

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ, ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ И ИННОВАЦИЙ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

МОО ВО Кыргызско-Российский Славянский университет
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



МЕХАНИКА

Сопротивление материалов

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Механики и приборостроения имени Я.И.Рудаева**

Учебный план Направление 08.03.01 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **3 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 108

в том числе:

аудиторные занятия 48

самостоятельная работа 59,9

Виды контроля в семестрах:
зачет с оценкой 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	уп	рп	уп	рп
Неделя	18			
Вид занятий	уп	рп	уп	рп
Лекции	16	16	16	16
Практические	32	32	32	32
Контактная работа в период теоретического обучения	0,1	0,1	0,1	0,1
Итого ауд.	48	48	48	48
Контактная работа	48,1	48,1	48,1	48,1
Сам. работа	59,9	59,9	59,9	59,9
Итого	108	108	108	108

Программу составил(и):
к.ф.-м.н. , доцент Герман К.А.



Рецензент(ы):
д.ф.-м.н. , профессор Рычков Б.А.



Рабочая программа дисциплины
Сопротивление материалов

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

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 - РФ, 750500 - КР Строительство
Профиль "Промышленное и гражданское строительство"

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Механики и приборостроения имени Я.И.Рудаева

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1
Срок действия программы: 2025-2031 уч.г.
Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К.



Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2026 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2026-2027 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2026 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2027 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2027-2028 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2027 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2028 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2028-2029 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2028 г. № ____
Зав. кафедрой

Визирование РПД для исполнения в очередном учебном году

Председатель УМС
_____ 2029 г.

Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для исполнения в 2029-2030 учебном году на заседании кафедры

Протокол от _____ 2029 г. № ____
Зав. кафедрой

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью дисциплины является формирование у студентов фундаментальных знаний в области выполнения расчетов элементов конструкции на прочность, жесткость и устойчивость для обеспечения их надежности и экономичности в процессе проектирования строительства и эксплуатации. Изучение основ теории деформирования и механического сопротивления материалов при внешних силовых воздействиях. Ознакомление с методами математического описания механического поведения конструкции и элементов под нагрузкой, а также формирования у студентов творческого, инженерного мышления и развитие навыков решения практических задач расчета и проектирования объектов промышленного и гражданского назначения. В итоге изучения курса студент должен знать методы и способы выполнения расчета, а также правила проверки и подбора сечения бруса, выполняющего функцию несущих элементов конструкций.
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку, полученную при освоении школьной программы и дисциплинам
2.1.2	Архитектурные конструкции и теория конструирования
2.1.3	Компьютерная графика
2.1.4	Технологии компьютерного моделирования
2.1.5	Математика
2.1.6	Начертательная геометрия
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Архитектурная физика
2.2.2	Пространственные конструкции общественных зданий
2.2.3	Современные высокоэффективные конструкции
2.2.4	Индивидуальное жилище из местных строительных материалов

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

ОПК-4: Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

Знать:	
Уровень 1	объемно-планировочные требования к основным типам зданий, включая требования, определяемые функциональным назначением проектируемого объекта капитального строительства и особенностями участка застройки и требования обеспечения безбарьерной среды жизнедеятельности. Основы проектирования конструктивных решений объекта капитального строительства. Принципы проектирования средовых качеств объекта капитального строительства, включая акустику, освещение, микроклимат, в том числе с учетом потребностей маломобильных групп граждан и лиц с ОВЗ. Основные строительные и отделочные материалы, изделия и конструкции, их технические, технологические, эстетические и эксплуатационные характеристики. Основные технологии производства строительных и монтажных работ. Методику проведения технико-экономических расчётов проектных решений
Уметь:	
Уровень 1	Выполнять сводный анализ исходных данных, данных задания на проектирование объекта капитального строительства и данных задания на разработку проектной документации. Проводить поиск проектного решения в соответствии с особенностями объёмно-планировочных решений проектируемого объекта. Проводить расчёт техникоэкономических показателей объёмно-планировочных решений
Владеть:	
Уровень 1	Способен применять методики определения технических параметров проектируемых объектов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	способы определения внутренних усилий в поперечных сечениях стержней и их графическое представление, основные уравнения и условия, обеспечивающие прочность и жесткость элементов конструкции, а также методы решения типовых задач. Основные этапы деформирования и определения свойств материалов, поведение их под нагрузкой. Деформационные и прочностные показатели, упругие постоянные и механические характеристики материалов. Условия прочности при различных видах нагружения элементов конструкции.
3.2	Уметь:

3.2.1	составлять уравнения внутренних усилий и определять их для различных видов нагружения элементов конструкции, строить эпюры, анализировать и определять опасное сечение бруса. Составлять условия прочности и жесткости элементов конструкции при различных видах нагружения бруса и выполнять расчеты на прочность и жесткость по первой и второй группе предельных состояний элементов строительных конструкций.
3.3	Владеть:
3.3.1	проектирования простейших элементов строительных конструкции аналитическими и графоаналитическими методами расчетов по первой и второй группе предельных состояний; владения методами проверки и оценки достоверности полученных результатов расчета.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Пр. подг.	Примечание
	Раздел 1. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.							
1.1	Реальный объект - расчетная схема. Классификация внешних сил. Гипотезы о свойствах материала. Опорные устройства. Внутренние силы. Напряжения, нормальное и касательное напряжения, понятие о напряженном состоянии в точке. Метод сечений. Внутренние силовые факторы в поперечном сечении стержня и соответствующие им виды деформаций. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.2	Растяжение и сжатие. Определение и построение эпюр внутренних усилий, напряжений в поперечных сечениях бруса и его перемещения. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. /Пр/	5	8	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	2		Работа в малых группах
1.3	Статически определимые и статически неопределимые задачи на растяжение-сжатие. Температурные деформации и напряжения. Монтажные напряжения. Расчет на прочность стержней статически неопределимой системы по разрушающим нагрузкам. Метод сил. Пример расчета статически неопределимой системы методом сил. Уравнения равновесия. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			

1.4	Центральное растяжение-сжатие. Нормальная сила, дифференциальная зависимость ее от внешней нагрузки, нормальные напряжения в поперечных сечениях. Гипотеза плоских сечений. Продольные и поперечные деформации, коэффициент Пуассона. Закон Гука при одноосном растяжении-сжатии. Техника построения эпюр в стержне при силовом нагружении, использование дифференциальных зависимостей. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
1.5	Раскрытие статической неопределимости и определение внутренних усилий в статически неопределимых стержневых системах. Статически неопределимые системы при растяжении-сжатии. Расчет по допускаемым напряжениям и предельным нагрузкам. /Пр/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
1.6	Определение внутренних усилий статически неопределимых стержневых систем. Статическая, геометрическая и физическая сторона задачи. /Ср/	5	3	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			Задания для РГЗ и образцы их выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1.
1.7	Метод сечений. Внутренние усилия. Главный вектор и главный момент. Принцип определения внутренних усилий /Ср/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
1.8	Определение внутренних усилий в статически неопределимых стержневых системах от действия повышенных температур. /Ср/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
1.9	Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Проектировочный расчет. Определение допускаемой нагрузки. Проверочный расчет, фактический запас прочности. Расчет на жесткость. Условие жесткости. /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			

1.10	Напряжения в наклонных сечениях стержня при растяжении-сжатии. Экспериментальное - определение механических характеристик материалов при центральном растяжении-сжатии. Механические характеристики материала. Пластические и хрупкие материалы. Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Проектировочный расчет. Определение допускаемой нагрузки. Проверочный расчет, фактический запас прочности. Расчет на жесткость. Условие жесткости. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
	Раздел 2. Кручение. Изгиб							
2.1	Понятие о чистом сдвиге. Срез. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими константами. Срез. Расчет на прочность при срезе. /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.2	Кручение. Общие определения. Кручение бруса круглого и кольцевого сечений. Расчет на прочность. Геометрические характеристики сечений. /Лек/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4			
2.3	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Кручение прямого стержня кругового поперечного сечения. Напряжение в поперечном сечении. Угол закручивания. Жесткость при кручении. Полярный момент инерции сечения и полярный момент сопротивления. /Пр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.4	Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты и моменты инерции сечений /Ср/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			Задания для РГЗ и образцы их выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ 1.
2.5	Понятие о чистом сдвиге. Срез. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими константами. /Ср/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.6	Прямой изгиб. Чистый и поперечный изгиб. Опоры и опорные реакции. Нахождение внутренних силовых факторов в поперечных сечениях балок при изгибе. Поперечная сила, изгибающий момент. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2		Мозговой штурм
2.7	Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок. /Пр/	5	6	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			

2.8	Понятие об изгибе. Поперечные силы и изгибающие моменты. Нормальные напряжения при чистом и поперечном изгибе. /Ср/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.9	Расчет на прочность при плоском поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивность распределенной нагрузки. /Лек/	5	2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	2		Мозговой штурм
2.10	Определение внутренних усилий и построение их эпюр при изгибе стержней с ломанной продольной осью. Потенциальная энергия стержня при произвольном нагружении. Интеграл Мора и его вычисление по способу Верещагина. Теоремы о взаимности перемещений. Определение перемещений произвольно нагруженных сечений. /Лр/	5	4	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1	2		Работа в малых группах
2.11	Основные условия устойчивости. Предел упругости. Предельная гибкость. Коэффициент снижения допускаемых напряжений. Условия прочности. Влияние способа закрепления на расчет. Метод последовательных приближений. Проектный расчет на устойчивость и прочность (пример). Подбор поперечного сечения стержня. /Ср/	5	2,8	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			
2.12	Консультации /КрТО/	5	0,2	ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1			Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ приведены в ФОС (п. 5.1), задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в ПРИЛОЖЕНИИ ЯХ 1, . Образцы билетов - в ПРИЛОЖЕНИИ И .
2.13	/ЗачётСОц/	5		ОПК-4	Л1.1 Л1.2Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1			

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Контрольные вопросы и задания

Вопросы для проверки знаний на степень обученности ЗНАТЬ:

1. Цели и задачи курса сопротивления материалов. Понятия о прочности, жесткости и устойчивости Элементов конструкций.
2. Классификация внешних сил. Объемные, поверхностные, статические и динамические силы. Постоянные и временные нагрузки.
3. Различия взглядов на внешние силы в курсах теоретической механики и сопротивления материалов.
4. Реальная конструкция и расчетная схема.
5. Основные гипотезы и принципы сопротивления материалов. Модельное тело.
6. Классификация элементов конструкции.
7. Метод сечений и внутренние усилия. Компоненты внутренних усилий.
8. Понятия о напряжениях и деформациях в точке твердого тела.
9. Взаимосвязи между напряжениями и компонентами внутренних усилий.
10. Связь между напряжением и деформацией. Закон Гука.
11. Центральное растяжение и сжатие. Внутренние силы и напряжение при растяжении.
12. Удлинение и Закон Гука при растяжении и сжатии.
13. Диаграмма растяжения малоуглеродистых сталей. Показатели прочности пластичных и хрупких материалов. Показатели пластичности.
14. Испытания на сжатия. Диаграммы сжатия пластичных и хрупких материалов.
15. Модуль Юнга.
16. Коэффициент Пуассона.
17. Испытания материалов на срез.
18. Потенциальная энергия упругой деформации при растяжении и сжатии.
19. Расчеты статически неопределимых систем при растяжении и сжатии
20. Расчет на прочность и условия прочности при растяжении и сжатии.
21. Расчет статически неопределимых систем по предельной грузоподъемности.
22. Напряжения в статически неопределимых системах возникающих от повышения температуры
23. Напряжения от неточностей изготовления элементов статически неопределимой системы. Монтажные напряжения.
24. Напряжения на наклонной площадке. Максимальное касательное напряжение.

Вопросы для проверки знаний на степень обученности УМЕТЬ:

1. Сложное сопротивление. Общие положения.
2. Косой изгиб. Напряжения и условия прочности при косом изгибе.
3. Внецентренное растяжение-сжатие. Нейтральная линия и ядро сечения.
3. Устойчивость центрально сжатых стержней. Критическая сила.
4. Формула Эйлера.
5. Зависимость величины критической силы от условий закрепления.
6. Пределы применимости формулы Эйлера. Критические напряжения и формула Ясинского.
7. Практические методы расчета стержней на устойчивость.
7. Геометрические характеристики сечений. Определение положения центра тяжести.
8. Моменты инерции. Изменение моментов инерции при параллельном переносе осей.
9. Изменение моментов инерции при повороте осей координат.
10. Главные оси, главные моменты инерции.

Вопросы для проверки знаний на степень обученности ВЛАДЕТЬ:

1. Основные понятия изгиба. Поперечная сила и изгибающий момент. Правила знаков для внутренних усилий.
2. Дифференциальные зависимости между внутренними усилиями при изгибе бруса. Теоремы Журавского.
3. Правила проверки эпюр внутренних усилий при изгибе, вытекающие из теорем Журавского.
4. Чистый изгиб. Основные гипотезы изгиба. Нормальные напряжения при чистом изгибе.
5. Нормальные напряжения при поперечном изгибе.
6. Расчет на прочность при поперечном изгибе по нормальным напряжениям. Условия прочности.
7. Три типа расчета с использованием условий прочности при изгибе по нормальным напряжениям.
8. Касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.
9. Условия прочности по касательным напряжениям. Полная проверка прочности балки.
10. Изгиб бруса за пределом упругости материала. Предельный момент.
11. Понятия о предельных состояниях. Расчет строительных конструкций по первой и второй группе предельных состояний.
12. Перемещения при изгибе бруса. Линейные и угловые перемещения.
13. Дифференциальное уравнение упругой линии бруса. Метод непосредственного интегрирования.
7. Метод начальных параметров. Расчет на жесткость и условия жесткости при изгибе.
15. Энергетические методы определения перемещений, потенциальная энергия упругой деформации при изгибе.
16. Интеграл Максвелла-Мора. Способ Верещагина.

5.2. Темы курсовых работ (проектов)

Курсовых работ не предусмотрено.

5.3. Фонд оценочных средств

Выполнение и защита РГР (задания и образцы выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ) по темам:
 РГЗ 1. Расчеты на прочность и жесткость при растяжении и сжатии.
 РГЗ 2. Изгиб балок и рам.
 Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ) в ПРИЛОЖЕНИИ .
 Билеты для проведения итогового контроля составляются из базы вопросов для оценки знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины. Образцы билетов представлены в ПРИЛОЖЕНИИ

5.4. Перечень видов оценочных средств

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представляет собой комплект контрольно-измерительных материалов, предназначенных для контроля и оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, определения соответствия или несоответствия уровня достижений обучающегося планируемому результату.

Расчетно-графические работы

Тестовые задания

Контрольные работы

Экзаменационные билеты.

Расчетно-графические работы, на усмотрение преподавателя контрольные работы или компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования (КОПТ).

Выполняя какое-либо задание, студент зарабатывает определенное количество баллов, в зависимости от типа задания и от правильности его выполнения. Такие задания являются контрольными точками, по которым преподаватель оценивает рейтинг учащихся.

Виды контрольных точек и начисление баллов за него:

1. Вычисление расчетно-графического задания (РГЗ) – 15 баллов.
4. Контрольная работа по содержанию темы – 3 балла.
5. Устный ответ – 3 балла.
6. Решение задач по теме – 3 балла.
7. Участие в олимпиаде – 5 баллов.
8. Позитивная активность на занятиях – 5 баллов.
9. Промежуточный итоговый контроль (зачет, экзамен) – 20 баллов.

Штрафные баллы:

1. Отклонение от графика и несвоевременная сдача работы – минус 10 баллов.
2. Отказ от устного ответа, пропуски занятий и опоздания (без уважительной причины) – минус 5 баллов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	С.Н.Кривошапко	Сопротивление материалов: лекции, семинары, расчетно-графические работы: Учебник для бакалавров	2013
Л1.2	Березина Е.В.	Сопротивление материалов: учебное пособие	М.: Альфа- М. 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	В.Н. Сапрыкин	Техническая механика: Учебник	Москва .: Эксмо 2005
Л2.2	Н.Н. Пашков, Н.А. Киль	Техническая механика для строителей : Учебное пособие для ПТУ	Москва .: Высш. шк.
Л2.3	Феодосьев В.И.	Сопротивление материалов: Учебник для втузов	М.: Наука 1986
Л2.4	Дубейковский Е.Н., Саввушкин Е.С., Цейтлин Л.А.	Техническая механика: учебное пособие для техникумов	М.: Машиностроение 1980

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Сост. Л.Т. Панова, М.А. Переплетова	Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: Методические указания	2007

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Лекции	http://sopromat.vstu.ru/lek.html
Э2		http://pnu.edu.ru
Э3	Электронный учебник	zodchii.ws/books/info-949.html

Э4	Гарипов В.С. Сопротивление материалов в примерах и задачах. Расчетно-графические работы. Часть 1: учебное пособие / Гарипов В.С., Горелов С.Н., Колотвин А.В.— О.: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 196— с	http://www.iprbookshop.ru/69947
Э5	Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В.Матвеев, Справочник по сопротивлению материалов. «Наукова думка» Киев-1975	http://sopromat.vstu.ru/lek.html
Э6	С.П. Фесик. Справочник по сопротивлению материалов. Киев: «Будівельник», 1986	http://lib.krsu.edu.kg

6.3. Перечень информационных и образовательных технологий

6.3.1 Компетентностно-ориентированные образовательные технологии

6.3.1.1	В соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению подготовки реализация компетентностного подхода предусматривается использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (разбор конкретных ситуаций) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся. Формирование регламентированных ФГОС компетенций осуществляется при информационно-рецептивном или репродуктивном методе обучения, а также более продуктивного метода проблемного изложения, применение рейтинговой системы аттестации студентов. Организация занятий проводится по видам учебной работы - лекции, практические занятия, текущий контроль. Часть лекционных занятий проводится с применением мультимедийного проектора в виде учебной презентации. Отдельные темы предлагаются для самостоятельного изучения с обязательным составлением конспекта. Самостоятельная работа по дисциплине включает: самоподготовку к учебным занятиям по конспектам, учебной литературе и с помощью электронных ресурсов (контролируются конспекты и др.); выполнение расчетно-графических работ, их оформление и защиту; подготовка к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).
---------	--

6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	http://sopromat.vstu.ru/lek.html
6.3.2.2	http://pnu.edu.ru
6.3.2.3	zodchii.ws/books/info-949.html . Электронный учебник
6.3.2.4	http://www.iprbookshop.ru/69947 Гарипов В.С. Сопротивление материалов в примерах и задачах. Расчетно-графические работы. Часть 1: учебное пособие / Гарипов В.С., Горелов С.Н., Колотвин А.В.— О.: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2016. 196— с.
6.3.2.5	http://sopromat.vstu.ru/lek.html Г.С. Писаренко, А.П. Яковлев, В.В.Матвеев, Справочник по сопротивлению материалов. «Наукова думка» Киев-1975.
6.3.2.6	http://lib.krsu.edu.kg С.П. Фесик. Справочник по сопротивлению материалов. Киев: «Будівельник», 1986.

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1	а) мультимедийные средства, наборы компьютерных слайдов, демонстрационные стенды, плакаты;
7.2	б) аудитории, оснащенные проектором, экраном, ноутбуком.

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Традиционная форма обучения – лекции, практические занятия, лабораторные работы.

Интерактивная форма – работа в малых группах при выполнении лабораторных работ.

Система балльной аттестации при изучении курса «Сопротивление материалов» осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

Технологические карты дисциплины представлены в ПРИЛОЖЕНИИ .

МОДУЛЬНЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ДИСЦИПЛИНЕ ВКЛЮЧАЕТ:

1. Текущий контроль: усвоение учебного материала на аудиторных занятиях (лекциях, практических, в том числе учитывается посещение и активность) и выполнение обязательных заданий для самостоятельной работы (домашних заданий, расчетно-графических работ).
2. Рубежный контроль: проверка полноты знаний и умений по материалу модуля в целом. Выполнение модульных контрольных заданий проводится в письменном виде или с помощью компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования и является обязательной компонентой модульного контроля.
3. Промежуточный контроль - завершенная задокументированная часть учебной дисциплины – совокупность тесно связанных между собой зачетных модулей.

Система балльной аттестации при изучении курса осуществляется по накопительной системе баллов и предполагает текущий, рубежный и промежуточный контроль. Все виды учебной деятельности оцениваются в баллах. Для контроля и ритмичности работы студентов в течение семестра вводятся аттестационные недели в соответствии с технологической картой дисциплины, с указанием минимальной и максимальной сумм баллов.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

В качестве основной используется традиционная технология изучения материала, предполагающая живое общение преподавателя и студента. Все виды деятельности студента должны быть обеспечены доступом к учебно-методическим материалам (учебникам, учебным пособиям, методическими указаниями к выполнению расчетно-графических работ). Учебные материалы должны быть доступны в печатном виде и, кроме того, могут быть представлены в электронном варианте и (или) размещаться на сайте учебного заведения. В середине изучения каждого раздела в аудитории проводится самостоятельная работа по индивидуальным вариантам. Изучение каждого раздела сопровождается выполнением соответствующей расчетно-графической работы (РГР). При защите выполненной РГР студент должен продемонстрировать как знание теоретических вопросов данного блока, так и навыки решения соответствующих задач. Выполнение самостоятельных работ и защита РГР являются формой промежуточного контроля знаний по данному разделу. В процессе самостоятельной работы студент закрепляет полученные знания и навыки, выполняя домашние задания по каждой теме модуля. Приступая к изучению каждого нового раздела курса, прежде всего, следует ознакомиться с содержанием темы по программе и методическим указаниям, уяснить объем темы и последовательность рассматриваемых в ней вопросов. Приступая впервые к работе над учебником, необходимо предварительно ознакомиться с ним. Оглавление книги укажет на её содержание, предисловие и введение дадут представление о содержании книги, а беглый просмотр поможет узнать, какие в книге имеются таблицы, схемы, графики и другой иллюстративный материал. При работе над книгой студенту необходимо выделять в тексте главное, разбираться в закономерностях. При чтении книги нужно внимательно рассматривать имеющийся в ней иллюстративный материал. Закончив изучение темы, прежде чем переходить к следующей, следует ответить на вопросы и тесты по данной теме, помещенные в конце соответствующей главы и предназначенные для самопроверки приобретенных знаний. Изучение материала учебника должно сопровождаться выполнением содержащихся в нем (или методических указаниях) упражнений, относящихся к рассматриваемой теме. В случае каких-либо затруднений в самостоятельной работе студент всегда может обратиться за консультацией к преподавателю.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РАСЧЕТНО-ГРАФИЧЕСКОЙ РАБОТЫ (РГР)

Перед выполнением РГР студентам нужно внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия; проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях, приведенные в рабочей программе образцы выполнения типовых расчетов (ПРИЛОЖЕНИЕ). В случае затруднения выполнения заданий следует обратиться с вопросами к преподавателю на еженедельных консультациях.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине «Сопротивление материалов» проводится в виде контрольной работы или с применением компьютерной контрольно-обучающей программы тестирования (КОПТ). Образцы контрольных работ и КОПТ приведены в ПРИЛОЖЕНИЯХ соответственно. До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние задания, защитить типовой расчет. Контрольные работы и компьютерное тестирование проводятся в отведенное преподавателем время согласно технологической карте. В случае, если студент отсутствовал на рубежном контроле по уважительной причине, то он должен согласовать с преподавателем время, когда он сможет пройти его, но обязательно до промежуточной аттестации. Если студент за рубежный контроль набирает менее минимального количества баллов, указанных в технологической карте, то он имеет не более двух возможностей пройти его повторно. При этом он может получить не более 75% от максимально возможных баллов, указанных в технологической карте.

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ

Перед выполнением контрольной работы студенту необходимо повторить пройденный теоретический материал по данному разделу, выписать и выучить используемые в данном разделе формулы, проработать задания из домашней работы и типового расчета.

Образцы выполнения контрольных работ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ .

МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ КОПТ

Компьютерные контрольно-обучающие программы тестирования включают в себя задания с четырьмя вариантами ответов. В каждом задании можно обратиться к кратким методическим указаниям, разъясняющим каким методом, на основе использования какой формулы решается данное задание. После окончания тестирования, компьютер выдает каждому студенту, количество верно решенных заданий.

ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на промежуточную аттестацию (зачет) студенты обязаны иметь при себе зачётные книжки, которые они предъявляют экзаменатору в начале аттестации. На промежуточном контроле студент должен верно ответить на теоретические вопросы билета и решить практические задания. Оценка промежуточного контроля:

- 10 баллов - Вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ
- 20 баллов - Вопросы для проверки уровней обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ

Образцы билетов приведены в ПРИЛОЖЕНИИ .

ШКАЛА ОЦЕНИВАНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОГО КОНТРОЛЯ в ПРИЛОЖЕНИИ .

Итоговая оценка выставляется суммированием баллов текущего и итогового контролей следующим образом:

Оценка по 100-бальной шкале	Оценка по традиционной системе
85 – 100	Зачтено (отлично)
70 – 84	Зачтено (хорошо)
60 – 69	Зачтено (удовлетворительно)
0 – 59	Незачтено (неудовлетворительно)