория (мультимедийный /дисплейный класс)	<p>Основное оборудование:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- интерактивная доска SMART Board X885ix со встроенным проектором UX 60;</li> <li>- персональный компьютер i5-2500/H67/4Gb/500Gb(монитор TFT19 Samsung E1920NR)– 27шт.;</li> <li>- плоттер:HIE DMP-161;</li> <li>- принтер HP Laser Jet P3015 - 1 шт.;</li> <li>- сканер Epson GT1500;</li> <li>- акустическая система JetBalancet Jb-115U (колонки).</li> </ul> <p>Дополнительно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- маркерная доска – 1 шт.</li> </ul> <p>Учебная мебель:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) – 24/24шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для преподавателя – 1/1шт.;</li> <li>- комплект мебели (посадочных мест/АРМ) для системного администратора – 2/2 шт.</li> </ul>

### 9. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Для освоения обучающимися дисциплины и достижения запланированных результатов обучения, учебным планом предусмотрены практические занятия, самостоятельная работа, подготовка и защита контрольных работ.

В условиях рейтинговой системы контроля результаты текущего оценивания студента используются как показатель его текущего рейтинга.

Текущий контроль успеваемости осуществляется в течение семестра, в ходе повседневной учебной работы. Данный вид контроля стимулирует у обучающихся стремление к систематической самостоятельной работе по изучению дисциплины. Внутренняя установка обучающегося на самостоятельную работу делает его учебную деятельность целеустремленным, активным и творческим процессом, насыщенным личностным смыслом обязательных достижений. Обучающийся, пользуясь рабочей программой, основной и дополнительной литературой, сам организует процесс познания. В этой ситуации преподаватель лишь опосредованно управляет его деятельностью.

Самостоятельная работа способствует сознательному усвоению, углублению и расширению теоретических знаний; формируются необходимые профессиональные умения и навыки и совершенствуются имеющиеся; происходит более

глубокое осмысление методов научного познания конкретной науки, овладение необходимыми умениями творческого познания.

Основными формами такой работы являются:

- конспектирование лекций и прочитанного источника;
- проработка материалов прослушанной лекции;
- самостоятельное изучение программных вопросов, указанных преподавателем на лекциях и выполнение домашних заданий;
- формулирование тезисов;
- обзор и обобщение литературы по интересующему вопросу;
- подготовка к практическим занятиям, зачету и экзамену;
- подготовка и защита контрольной работы.

Контрольная работа – самостоятельный труд обучающегося, который способствует углубленному изучению пройденного материала.

Цель выполняемой работы - получить специальные знания по выбранной теме.

Основные задачи выполняемой работы - закрепление полученных ранее теоретических знаний; выработка навыков самостоятельной работы; выяснение подготовленности студента к будущей практической работе.

Весь процесс написания контрольной работы можно условно разделить на следующие этапы:

- а) составление предварительного плана работы;
- б) сбор научной информации, изучение литературы;
- в) анализ составных частей проблемы, изложение темы;
- г) обработка материала в целом.

Подготовку контрольной работы следует начинать с повторения соответствующего раздела учебника, учебных пособий по данной теме и конспектов лекций прочитанных ранее. Приступать к выполнению работы без изучения основных положений и понятий науки, не следует, так как в этом случае студент, как правило, плохо ориентируется в материале, не может отграничить смежные вопросы и сосредоточить внимание на основных, первостепенных проблемах рассматриваемой темы.

Необходимо внимательно изучить методические рекомендации по подготовке контрольной работы.

В содержании контрольной работы необходимо показать знание рекомендованной литературы по данной теме.

Контрольная работа излагается логически последовательно, грамотно и разборчиво. Она обязательно должна иметь титульный лист. Далее приводится расчетная часть. Она содержит: задания, расчетные схемы, расчеты по заданным тематикам, выводы.

По всем возникшим вопросам обучающемуся следует обращаться за консультацией к преподавателю. Срок выполнения контрольной работы определяется преподавателем.