

МИНИСТЕРСТВО ТРАНСПОРТА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«РОССИЙСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ТРАНСПОРТА (МИИТ)»

СОГЛАСОВАНО:

Выпускающая кафедра СКЗиС
Заведующий кафедрой СКЗиС



В.С. Федоров

25 мая 2018 г.

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИПСС



Т.В. Шепитько

25 мая 2018 г.

Кафедра «Строительная механика»

Автор Копьевская Маргарита Федоровна

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Сопротивление материалов

Направление подготовки:	<u>08.03.01 – Строительство</u>
Профиль:	<u>Промышленное и гражданское строительство</u>
Квалификация выпускника:	<u>Бакалавр</u>
Форма обучения:	<u>очная</u>
Год начала подготовки	<u>2018</u>

Одобрено на заседании Учебно-методической комиссии института Протокол № 2 21 мая 2018 г. Председатель учебно-методической комиссии  М.Ф. Гуськова	Одобрено на заседании кафедры Протокол № 10 15 мая 2018 г. Заведующий кафедрой  Б.В. Гусев
---	--

Москва 2018 г.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Научить будущих инженеров методам расчета на прочность, жесткость и устойчивость основных элементов строительных конструкций; обеспечивать надежность, долговечность и безопасность этих конструкций путем выбора оптимальных решений.

Закрепить знания и развить навыки самостоятельной работы студентов при выполнении инженерных расчетов с элементами проектирования (по СНиП) – расчетно-проектировочные работы.

Освоить методы экспериментального исследования напряженно-деформированного состояния элементов конструкций; изучить механические свойства строительных материалов и научиться экспериментально проверять основные положения теории – лабораторный практикум.

2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОП ВО

Учебная дисциплина "Сопротивление материалов" относится к блоку 1 "Дисциплины (модули)" и входит в его вариативную часть.

2.1. Наименования предшествующих дисциплин

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

2.1.1. Информатика:

Знания: современные языки программирования, базы данных, программное обеспечение и технологии программирования, глобальные и локальные компьютерные сети.

Умения: использовать возможности вычислительной техники и программного обеспечения для решения практических задач.

Навыки: основными методами работы на персональной электронно-вычислительной машине, современными средствами вычислительной техники и программного обеспечения.

2.1.2. Математика:

Знания: основные понятия и методы математического анализа, аналитической геометрии и линейной алгебры, дифференциального и интегрального исчисления.

Умения: применять методы математического анализа для решения практических задач.

Навыки: методами математического описания физических явлений и процессов, определяющих принципы работы различных технических устройств.

2.1.3. Физика:

Знания: физические основы механики, фундаментальные понятия, законы и теории классической физики.

Умения: использовать основные законы физики для решения практических задач.

Навыки: методами описания физических явлений и процессов.

2.2. Наименование последующих дисциплин

Результаты освоения дисциплины используются при изучении последующих учебных дисциплин:

2.2.1. Конструкции из дерева и пластмасс

2.2.2. Металлические конструкции, включая сварку

2.2.3. Основания и фундаменты

2.2.4. Строительная механика

3. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), СООТНЕСЕННЫЕ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения дисциплины студент должен:

№ п/п	Код и название компетенции	Ожидаемые результаты
1	ОПК-1 способностью использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования	<p>Знать и понимать: основные положения и расчётные методы сопротивления материалов, на которых базируется изучение специальных курсов всех строительных конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять математические операции и действия на основе законов и принципов механики.</p> <p>Владеть: навыками применения методов математического анализа и моделирования к решению практических задач.</p>
2	ОПК-2 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат	<p>Знать и понимать: технологию проектирования элементов строительных конструкций.</p> <p>Уметь: выполнять расчеты элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, обеспечивающие требуемые показатели надёжности, безопасности, экономичности и эффективности элементов сооружений.</p> <p>Владеть: навыками использования стандартных прикладных расчётных и графических программных пакетов.</p>
3	ПК-1 знанием нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест	<p>Знать и понимать: законы и математический аппарат сопротивления материалов с целью проверки прочности, жесткости, устойчивости элементов строительных конструкций;</p> <p>Уметь: заменять элементы реальной конструкции расчетными схемами; определять внутренние усилия, напряжения, деформации, перемещения, размеры поперечных сечений стержней, выполнять проверку прочности, жесткости, устойчивости в практических задачах.</p> <p>Владеть: навыками выбора прочностных и жесткостных характеристик, коэффициентов и предельных значений, соответствующие исходным данным и методам расчета зданий, сооружений.</p>

4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ) В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И АКАДЕМИЧЕСКИХ ЧАСАХ

4.1. Общая трудоемкость дисциплины составляет:

6 зачетных единиц (216 ак. ч.).

4.2. Распределение объема учебной дисциплины на контактную работу с преподавателем и самостоятельную работу обучающихся

Вид учебной работы	Количество часов		
	Всего по учебному плану	Семестр 3	Семестр 4
Контактная работа	120	72,15	48,15
Аудиторные занятия (всего):	120	72	48
В том числе:			
лекции (Л)	52	36	16
практические (ПЗ) и семинарские (С)	50	18	32
лабораторные работы (ЛР)(лабораторный практикум) (ЛП)	18	18	0
Самостоятельная работа (всего)	39	9	30
Экзамен (при наличии)	54	27	27
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, часы:	213	108	105
ОБЩАЯ трудоемкость дисциплины, зач.ед.:	5.92	3.0	2.92
Текущий контроль успеваемости (количество и вид текущего контроля)	ПК1, ПК2, РГР (3)	ПК1, ПК2, РГР (3)	ПК1, ПК2, РГР (3)
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	ЭК	ЭК	ЭК

4.3. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам)

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
1	3	Раздел 1 Введение. Роль курса «Сопротивления материалов» в образовании инженера - строителя. Гипотезы и принципы. Виды нагрузок. Расчетные схемы.	2					2	
2	3	Раздел 2 Напряжения, деформации и перемещения. Внутренние усилия в поперечных сечениях стержней.	2					2	
3	3	Раздел 3 Построение эпюр внутренних усилий.	2		2		2	6	
4	3	Раздел 4 Растяжение и сжатие стержней. Напряжения, деформации. Закон Гука.	2	2/2	2		2	8/2	
5	3	Раздел 4.1 Расчет стержней на растяжение–сжатие, напряжения и деформации. Напряжения на наклонной площадке. Учет влияния собственного веса бруса.			2			2	
6	3	Раздел 5 Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения и сжатия. Расчеты на прочность.	2	6/6				8/6	
7	3	Раздел 6 Статически неопределимые задачи при растяжении–сжатии.	2		2			4	
8	3	Раздел 6.1 Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии.			2			2	
9	3	Раздел 7 Геометрические характеристики поперечных сечений Статические моменты, центр тяжести. Осевые и центробежные моменты инерции. Моменты инерции простейших фигур.	2					2	ПК1, РГР
10	3	Раздел 8 Главные моменты инерции.	2		2			4	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей.							
11	3	Раздел 9 Прямой изгиб. Основные определения и гипотезы. Нормальные напряжения.	2	3/3	2		5	12/3	
12	3	Раздел 10 Рациональные сечения при изгибе. Формула Журавского. Понятие центра изгиба.	2	3/3	2			7/3	
13	3	Раздел 11 Расчет составных балок. Изгиб стержней в упруго-пластической стадии.	2					2	
14	3	Раздел 12 Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Напряжения и перемещения при кручении.	2	4/4	2			8/4	ПК2, РГР
15	3	Раздел 13 Статически неопределимые задачи при кручении.	2		2			4	
16	3	Раздел 14 Напряженное состояние в точке и его виды.	2					2	
17	3	Раздел 15 Напряжения в наклонных площадках при плоском напряженном состоянии.	2					2	
18	3	Раздел 16 Главные напряжения и определение положения главных площадок Экстремальные касательные напряжения.	2		2			4	
19	3	Раздел 17 Деформированное состояние в точке. Главные деформации. Экспериментальное определение деформаций и напряжений методом тензометрии.	2					2	РГР
20	3	Раздел 18 Заключительная лекция.	2					29	
21	3	Экзамен						27	ЭК
22	4	Раздел 19 Определение перемещений при изгибе. Метод непосредственного	2		6		10	18	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
		интегрирования. Формула Максвелла-Мора. Техника вычислений перемещений.							
23	4	Раздел 20 Стандартная форма записи уравнения (системы уравнений) метода сил. Расчет простейших балочных и комбинированных статически неопределимых систем на действие нагрузок.	2		4			6	
24	4	Раздел 21 Сложное сопротивление. Построение эпюр в пространственном стержне. Косой изгиб. Внецентренное растяжение, сжатие.	2		4	2	12	20	ПК1, РГР
25	4	Раздел 22 Ядро сечения. Изгиб с кручением. Определение перемещений при сложном сопротивлении.	2		6			8	
26	4	Раздел 23 Деформация некруглых сечений при кручении. Понятие о свободном и стесненном кручении. Свободное кручение стержней сплошного прямоугольного сечения. Свободное кручение тонкостенных стержней замкнутого профиля.	2					2	
27	4	Раздел 24 Оценка прочности при сложном напряженном состоянии. Классические теории (критерии) прочности и пластичности и их использование в расчетах элементов конструкций.	2		6			8	ПК2, РГР
28	4	Раздел 25 Устойчивая и неустойчивая формы равновесия. Понятие о критической силе для сжатых стержней. Формула Эйлера. Практические способы расчета сжатых стержней. Продольно-поперечный изгиб.	2		4	1	6	13	

№ п/п	Семестр	Тема (раздел) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности в часах/ в том числе интерактивной форме						Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации	
			Л	ЛР	ПЗ	КСР	СР	Всего		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
29	4	Раздел 26 Понятие о динамическом нагружении. Движение тел с постоянным ускорением. Динамический коэффициент. Ударное действие нагрузки.	2		2			2	33	РГР
30	4	Экзамен						27	ЭК	
31		Всего:	52	18/18	50	3	39	216/18		

4.4. Лабораторные работы / практические занятия

Практические занятия предусмотрены в объеме 50 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 3 Построение эпюр внутренних усилий.	Метод сечений. Построение эпюр внутренних усилий: продольных сил; крутящих моментов; поперечных сил и изгибающих моментов в стержнях.	2
2	3	РАЗДЕЛ 4 Растяжение и сжатие стержней. Напряжения, деформации. Закон Гука.	Расчет стержней на растяжение–сжатие, напряжения и деформации. Напряжения на наклонной площадке. Учет влияния собственного веса бруса.	2
3	3	РАЗДЕЛ 6 Статически неопределимые задачи при растяжении–сжатии.	Статически неопределимые задачи при растяжении-сжатии.	2
4	3	РАЗДЕЛ 8 Главные моменты инерции. Вычисление моментов инерции при параллельном переносе и повороте осей.	Примеры вычисления геометрических характеристик сплошных и составных сечений.	2
5	3	РАЗДЕЛ 9 Прямой изгиб. Основные определения и гипотезы. Нормальные напряжения.	Примеры расчета балок по нормальным напряжениям.	2
6	3	РАЗДЕЛ 10 Рациональные сечения при изгибе. Формула Журавского. Понятие центра изгиба.	Примеры расчета балок по касательным напряжениям.	2
7	3	РАЗДЕЛ 12 Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Напряжения и перемещения при кручении.	Примеры расчетов стержней круглого сечения на кручение.	2
8	3	РАЗДЕЛ 13 Статически неопределимые задачи при кручении.	Статически неопределимые задачи при кручении.	2

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
9	3	РАЗДЕЛ 16 Главные напряжения и определение положения главных площадок Экстремальные касательные напряжения.	Исследование напряженного состояния при растяжении-сжатии, кручении и поперечном изгибе.	2
10	4	РАЗДЕЛ 19 Определение перемещений при изгибе. Метод непосредственного интегрирования. Формула Максвелла-Мора. Техника вычислений перемещений.	Определение перемещений в балках методом непосредственного интегрирования. Определение перемещений методом Мора в балках и комбинированных системах.	6
11	4	РАЗДЕЛ 20 Стандартная форма записи уравнения (системы уравнений) метода сил. Расчет простейших балочных и комбинированных статически неопределимых систем на действие нагрузок.	Расчет неразрезных балок. Расчет статически неопределимых комбинированных систем.	4
12	4	РАЗДЕЛ 21 Сложное сопротивление. Построение эпюр в пространственном стержне. Косой изгиб. Внецентренное растяжение, сжатие.	Построение эпюр внутренних усилий в пространственном стержне. Определение положения нулевой линии и построение эпюры нормальных напряжений при косом изгибе и внецентренном растяжении-сжатии.	4
13	4	РАЗДЕЛ 22 Ядро сечения. Изгиб с кручением. Определение перемещений при сложном сопротивлении.	Построение ядра сечения. Расчеты на изгиб с кручением. Определение перемещений при сложном сопротивлении.	6
14	4	РАЗДЕЛ 24 Оценка прочности при сложном напряженном состоянии. Классические теории (критерии) прочности и пластичности и их использование в расчетах элементов конструкций.	Применение теорий прочности для оценки несущей способности стержней.	6

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
15	4	РАЗДЕЛ 25 Устойчивая и неустойчивая формы равновесия. Понятие о критической силе для сжатых стержней. Формула Эйлера. Практические способы расчета сжатых стержней. Продольно-поперечный изгиб.	Определение критической нагрузки сжатых стержней. Подбор сечений сжатых стержней по СНиП. Определение напряжений и перемещений при продольно-поперечном изгибе.	4
16	4	РАЗДЕЛ 26 Понятие о динамическом нагружении. Движение тел с постоянным ускорением. Динамический коэффициент. Ударное действие нагрузки.	Расчет стержней на динамическую нагрузку. Определение напряжений и перемещений при ударе.	2
ВСЕГО:				50/0

Лабораторные работы предусмотрены в объеме 18 ак. ч.

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 4 Растяжение и сжатие стержней. Напряжения, деформации. Закон Гука.	Испытание на растяжение и сжатие стального образца в пределах упругих деформаций.	2 / 2
2	3	РАЗДЕЛ 5 Механические свойства материалов. Диаграммы растяжения и сжатия. Расчеты на прочность.	Изучение диаграмм растяжения малоуглеродистой и легированной стали и чугуна. Изучение диаграмм сжатия малоуглеродистой стали, чугуна и древесины.	6 / 6
3	3	РАЗДЕЛ 9 Прямой изгиб. Основные определения и гипотезы. Нормальные напряжения.	Испытание на срез стали и древесины. Испытание двутавровой балки при чистом изгибе и при поперечном изгибе.	3 / 3
4	3	РАЗДЕЛ 10 Рациональные сечения при изгибе. Формула Журавского. Понятие центра изгиба.	Испытание на срез стали и древесины. Испытание двутавровой балки при чистом изгибе и при поперечном изгибе.	3 / 3

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Наименование занятий	Всего часов/ из них часов в интерактивной форме
1	2	3	4	5
5	3	РАЗДЕЛ 12 Сдвиг и кручение. Понятие о чистом сдвиге. Кручение стержней с круглым поперечным сечением. Напряжения и перемещения при кручении.	Испытание образцов на кручение.	4 / 4
ВСЕГО:				18/ 18

4.5. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовые работы (проекты) не предусмотрены.

5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Для обеспечения качественного образовательного процесса по данной дисциплине применяются традиционные образовательные технологии: лекции, лабораторные и практические занятия.

Кроме традиционного аудиторного предусмотрено интерактивное обучение в компьютерном классе, включающее в себя как обучающее, так и контрольное тестирование, а также выполнение учебно-исследовательских и научных работ с последующим участием в научных студенческих конференциях и олимпиадах по сопоставлению материалов.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

№ п/п	№ семестра	Тема (раздел) учебной дисциплины	Вид самостоятельной работы студента. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы	Всего часов
1	2	3	4	5
1	3	РАЗДЕЛ 3 Построение эпюр внутренних усилий.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, 21-42], [7.1.2, стр. 14-17, стр. 25-57], [7.2.2, стр. 3-31]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-1). Посещение консультаций преподавателя.	2
2	3	РАЗДЕЛ 4 Растяжение и сжатие стержней. Напряжения, деформации. Закон Гука.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, стр. 48-84], [7.1.2, стр. 57-131], [7.2.1, стр. 6-29, стр. 30-37], [7.2.3, стр. 3-17]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-2). Посещение консультаций преподавателя.	2
3	3	РАЗДЕЛ 9 Прямой изгиб. Основные определения и гипотезы. Нормальные напряжения.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, стр. 156-165, стр. 199-214, стр. 132-143], [7.1.2, стр. 171-224, стр. 273-291], [7.2.1, стр. 76-82, стр. 113-129], [7.2.4, стр. 3-43]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-3). Посещение консультаций преподавателя.	5
4	4	РАЗДЕЛ 19 Определение перемещений при изгибе. Метод непосредственного интегрирования. Формула Максвелла-Мора. Техника вычислений перемещений.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, стр. 245-268], [7.1.2, стр. 224-261, стр. 302-311], [7.2.1, стр. 160-177], [7.2.5, стр. 3-12]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-4). Посещение консультаций преподавателя.	10
5	4	РАЗДЕЛ 21 Сложное сопротивление. Построение эпюр в пространственном стержне. Косой изгиб. Внецентренное растяжение, сжатие.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, стр. 168-176], [7.1.2, стр. 356-425], [7.2.1, стр. 188-215], [7.2.6, стр. 3-37]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-5). Посещение консультаций преподавателя.	12
6	4	РАЗДЕЛ 25 Устойчивая и неустойчивая формы равновесия. Понятие о критической силе для сжатых стержней. Формула Эйлера. Практические способы расчета сжатых стержней. Продольно-поперечный изгиб.	Изучение теории по конспекту лекций и по учебникам [7.1.1, стр. 403-422, стр. 424-432], [7.1.2, стр. 425-488], [7.2.1, стр. 252-264], [7.2.7, стр. 3-43]. Выполнение индивидуальных заданий (РГР-6). Посещение консультаций преподавателя.	6
7	4	РАЗДЕЛ 26	Изучение теории по конспекту лекций и по	2

		<p>Понятие о динамическом нагружении. Движение тел с постоянным ускорением. Динамический коэффициент. Ударное действие нагрузки.</p>	<p>учебникам [7.1.1, стр. 470-480], [7.1.2, стр. 489-501], [7.2.1, стр. 281-287]. Посещение консультаций преподавателя.</p>	
ВСЕГО:				39

7. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1. Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
1	Соппротивление материалов	Александров А.В., Потапов В.Д., Державин Б.П.	Студент, 2012 НТБ МИИТ	560с; 539.3/.8(075.8)чз.2-2,чз.4-2,уч.3-30,уч.4-30,уч.6-95 http://library.mii.ru/Всех разделов[стр. 6 – 47, 48 – 81, 84-88, 91-96, 108-119, 128-131, 132 – 148, 156 – 164,168-179, 199 – 205,218-222, 225 – 237,245 – 253, 256-267,273-287, 341-351,353-356, 359-364,377-389, 403 – 421, 470 - 480]Все разделы[стр. 6 – 47, 48 – 81, 84-88, 91-96, 108-119, 128-131, 132 – 148, 156 – 164,168-179, 199 – 205,218-222, 225 – 237,245 – 253, 256-267,273-287, 341-351,353-356, 359-364,377-389, 403 – 421, 470 - 480]

7.2. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор (ы)	Год и место издания Место доступа	Используется при изучении разделов, номера страниц
2	Соппротивление материалов	Под редакцией Смирнова А.Ф.	Высшая школа, 1975 НТБ МИИТ	620.11 уч. 4-2,уч. 3-25, фб-1,уч. 6-61Все разделы[стр. 5-41, 45-50, 58-78, 137-146, 150-158, 163-191, 196-199, 212-220, 236-260, 273-300, 353-365, 371-380, 411-420]
3	Сборник задач по сопротивлению материалов.	Под редакцией Александрова А.В.	Стройиздат, 1977 НТБ МИИТ	539.3. 620.11уч. 4-65, чз. 1-1, уч. 1-130, уч. 3-2, уч. 6-43, чз. 4- Электронный экземплярВсе разделы[стр. 6-37, 76-82, 113-129, 160-215, 252-264, 281-287]
4	Построение эпюр внутренних усилий	Державин Б.П., Лукьянов А.М., Монахов	МИИТ, 2008	539.3/.6: 624.072.2 (075.8) фб.-2, чз.

		И.И.	НТБ МИИТ	2-1, чз. 4- 2электронный экземпляр Раздел 3 [стр. 3-31]
5	Расчет стержней на растяжение и сжатие	Державин Б. П., Жаринов М.Ю., Мелешонков Е.И.	МИИТ, 2009 НТБ МИИТ	539.1/.6(076.5) уч. 1-5электронный экземпляр Разделы 4, 6[стр. 3-17]
6	Расчет стержней на изгиб и кручение	Державин Б. П., Жаринов М.Ю., Лукьянов А. М., Мелешонков Е.И.	МИИТ, 2007 НТБ МИИТ	539.3/.6(076.5) уч. 1-5электронный экземпляр Разделы 9, 10, 12 [стр. 3- 43]
7	Расчет статически неопределимых систем методом сил	Лукьянов А. М., Лукьянов М.А., Марасанов А.И..	МИИТ, 2010 НТБ МИИТ	539.3/.6(076.5) уч. 3-5электронный экземпляр Раздел 20[стр. 3-12]
8	Расчет стержней на сложное сопротивление	Лукьянов А. М., Лукьянов М.А., Марасанов А.И.	МИИТ, 2008 НТБ МИИТ	539.3/.6(075.8) фб.-2, чз. 2-1, чз. 4-2электронный экземпляр Разделы 21, 22, 24[стр. 3- 37]
9	Расчет сжатых стержней на устойчивость и продольно-поперечный изгиб	Скворцов В.И.	МИИТ, 1977 НТБ МИИТ	624.07 уч. 1-22, чз. 4-2, уч. 6- 42Раздел 25[стр. 3-24]

8. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ "ИНТЕРНЕТ", НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://library.miiit.ru/> – электронно-библиотечная система Научно-технической библиотеки МИИТ.
2. <http://elibrary.ru/> – научно-электронная библиотека.
3. Поисковые системы: Yandex, Google, Mail.
4. <http://gostrf.com/> – каталог актуальных Нормативов и ГОСТов РФ.

9. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Для занятий в компьютерном классе кафедры используется разработанное сотрудниками кафедры программное обеспечение и набор тестовых заданий, использующих операционную систему Windows 7 или XP, Microsoft Office 2007 или 2010.

10. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Лекционные аудитории и аудитории для практических занятий обеспечены досками, мелом, партами, стульями, иллюстрационным материалом. Также кафедра располагает учебной лабораторией, оснащенной испытательными установками и дисплейным классом с установленным программным обеспечением.

Освещение аудиторий – стандартное, обеспечивающее реализацию учебного процесса.

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

Обучающимся необходимо помнить, что качество полученного образования в немалой степени зависит от активной роли самого обучающегося в учебном процессе. Обучающийся должен быть нацелен на максимальное усвоение подаваемого лектором материала, после лекции и во время специально организуемых индивидуальных встреч он может задать лектору интересующие его вопросы.

Лекционные занятия составляют основу теоретического обучения и должны давать систематизированные основы знаний по дисциплине, раскрывать состояние и перспективы развития соответствующей области науки, концентрировать внимание обучающихся на наиболее сложных и узловых вопросах, стимулировать их активную познавательную деятельность и способствовать формированию творческого мышления. Главная задача лекционного курса – сформировать у обучающихся системное представление об изучаемом предмете, обеспечить усвоение будущими специалистами основополагающего учебного материала, принципов и закономерностей развития соответствующей научно-практической области, а также методов применения полученных знаний, умений и навыков.

Выполнение практических заданий служит важным связующим звеном между теоретическим освоением данной дисциплины и применением ее положений на практике. Они способствуют развитию самостоятельности обучающихся, более активному освоению учебного материала, являются важной предпосылкой формирования профессиональных качеств будущих специалистов.

Проведение практических занятий не сводится только к органическому дополнению лекционных курсов и самостоятельной работы обучающихся. Их вместе с тем следует рассматривать как важное средство проверки усвоения обучающимися тех или иных положений, даваемых на лекции, а также рекомендуемой для изучения литературы; как форма текущего контроля за отношением обучающихся к учебе, за уровнем их знаний, а следовательно, и как один из важных каналов для своевременного подтягивания отстающих обучающихся.

Самостоятельная работа может быть успешной при определенных условиях, которые необходимо организовать. Ее правильная организация, включающая технологии отбора целей, содержания, конструирования заданий и организацию контроля, систематичность самостоятельных учебных занятий, целесообразное планирование рабочего времени позволяет привить студентам умения и навыки в овладении, изучении, усвоении и систематизации приобретаемых знаний в процессе обучения, привить навыки повышения профессионального уровня в течение всей трудовой деятельности.

Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения учебной дисциплины, рассмотрены через соответствующие знания, умения и владения. Для проверки уровня освоения дисциплины предлагаются вопросы к экзамену и тестовые материалы, где каждый вариант содержит задания, разработанные в рамках основных тем учебной дисциплины и включающие терминологические задания.

Фонд оценочных средств является составной частью учебно-методического обеспечения процедуры оценки качества освоения образовательной программы и обеспечивает повышение качества образовательного процесса и входит, как приложение, в состав рабочей программы дисциплины.