

Министерство образования и науки Республики Казахстан  
Карагандинский государственный технический университет

**«Утверждаю»**  
**Председатель Ученого совета,**  
**ректор, академик НАН РК**  
**Газалиев А.М.**

---

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

**ПРОГРАММА ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ СТУДЕНТА  
( SYLLABUS)**

TshSSMSM 11 – Модуль Технология шахтного строительства, сопротивление материалов и строительная механика

для студентов специальности 5В070700 – «Горное дело»  
Образовательной программы «Шахтное и подземное строительство»

по дисциплине SMSM 3221 «Сопротивление материалов и  
строительная механика»

Архитектурно-строительный факультет

Кафедра: «ДА и ПМ»

## Предисловие

Программа обучения по дисциплине для студента (syllabus) разработана:  
кандидатом технических наук, доцентом Ахмедиевым С.К.

Обсужден на заседании кафедры «ДА и ПМ»

Протокол № \_\_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ М.О. Иманов « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Одобен методическим бюро Архитектурно-строительного факультета

Протокол № \_\_\_\_ от « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Председатель \_\_\_\_\_ Г.Ж. Орынтаева « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

Согласован с кафедрой «РМПИ»

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ Т.К.Исабек « \_\_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2015 г.

## Сведения о преподавателе и контактная информация

Ахмедиев Серик Кабултаевич, кандидат технических наук, доцент, зам. зав. кафедрой механики;

Кафедра «Механика» находится в 1 корпусе КарГТУ (Бульвар Мира 56), аудитория 101, контактный телефон 56-59-32 (2041).

## Трудоемкость дисциплины

Семестр	Кол-во кред	ECTS	Вид занятий					Количество часов СРС	Общее количество часов	Форма контроля
			количество контактных часов			количество часов СРС	всего часов			
			лекции	практические занятия	лабораторные занятия					
6	3	5	30	15	-	45	90	45	135	Экз

## Характеристика дисциплины

Дисциплина “ Соппротивление материалов и строительная механика ” является компонентом по выбору при подготовке бакалавра и входит в цикл базовых дисциплин.

## Цель дисциплины

Целью изучения данной дисциплины является изучение методов расчета различных инженерных сооружений и конструкций на прочность, жесткость и устойчивость.

## Задачи дисциплины

Задачи дисциплины следующие:

- Изучение методов расчета на центральное растяжение-сжатие;
- Изучение методов расчета на плоский поперечный изгиб;
- Изучение свойств материалов с точки зрения расчета на прочность;
- Изучение состояния устойчивости конструкций и сооружений;

В результате изучения данной дисциплины студенты должны:

**Иметь представление:** напряженно-деформированном состоянии различных конструкций, об условиях равновесия в плоскости и в пространстве..

**Знать:** методы расчета статически определимых и статически неопреде-

лимых систем, влияние геометрических и физико-механических параметров на напряженно-деформированные состояния конструкций и их элементов.

**Понимать:** принципы работы конструкций.

**Уметь:** определять опасные сечения в составе конструкций, определять опорные реакции и внутренние усилия в сечениях конструкций. Подобрать поперечное сечение из прокатных профилей на основе условий прочности, жесткости, устойчивости. Вычислять значение критической силы и динамического коэффициента.

**Приобрести** практические навыки по построению эпюр усилий, вычислению перемещений с использованием правила Верещагина, по оценке прочности и жесткости конструкций и их элементов, по подбору элементов конструкций из прокатных профилей.

### Пререквизиты

Для изучения данной дисциплины необходимо усвоение следующих дисциплин:

	Дисциплины	Наименование разделов (тем)
1	Математика I, II	Векторная алгебра и элементы аналитической геометрии. Определители, матрицы и системы линейных уравнений. Дифференциальное и интегральное исчисления. Дифференциальные уравнения.
2	Инженерная графика	Образование проекции. Точка и прямая. Плоскость. Взаимное расположение двух плоскостей, прямой линии и поверхности. Пересечение поверхностей плоскостью и прямой. Аксонометрические проекции. Выполнение сборочных чертежей. Рабочие чертежи деталей
3	Физика I, II	Скорость. Ускорение. Сила тяжести, масса. Закон Ньютона. Закон движения материальной точки. Закон сохранения импульса. Энергия. Закон сохранения энергии. Внутренняя энергия.

### Постреквизиты

Знания, полученные при изучении дисциплины “ Сопротивление материалов и строительная механика ” используются при освоении следующих дисциплин:

1. Технология строительства сооружений поверхности.

### Содержание дисциплины

Наименование раздела, (темы)	Трудоемкость по видам занятий, ч.				
	лекции	практические	лабораторные	СРСП	СРС
1. Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия. Основные гипотезы и допущения расчета конструкций и их элементов.	2	-	-	-	-
2. Растяжение-сжатие. Напряжения, деформации, перемещения. Статически неопределимые задачи.	2	2	-	3	3
3. Теория напряженного состояния. Виды напряженного состояния. Напряжения на наклонных плоскостях.	2	-	-	3	3
4. Опытное изучение свойств материалов. Диаграммы растяжения.	2	-	-	3	3
5. Геометрические характеристики сечений	-	-	-	3	3
6. Чистый сдвиг. Практические методы расчета на сдвиг и срез.	-	1	-	3	3
7. Плоский поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения.	4	3	-	3	3
8. Определение перемещения при плоском изгибе. Способы их вычисления.	2	2	-	3	3
9. Гипотезы (теории) прочности.	-	-	-	3	3
10. Сложные виды сопротивления (косой изгиб), внецентренное растяжение-сжатие.	4	2	-	3	3
11. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Формулы Эйлера и Ясинского.	2	2	-	3	3
12. Расчет конструкций на динамические нагрузки (удар, вибрационная нагрузка).	2	-	-	3	3
13. Расчет многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр	2	1	-	3	3

внутренних усилий.					
14. Расчет 3-х шарнирных арок (построение эпюр и линий влияния).	2	-	-	3	3
15. Расчет плоских статистически определимых ферм (определение усилий в стержнях и построение линий влияния).	2	-	-	3	3
16. Расчет статистически неопределимых систем методом сил.	2	2	-	3	3
<b>ИТОГО:</b>	<b>30</b>	<b>15</b>	<b>-</b>	<b>45</b>	<b>45</b>

### Перечень практических занятий

Растяжение-сжатие. Напряжения, деформации, перемещения. Статически неопределимые задачи.

Чистый сдвиг. Практические методы расчета на сдвиг и срез.

Плоский поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения.

Определение перемещения при плоском изгибе. Способы их вычисления.

Сложные виды сопротивления (косой изгиб), внецентренное растяжение-сжатие.

Устойчивость центрально-сжатых стержней. Формулы Эйлера и Ясинского.

Расчет многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр внутренних усилий.

Расчет статически неопределимых систем методом сил.

### Тематический план самостоятельной работы студента с преподавателем (СРСР)

Наименование темы СРСР	Цель занятия	Форма проведения занятия	Содержание задания	Рекомендуемая литература
01	02	03	04	05
Тема № 1 Цели и задачи курса. Основные допущения и гипотезы расчета	1. Расширение и углубление знаний по теме	1. Изложение дополнительного материала преподавателем 2. Консультации преподавателя	1. Конспектирование 2. Устные ответы студентов на вопросы 3. Подготовка обзора литературы по данной теме	[1], стр. 7-13 [2], стр. 4-12 [10], стр.5-12 [4], стр. 9-15 [6], стр.8 [7], стр.4-8 [8], стр. 5-19
Тема № 2	1. Углубление и расширение знаний 2. Консультации по РГР № 1	1. Решение задач 2. Выполнение студентами РГР № 1	1. Задачи № 1.25, 1.49, 1.90 [14] 2. Расчет ступенчатого переменного стержня (по варианту студента)	[4], стр. 33-38 [9], стр. 7-49 [14], стр. 5-27 [15], стр. 16-196 [7], стр. 22-90

				[8], стр. 20-69
Тема № 3	1. Расширение и углубление знаний по теме	1. Изложение дополнительного материала преподавателем 2. Решение типовых задач	1. Конспектирование 2. Устные ответы студентов на вопросы 3. Примеры 3.1-3.3	[7], гл. 3 [14], § 2.3 [15], стр. 307-309
Тема № 4 Опытные изучения свойств материала	1. Углубление и закрепление знаний 2. Ознакомление с испытательным оборудованием	1. Изложение дополнительного материала преподавателем 2. Посещение лаборатории кафедры «ПМ»	1. Конспектирование 2. Выполнение лабораторной работы на тему «Диаграмма растяжения стали 3» (совместно с лаборантом кафедры «М»)	[7], глава 2, стр. 33-43 [8], глава II, стр. 26-41
Тема № 5 Геометрические характеристики сечений	1. Углубление и расширение знаний 2. Овладение навыками вычисления геометрических характеристик плоских сечений	1. Работа с литературой 2. Решение задач	1. Конспектирование материала 2. Освоение примера 3.1, 3.3 [14] 3. Решение задач 3.1-3.3; 3.9, 3.10 [14]	[9], стр. 106-124 [14], стр. 38-46 [7], стр. 135-165
Тема № 6 Чистый сдвиг	1. Углубление и закрепление знаний на основе изучения теории вопроса путем решения типовых примеров и контрольных задач	1. Изучение материала по теме 2. Решение типовых примеров 3. Решение контрольных задач 4. Самоконтроль знаний	1. Конспектирование материала 2. Типовые примеры 4.1, 4.2 [7]; III.1, III.2 [8]; 64, 69, 72, 77 [15]; 4.3, 4.4, [16] 3. контрольные задачи 4.1, 4.2 [7] 4. Контроль знаний [7], стр. 133-339	[7], стр. 121-134 [8], стр. 70-77 [15], стр. 107-127 [16], стр. 73-84 [9], стр. 74-87
Тема № 7 Плоский поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения	1. Углубление и расширение знаний 2. Овладение методикой построения эпюр M, Q 3. Анализ напряженного состояния при изгибе 4. Консультации при выполнении РГР № 2	1. Изучение литературы, конспектов лекций и практических занятий 2. Решение задач и анализ результатов 3. Самоконтроль знаний 4. Выполнение РГР № 2	1. Конспектирование материала 2. Освоение содержания примеров 5.1, 5.2, 5.4, 5.5, 5.6 [14] 3. Решение задач 5.13 ÷ 5.27; 5.73; 5.103, 5.112 [14] 4. Контроль знаний [7], стр. 333-339	[7], стр. 208-286 [8], стр. 110-134 [14], стр. 65-96 [15], стр. 182-233 [9], стр. 125-172
Тема № 8 Перемещение при плоском изгибе и способы их вычисления	1. Углубление и расширение знаний 2. Освоение методики вычисления линейных и угловых перемещений	1. Изучение литературы и конспектов (совместно с преподавателем) 2. Решение задач и анализ результатов	1. Конспектирование материала 2. Пример 5.9 [14] 3. Задачи 5.130, 5.134, 5.146, 5.147 [14] 4. Пример 131, 135, 137,	[7], стр. 287-303 [8], стр. 135-162 [14], стр. 96-105 [15], стр. 234-277 [9], стр. 173-211

	при плоском изгибе 3. Консультации при выполнении РГР № 2	3. Выполнение РГР № 2	139, 140, 142 [15]	
Тема № 9 Гипотезы (теории) прочности	1. Освоение теоретического материала под руководством преподавателя 2. Закрепление знаний путем решения задач и примеров 3. Самоконтроль знаний	1. Изучение конспектов и литературы 2. Решение примеров и задач, анализ полученных результатов	1. Конспектирование материала 2. Примеры 8.1, 8.2 [7]; примеры 10.1, 10.5, 10.6 [16] 3. Самостоятельное решение задач 8.1, 8.2 [7] 4. Контроль знаний [7], стр. 354	[7], стр. 340-354 [8], стр. 182-194 [16], стр. 318-358
Тема № 10 Сложное сопротивление (косой изгиб, внецентренное растяжение-сжатие)	1. Углубление и расширение знаний 2. Закрепление знаний на основе изучения типовых примеров и решения контрольных задач 3. Оказание помощи в выполнении РГР № 3	1. Изучение теоретического материала совместно с преподавателем 2. Решение примеров и задач, анализ результатов 3. Выполнение РГР № 3 под контролем преподавателя	1. Конспектирование материала 2. Примеры 6.1-6.5 [14]; примеры 157, 160 [15], примеры 9.1÷9.4 [7] 3. Самостоятельное решение задач 6.5, 6.9, 6.15, 6.21, 6.48, 6.55 [14]; 9.1-9.9 [7] 4. РГР № 3 (по варианту студента)	[7], стр. 355-407 [8], стр. 195-217 [14], стр. 123-161 [15], стр. 287-328 [16], стр. 294-317 [9], стр. 258-319
Тема № 11 Устойчивость центрально-сжатых стержней	1. Углубление и расширение знаний 2. Закрепление знаний на основе изучения примеров и задач 3. Освоение методики расчета конструкций на устойчивость 4. Оказание помощи в выполнении РГР № 3	1. Изучение теоретического материала 2. Решение примеров и задач, анализ результатов 3. Самоконтроль знаний 4. Выполнение РГР № 3 под контролем преподавателя	1. Конспектирование изучаемого материала 2. Изучение содержания примеров: 13.1, 13.2 [7]; 12.1-12.3 [4]; 167-174 [15]; 12.1-12.5-12.7 [16] 3. Решение задач 13.1-13.4 [7] 4. Контроль знаний [7], стр. 505-506 5. РГР № 3 (по варианту студента)	[7], стр. 483-506 [8], стр. 216-236 [14], стр. 162-181 [15], стр. 329-342 [4], стр. 413-453 [16], стр. 359-390 [9], стр. 338-355



<p>Тема № 12 Расчеты конструкций на динамические нагрузки</p>	<p>1. Углубление и закрепление знаний на основе изучения теоретического материала на основе решения примеров и задач</p>	<p>1. Изучение материала по теме 2. Изучение типовых примеров 3. решение контрольных задач 4. Самоконтроль знаний</p>	<p>1. Конспектирование материала 2. Изучение содержания примеров: 14.1-14.3 [7]; XII.5 [8]; 13.5-13.24 [14], 175-182 [15]; 14.4, 14.6, 14.7 [16] 3. Решение задач: 14.1-14.5 [7] 13.1, 13.21, 13.33-13.39, 13.49, 13.56 [14] 4. Контроль знаний [7], стр. 542-543</p>	<p>[4], стр. 454-461 [7], стр. 507-568 [8], стр. 237-251 [14], стр. 269-307 [15], стр. 343-359 [16], стр. 420-435 [9], стр. 356-407</p>
<p>Тема № 13 Расчет многопролетных статически определимых балок</p>	<p>1. Углубление и закрепление знаний 2. Освоение методики расчета на основе решения примеров и задач</p>	<p>1. Изучение материала по конспектам и по литературе 2. Изучение типовых примеров 3. Решение контрольных задач 4. Самоконтроль знаний</p>	<p>1. Конспектирование материала 2. Примеры: §§ 2.3, 2.5, 2.6 [1] 68 [2] 3. Задачи 3.2, 3.6, 3.10 [13] 4. Перечень вопросов [1], [2], [10]</p>	<p>[1], стр. 27-69 [2], стр. 54-103 [10], стр. 30-53 [13], стр. 21-32</p>
<p>Тема № 14 Расчет трехшарнирных арок</p>	<p>1. Углубление и закрепление знаний 2. Освоение методики расчета на основе решения примеров и задач</p>	<p>1. Изучение материала теории и практики по конспектам и по литературе 2. Изучение типовых примеров под руководством преподавателя 3. Решение контрольных задач</p>	<p>1. Конспектирование материала 2. Примеры: § 3.2 (примеры 1-4) § 3.4 [1] 3. задачи 4.2-4.10 [13]</p>	<p>[1], стр. 70-97 [2], стр. 137-166 [10], стр. 82-97 [13], стр. 34-53</p>
<p>Тема № 15 Расчет плоских статически определимых ферм</p>	<p>1. Углубление и закрепление знаний 2. Освоение методики расчета на основе решения примеров и задач (под руководством преподавателя)</p>	<p>1. Изучение материала теории и практики по конспектам 2. Изучение содержания типовых примеров под руководством преподавателя 3. Решение контрольных задач</p>	<p>1. Опрос преподавателем 2. Примеры: § 4.2 (примеры 1,2), § 4.3, § 4.6 (примеры 1,2) § 4.8 (примеры 1,2) [1] примеры 10-12 [2] 3. Задачи [1], стр. 151, 5.3-5.15 [13]</p>	<p>[1], стр. 98-158 [2], стр.104-136 [10], стр.54-81 [13], стр. 54-100</p>

<p>Тема № 16 Расчет статически определимых систем методом сил</p>	<p>Под руководством преподавателя: 1. Углубление и закрепление знаний 2. Освоение методики расчета на основе решения типовых примеров и контрольных задач 3. Самоконтроль знаний</p>	<p>1. Освоение материала теории и практики по конспектам и литературе (повтор) 2. Изучение содержания примеров под руководством преподавателя 3. Решение контрольных задач Изучение контрольных вопросов по теме</p>	<p>1. Опрос преподавателем 2. Примеры: §6.3 (примеры 1÷5) § 6.6, § 6.7, § 6.15 (примеры 1÷4) [1] примеры 27-32, 35, 36, 47 [2] 3. Задачи 9.1-9.11, 10.1-10.3, 11.1-11.3, 12.1-12.3 [13]</p>	<p>[1], стр. 193-264 [2], стр. 248-397 [10], стр. 162-203, 241-297 [13], стр. 115-201</p>
---	--	--	---	---

### Темы контрольных заданий для СРС

1. Введение. Цели и задачи курса. Основные понятия. Основные гипотезы и допущения расчета конструкций и их элементов.
2. Растяжение-сжатие. Напряжения, деформации, перемещения. Статически неопределимые задачи.
3. Теория напряженного состояния. Виды напряженного состояния. Напряжения на наклонных плоскостях.
4. Опытное изучение свойств материалов. Диаграммы растяжения.
5. Геометрические характеристики сечений
6. Чистый сдвиг. Практические методы расчета на сдвиг и срез.
7. Плоский поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения.
8. Определение перемещения при плоском изгибе. Способы их вычисления.
9. Гипотезы (теории) прочности.
10. Сложные виды сопротивления (косой изгиб), внецентренное растяжение-сжатие.
11. Устойчивость центрально-сжатых стержней. Формулы Эйлера и Ясинского.
12. Расчет конструкций на динамические нагрузки (удар, вибрационная нагрузка).
13. Расчет многопролетных статически определимых балок. Построение эпюр внутренних усилий.
14. Расчет 3-х шарнирных арок (построение эпюр и линий влияния).
15. Расчет плоских статически определимых ферм (определение усилий в стержнях и построение линий влияния).
16. Расчет статически неопределимых систем методом сил.

### Критерии оценки знаний студентов

Экзаменационная оценка по дисциплине определяется как сумма максимальных показателей успеваемости по рубежным контролям (до 60%) и итоговой аттестации (экзамену) (до 40%) и составляет значение до 100% в соответ-

ствии с таблицей.

Оценка по буквенной системе	Баллы	%-ное содержание	Оценка по традиционной системе
A	4,0	95-100	Отлично
A-	3,67	90-94	
B+	3,33	85-89	Хорошо
B	3,0	80-84	
B-	2,67	75-79	
C+	2,33	70-74	Удовлетворительно
C	2,0	65-69	
C-	1,67	60-64	
D+	1,33	55-59	
D	1,0	50-54	
F	0	0-49	Неудовлетворительно

Рубежный контроль проводится на 7-й, 14-й неделях обучения и складывается исходя из следующих видов контроля:

Оценка «А» (отлично) выставляется в том случае, если студент в течение семестра показал отличные знания по всем программным вопросам дисциплины, а также по темам самостоятельной работы, регулярно сдавал рубежные задания, проявлял самостоятельность в изучении теоретических и прикладных вопросов по основной программе изучаемой дисциплины, а также по внепрограммным вопросам.

Оценка «А-» (отлично) предполагает отличное знание основных законов и процессов, понятий, способность к обобщению теоретических вопросов дисциплины, регулярную сдачу рубежных заданий по аудиторной и самостоятельной работе.

Оценка «В+» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие и отличные знания по вопросам дисциплины, регулярно сдавал семестровые задания в основном на «отлично» и некоторые на «хорошо».

Оценка «В» (хорошо) выставляется в том случае, если студент показал хорошие знания по вопросам, раскрывающим основное содержание конкретной темы дисциплины, а также темы самостоятельной работы, регулярно сдавал семестровые задания на «хорошо» и «отлично».

Оценка «В-» (хорошо) выставляется студенту в том случае, если он хорошо ориентируется в теоретических и прикладных вопросах дисциплины как по аудиторным, так и по темам СРС, но нерегулярно сдавал в семестре рубежные задания и имел случаи пересдачи семестровых заданий по дисциплине.

Оценка «С+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает

на «хорошо» и «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он владеет вопросами понятийного характера по всем видам аудиторных занятий и СРС, может раскрыть содержание отдельных модулей дисциплины, сдает на «удовлетворительно» семестровые задания.

Оценка «С-» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если студент в течение семестра регулярно сдавал семестровые задания, но по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D+» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет только общими понятиями и может объяснить только отдельные закономерности и их понимание в рамках конкретной темы.

Оценка «D» (удовлетворительно) выставляется студенту в том случае, если он нерегулярно сдавал семестровые задания, по вопросам аудиторных занятий и СРС владеет минимальным объемом знаний, а также допускал пропуски занятий.

Оценка «F» (неудовлетворительно) выставляется тогда, когда студент практически не владеет минимальным теоретическим и практическим материалом аудиторных занятий и СРС по дисциплине, нерегулярно посещает занятия и не сдает вовремя семестровые задания.

Вид контроля	% -ое содержание	Академический период обучения, неделя															Итого, %	
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15		
Посещаемость	0,4	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	6
Выполнение РГР №1,2	1	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	*	15
Защита РГР №1,2	10,5							*							*		21	
Сдача модуля	9					*		*			*				*		18	
Экзамен																	40	
Всего по аттестац.								30								30	60	
Итого																	100	

При изучении дисциплины “ Сопротивление материалов и строительная механика ” прошу соблюдать следующие правила:

1. Не опаздывать на занятия.
2. Не пропускать занятия без уважительной причины, в случае болезни прошу предоставлять справку, в других случаях - объяснительную записку.
3. Не заниматься на занятиях посторонними вещами
4. Не включать мобильные телефоны
5. Активно участвовать в учебном процессе.
6. Задавать вопросы по существу
7. Быть терпимыми, открытыми, откровенными и доброжелательными к сокурсникам и преподавателям.

### Учебно-методическая обеспеченность дисциплины

Ф.И.О автора	Наименование учебно-методической литературы	Издательство, год издания	Количество экземпляров	
			в библиотеке	на кафедре
<b>Основная литература</b>				
Дарков А. В.,	Строительная механика	М.: Высш. шк. 1986	231	
Клейн Г. К.	Руководство к практическим занятиям по курсу Строительная механика	М.: Высш. шк. 1973	119	
Феодосьев В. И.	Сопротивление материалов	М.: Высш. шк., 1986	600	
Дарков А. В.,	Сопротивление материалов	М.: Высш. шк. 1972	250	
Качурин В. К.	Сборник задач по сопротивлению материалов	М.: Наука, 1970	620	
<b>Дополнительная литература</b>				

Коннов В. В.	Сопротивление материалов, руководство для решения задач, лабораторных и расчетно-графических работ.	М.: Высш. шк. 2003	2	-
Беляев Н. М., Паршин Н. К.	Сборник задач по сопротивлению материалов	М.: 2003	2	-
Винярский П. П.	Методические указания к выполнению РГР № 1 «Расчет на растяжение-сжатие»	Караганда, КарГТУ, 2001	40	55
Жилкибаев Н. Т.	Методические указания к выполнению РГР № 3 «Плоский изгиб»	Караганда, КарГТУ, 2003	26	35

## 2 График выполнения и сдачи заданий по дисциплине

Вид контроля	Цель и содержание задания	Рекомендуемая литература	Продолжительность выполнения	Форма контроля	Срок сдачи
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала	[1], [2]	1 неделя	Текущий	1 неделя

Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала	[1], [2]	1 неделя	Текущий	2 неделя
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала	[1], [2]	1 неделя	Текущий	3 неделя
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала	[1], [2]	1 неделя	Текущий	4 неделя
Устный опрос. Выпол-	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение	[1], [2]	1 неделя	Текущий	5 неделя

нение РГР	практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.				
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	6 недель
Выполнение РГР №1	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой.	[1], [2]	1-6 недели	Текущий	7 недель
Тестовый контроль	Проверка знаний	[1], [2]	2 контактных часа	Рубежный	5,7,10, 14 недель
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	8 недель



	Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.				
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	9 неделя
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	10 неделя
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	11 неделя

	ния лекционного материала.				
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	12 неделя
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	13 недел
Устный опрос. Выполнение РГР	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: контроль выполнения РГР, проверка усвоения лекционного материала.	[1], [2]	1 неделя	Текущий	14 неделя

Выполнение РГР №2	Цели: 1) закрепление теоретических знаний; 2) Приобретение практических навыков по расчету конструкций; 3) Навыки работы с литературой. Содержание: задачи 3.1,3.2 [20] (необходимо пополнить расчет одной схемы балки и одной схемы рамы)	[1], [2]	7-14 недели	Текущий	15 неделя
Тестовый контроль	Проверка знаний	[1], [2]	2 контактных часа	Рубежный	14 неделя
Экзамен	Проверка усвоения материала дисциплины	Весь перечень основной и дополнительной литературы	3 контактных часов	Итоговый	В период сессии

### Вопросы для самоконтроля

1. Какие дисциплины входят в курс Сопротивление материалов и строительная механика, Инженерной механики?
2. Что изучает теоретическая механика?
3. Что изучает статика?
4. Что называется силой?
5. Что называется главным вектором?
6. Что называется алгебраическим моментом силы относительно центра?
7. Что называется парой сил?
8. Что называется главным вектором системы сил?
9. Что называется связью?
10. Что называется реакцией связи?
11. Какая система сил называется уравновешенной?
12. Каковы аналитические условия равновесия произвольной пространственной системы сил?

13. Сколько неизвестных могут быть определены из условий равновесия для твердого тела, находящегося под действием:
  - а) плоской системы сил?
  - б) произвольной пространственной системы сил?
  - в) плоской сходящейся системы сил?
14. Каков порядок решения задач на равновесие?
15. Что называется фермой?
16. Какие есть методы определения усилий в стержнях фермы?
17. В чем состоит задача расчета на прочность? на жесткость? на устойчивость?
18. Что представляют собой внутренние силы?
19. В чем сущность метода сечений?
20. Что называется напряжением?
21. Что называется деформацией?
22. Какие случаи деформации бруса называются центральным растяжением?
23. Что представляет собой эпюра продольных сил и как она строится?
24. Как определяются нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально-растянутого (сжатого) стержня?
25. Что называется полной (абсолютной) продольной деформацией?
26. Что называется модулем упругости  $E$ ?
27. Что называется жесткостью поперечного сечения при растяжении (сжатии)?
28. Как формулируется закон Гука?
29. Как строится диаграмма растяжения?
30. Что называется пределом прочности, пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности?
31. Какие задачи называются статически неопределимыми?
32. Каков общий порядок решения статически неопределимых задач?
33. Как формулируется условие прочности?
34. Какой расчет называется по допускаемым напряжениям?
35. Что называется статическим моментом сечения относительно оси?
36. Что называется осевым, полярным моментами инерции сечения?
37. По каким формулам находят координаты центра тяжести сложной фигуры?
38. Какие оси называются главными?
39. Какой вид имеет Формула параллельного переноса осей?
40. Что называется прямым изгибом?
41. Что называется чистым и поперечным изгибом?
42. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях бруса?
43. Какие правила знаков приняты для каждого из внутренних усилий?
44. Как формулируется теорема Журавского?
45. Какие есть методы определения прогибов балки при изгибе?
46. Как находятся главные напряжения при изгибе?
47. Какие имеются виды напряженного состояния материала?
48. Как формулируется третья теория прочности?

49. Как находят деформации при плоском и объемном напряженном состоянии?
50. Чему равна удельная работа деформации при объемном и плоском напряженном состоянии?
51. В чем суть явления устойчивости сжатой стойки?
52. Какая сила называется критической и как определяется?
53. Укажите пределы применимости формулы Эйлера?
54. Что такое гибкость стойки?
55. Какой вид имеет формула Ясинского?
50. Приведите формулы для определения степени свободы стержневых систем?
51. Существующие принципы образования геометрически неизменяемых систем, перечислите их?
52. Какие системы являются мгновенно-изменяемыми?
53. Перечислите принципы построения поэтажных схем?
54. Что такое линия влияния?
55. Постройте линии влияния опорных реакций простой двуопорной балки?
56. Постройте линии влияния внутренних усилий простой двуопорной балки, выбрав любое сечение?
57. Как можно определить усилия по линиям влияния от различных видов неподвижных нагрузок?
58. О понятии невыгодное нагружение?
59. Какие типы трехшарнирных систем, вы знаете, и как они классифицируются?
60. Как определяются внутренние усилия в сечениях трехшарнирной арки?
61. Для чего выбирается рациональная ось арки?
62. Постройте линии влияния опорных реакций и распора в трехшарнирной арке?
63. Постройте линии влияния внутренних усилий арки, выбрав любое сечение?
64. Как строятся линии влияния внутренних усилий арки способом нулевых точек?
65. Как классифицируются ферменные конструкции?
66. Какие признаки нулевых стержней, вы знаете?
67. Перечислите способы определения усилий в стержнях фермы и их применение в конкретных случаях?
68. Какой порядок построения линий влияния внутренних усилий стержней фермы?
69. Запишите обобщенную формулу Максвелла-Мора для определения перемещений?
70. Теорему о взаимности работ и перемещений?
71. Основные теоремы строительной механики и их практическое применение? Существующие способы вычисления интеграла Мора?
72. Что такое внешняя и внутренняя статическая неопределимость?
73. Что такое кинематическая неопределимость?
74. Как выбирают основную систему в методе сил и в методе перемещений?

Гос. изд. лиц. №50 от 31.03.2004. Подписано в печать 2013.

Формат 60X90/16

Усл. печ.л. 0,75. Тираж экз. Заказ Цена договорная.

---

Издательство Карагандинского государственного технического  
университета. 100027, г. Караганда, Бульвар Мира, 56