

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

ГОУ ВПО Кыргызско-Российский Славянский университет  
имени первого Президента Российской Федерации Б.Н. Ельцина



## Сопротивление материалов рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	<b>Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева</b>	
Учебный план	Направление 23.03.01 - РФ, 670300 - КР Технология транспортных процессов	
Квалификация	<b>бакалавр</b>	
Форма обучения	<b>очная</b>	
Общая трудоемкость	<b>3 ЗЕТ</b>	
Часов по учебному плану	108	Виды контроля в семестрах: зачеты с оценкой 4
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	47,9	

### Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП
Неделя	16			
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	47,9	47,9	47,9	47,9
Итого	96	96	96	96

Программу составил(и):

к.т.н., доцент, Джаманкулов А.К.; д.ф.-м.н., профессор, Рычков Б.А.



Рецензент(ы):

к.ф.-м.н., доцент, Комарцов Н.М.



Рабочая программа дисциплины

**Сопротивление материалов**

разработана в соответствии с ФГОС 3++:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 23.03.01 Технология транспортных процессов (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 911)

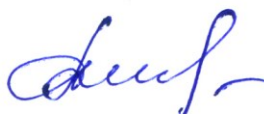
Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

**Механики и приборостроения имени Я.И. Рудаева**

Протокол от 26.08.2024 г. № 1

Срок действия программы: 2024-2028 уч.г.

Зав. кафедрой к.т.н., доцент Джаманкулов А.К.



---

---

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

Председатель УМС

22 сентября 2025 г.



Рабочая программа пересмотрена, обсуждена и одобрена для  
исполнения в 2025-2026 учебном году на заседании кафедры

Протокол от 28 августа 2025 г. № 1  
Зав. кафедрой



---

---

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

Председатель УМС

\_\_\_\_\_ 2026 г.

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

Протокол от \_\_\_\_\_ 2026 г. № 1  
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

### 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:	
<b>2.1</b>	<b>Требования к предварительной подготовке обучающегося:</b>
2.1.1	Для успешного освоения дисциплины студент должен иметь базовую подготовку, полученную при освоении школьной программы и дисциплинам математика, геометрия, математический анализ, физика твердого тела, теоретическая механика, основы равновесия твердого тела, условие и уравнения равновесия, статика плоских систем сил, теория математического анализа и исследования непрерывных функций.
2.1.2	Физика
2.1.3	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.4	Информатика
2.1.5	Математика
2.1.6	Теоретическая механика
2.1.7	Материаловедение и технология конструкционных материалов
<b>2.2</b>	<b>Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:</b>
2.2.1	Метрология, стандартизация и сертификация
2.2.2	Пути сообщения, технологические сооружения
2.2.3	Эксплуатационные свойства транспорта и экспертиза ДТП

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

<b>ОПК-3: Способен в сфере своей профессиональной деятельности проводить измерения и наблюдения, обрабатывать и представлять экспериментальные данные и результаты испытаний;</b>	
<b>Знать:</b>	
Уровень 1	Приемы поиска анализа и систематизации источников научно-технической информации.
Уровень 2	Особенности применения навыков критического анализа полученной научно-технической информации.
Уровень 3	Методы критического анализа и оценки научно-технических достижений, методы генерирования новых идей в том числе и в междисциплинарных областях.
<b>Уметь:</b>	
Уровень 1	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
Уровень 2	Проводить критический анализ научно-технической информации о конструкциях автомобилей УП.
Уровень 3	Использовать основные законы естественно-научных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования.
<b>Владеть:</b>	
Уровень 1	Владеть культурой мышления, способностью к обобщению, анализу, восприятию научно-технической информации, постановке цели и выбору путей ее достижения.
Уровень 2	Навыками критического анализа полученной научно-технической информации для совершенствования систем управления на транспорте.
Уровень 3	Владеть научными основами технологических процессов в области эксплуатации транспортно-технологических машин и комплексов.

**В результате освоения дисциплины обучающийся должен**

<b>3.1</b>	<b>Знать:</b>
------------	---------------

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.
<b>3.2</b>	<b>Уметь:</b>
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.
<b>3.3</b>	<b>Владеть:</b>
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
	<b>Раздел 1. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии.</b>							
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/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4	1		Мозговой штурм
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/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	1		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/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			

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/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	1		Мозговой штурм
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/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	1		Диалог
1.6	Определение внутренних усилий статически неопределимых стержневых систем. Статическая, геометрическая и физическая сторона задачи. /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			Задания для РГЗ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ И, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИИ И.
1.7	Метод сечений. Внутренние усилия. Главный вектор и главный момент. Принцип определения внутренних усилий /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			
1.8	Определение внутренних усилий в статически неопределимых стержневых системах от действия повышенных температур. /Ср/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			
1.9	Расчет на прочность по допускаемым напряжениям. Проектный расчет. Определение допускаемой нагрузки. Проверочный расчет, фактический запас прочности. Расчет на жесткость. Условие жесткости. /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2	1		Сравнительные диаграммы

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/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	1		Мозговой штурм
	<b>Раздел 2. Кручение</b>							
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/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.4Л3.1	1		Симпозиум
2.2	Кручение. Общие определения. Кручение бруса круглого и кольцевого сечений. Расчет на прочность. Геометрические характеристики сечений. /Лек/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			
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/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	1		Работа в малых группах
2.4	Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты и моменты инерции сечений /Ср/	4	10	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2			Задания для РГЗ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ И, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИИ И.
2.5	Понятие о чистом сдвиге. Срез. Напряженное состояние при чистом сдвиге. Закон Гука при чистом сдвиге. Связь между упругими константами. /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2			
	<b>Раздел 3. Изгиб</b>							
3.1	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/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2	1		Мозговой штурм

3.2	Изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для балок. /Пр/	4	6	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	1		Сравнительные диаграммы
3.3	Понятие об изгибе. Поперечные силы и изгибающие моменты. Нормальные напряжения при чистом и поперечном изгибе. /Ср/	4	8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.2			Задания для РГЗ приведены в ПРИЛОЖЕНИИ И, а образцы выполнения в ПРИЛОЖЕНИИ И.
3.4	Расчет на прочность при плоском поперечном изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивность распределенной нагрузки. /Лек/	4	2	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.2			
3.5	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. /Пр/	4	4	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1	2		Симпозиум
3.6	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/	4	9,8	ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			
3.7	Консультации /КрТО/	4	0,2					

3.8	Подготовка к зачету /Зачёт/	4		ОПК-3	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2 Л2.3 Л2.4Л3.1 Л3.2			Контрольные вопросы для проверки уровня обученности ЗНАТЬ приведены в ФОС (п. 5.1), задания для проверки уровня обученности УМЕТЬ и ВЛАДЕТЬ в ПРИЛОЖЕНИИ ЯХ . Образцы билетов - в ПРИЛОЖЕНИИ И
-----	-----------------------------	---	--	-------	--	--	--	--

## 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.Диограмма 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 конструкции 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

- Письменная к.р. (задания и образцы выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ )  
 Выполнение и защита РГЗ (задания и образцы выполнения приведены в ПРИЛОЖЕНИИ ) по темам:
1. Расчёт на прочность статически определимых и неопределимых стержней.
  2. Расчёты на прочность при изгибе.
  3. Построение эпюр внутренних усилий при изгибе стержней с ломаной и криволинейной продольной осью.
  4. Определение перемещений при изгибе и сложное сопротивление бруса.

### 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.

Письменные контрольные работы.

Расчетно-графические задания.

Зачет.

Шкалы оценивания по всем видам в приложении

## 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
Л1.3	Федосьев В.И.	Сопротивление материалов: Учебник для ВУЗов	М.: МГТУ им. Н.Э.Баумана 2010

#### 6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Миролюбов И.Н., Алмаметов Ф.З. и др.	Сопротивление материалов: Пособие по решению задач.	СПб: Лань 2004
Л2.2	Дарков А.В., Шпиро Г.С.	Сопротивление материалов: Учебник для технических ВУЗов	М.: Высшая школа 1989
Л2.3	Фесик С.П.	Справочник по сопротивлению материалов : Справочное издание	Киев: Будівельник 1982
Л2.4	Под ред. В.К. Качурина	Сборник задач по сопротивлению материалов	М.: Наука 1982

#### 6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Кунеев В.И., Платонов В.В.	Лабораторный практикум по сопротивлению материалов: Учебно-методическое пособие	Бишкек: КРСУ 2002
Л3.2	Панова Л.Т., Переплетова М.А.	Методические указания к выполнению расчетно-графических работ по сопротивлению материалов: Учебно-методическое пособие	Бишкек: КРСУ 2007

### 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 по дисциплине 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; подготовку к текущему тестированию по разделам дисциплины (изучение учебных тем).
---------	--

#### 6.3.2 Перечень информационных справочных систем и программного обеспечения

6.3.2.1	<a href="http://sopromat.vstu.ru/lek.html">http://sopromat.vstu.ru/lek.html</a>
6.3.2.2	<a href="http://pnu.edu.ru">http://pnu.edu.ru</a>
6.3.2.3	<a href="http://zodchii.ws/books/info-949.html">zodchii.ws/books/info-949.html</a> . Электронный учебник
6.3.2.4	<a href="http://www.iprbookshop.ru/733.html">http://www.iprbookshop.ru/733.html</a> . Э.Г. Кирсанова. — Электрон. текстовые данные. — Саратов: Ай Пи Эр Медиа, 2012. — 110 с. — 978-5-904000-57-8.
6.3.2.5	<a href="http://www.iprbookshop.ru/20139.html">http://www.iprbookshop.ru/20139.html</a> . Подскребко М.Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : практикум по решению задач. Учебное пособие / М.Д. Подскребко. — Электрон. текстовые данные. — Минск: Вышэйшая школа, 2009. — 688 с. — 978-985-06-1458-2.
6.3.2.6	<a href="http://www.iprbookshop.ru/26864.html">http://www.iprbookshop.ru/26864.html</a> . Агапов В.П. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебник / В.П. Агапов. — Электрон. текстовые данные. — М. : Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. — 336 с. — 978-5-7264-0805-7.

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

7.1	Лекционные аудитории, лаборатории, мастерская.
7.2	Компьютерный класс для выполнения самостоятельной работы
7.3	Учебники и методические пособия методического кабинета кафедры.
7.4	Испытательные машины и приборы для лабораторных работ.
7.5	Проектор

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

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, типовых расчетов).
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.

#### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ТЕКУЩЕМУ КОНТРОЛЮ

Изучение дисциплины следует начинать с проработки рабочей программы, особое внимание, уделяя целям и задачам, структуре и содержанию курса. Успешное изучение курса требует от обучающихся посещения лекций, активной работы на практических и лабораторных занятиях, выполнения всех учебных заданий преподавателя, ознакомления с основной и дополнительной литературой. Запись лекции - одна из форм активной самостоятельной работы студентов, требующая навыков и умения кратко, схематично, последовательно и логично фиксировать основные положения и выводы, обобщения, формулировки. Культура записи лекции - один из важнейших факторов успешного и творческого овладения

знаниями. Последующая работа над текстом лекции воскрешает в памяти содержание, позволяет развивать аналитическое мышление. В конце лекции преподаватель оставляет время (5-10 минут) для того, чтобы студенты имели возможность задать уточняющие вопросы по изучаемому материалу. Лекции в основном нацелены на освещение фундаментальных и широко используемых понятий и определений, а также призваны способствовать формированию навыков работы с научной литературой. Предполагается также, что студенты приходят на лекции, предварительно проработав соответствующий учебный материал по источникам, рекомендуемой программой. При подготовке к занятиям обучающийся должен просмотреть конспекты лекций, практических и лабораторных занятий, рекомендованную литературу по данной теме; подготовиться к ответу на контрольные вопросы, решить задания домашней работы. Рекомендуется регулярно отводить время для повторения пройденного материала, проверяя свои знания, умения и навыки по контрольным вопросам. Работа с конспектом лекций предполагает просмотр конспекта лекций в тот же день после занятий, пометку материала конспекта, который вызывает затруднения для понимания. Следует найти ответы на затруднительные вопросы, используя рекомендованную литературу. Если самостоятельно не удалось разобраться в материале, нужно сформулировать вопросы, обратиться за помощью к преподавателю на еженедельных консультациях. За посещение лекционных и практических занятий, а также за активную работу на них студент получает поощрительные баллы, указанные в технологической карте. Для закрепления пройденного материала и формирования навыков решения задач на каждом практическом занятии студент получает домашнее задание по пройденным темам. Для выполнения домашних заданий студентам необходимо внимательно прочитать соответствующий раздел учебника, учебного и учебно-методического пособия, проработать аналогичные задания, рассмотренные преподавателем на лекциях, разобранные на практических занятиях. Выполнение домашних заданий поощряется баллами, указанными в технологической карте.

### МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ К ВЫПОЛНЕНИЮ РГЗ

Для формирования навыков и умений, предусмотренных компетенциями, изучения определенного раздела дисциплины, а также для активизации самостоятельной работы и мотивации к решению практических задач студентам необходимо выполнить расчетно-графические задания (РГЗ). Как правило, в содержание РГЗ закладывается решение наиболее простой инженерно-прикладной задачи, для выполнения которой студенту необходимо изучить и освоить основные законы естественно-научных дисциплин, приобрести навыки осознанного использования их для решения практических инженерно-технических задач, а также умение обобщить и оценить практическое значение полученного результата, делать заключительные выводы. Тем самым, при выполнении у студента будут формироваться элементы инженерного мышления, а он сам будет ощущать собственный профессиональный рост. Если студент за выполнение работы набирает баллы ниже минимального, установленного в технологической карте, то преподаватель возвращает работу на доработку. После доработки студент может получить только минимально возможное количество баллов. Перед выполнением работы 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 РГЗ. В случае затруднения выполнения следует обратиться с вопросами к преподавателю на еженедельных консультациях.

### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К РУБЕЖНОМУ КОНТРОЛЮ

Рубежный контроль по дисциплине проводится в виде контрольной работы или защиты РГЗ. До рубежного контроля студенты должны пройти текущий контроль: выполнить домашние самостоятельные задания и защитить их. Защита проводится 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, указанного 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 № 10.

### ОСНОВНЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОМЕЖУТОЧНОМУ КОНТРОЛЮ

При явке на промежуточную аттестацию (экзамен, 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.

### 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)