

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ  
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«ИНГУШСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе

Батыгов З.О.

«25» мая 2018г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сопротивление материалов**

---

Основной профессиональной образовательной программы  
академического бакалавриата

---

08.03.01 Строительство

---

Профиль: «Экспертиза и управление недвижимостью»

---

**Квалификация выпускника**

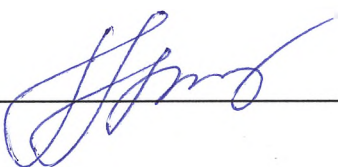
бакалавр

**Форма обучения**

очная, заочная

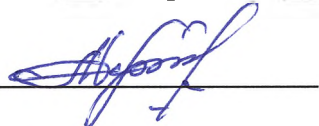
МАГАС, 2018 г.

Составитель программы  
Ст. преподаватель

  
/Шейхов М.И./

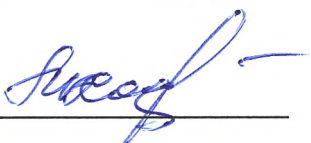
Рабочая программа утверждена на заседании кафедры «Механизация сельского хозяйства»

Протокол заседания № 8 от «06» апреля 2018 г.

Заведующий кафедрой  /Аушев М.Х. /

Рабочая программа одобрена учебно-методическим советом  
Агроинженерного факультета.

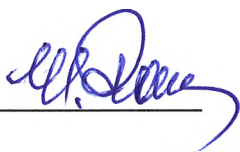
Протокол заседания № 8 от «10» апреля 2018 г.

Председатель  
учебно-методического совета  /Хашагульгова М.А./

Программа рассмотрена на заседании Учебно-методического совета  
университета

протокол № 8 от «25» апреля 2018г.

Председатель  
Учебно-методического совета  
университета

  
/Хашегульгов Ш.Б./

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины «Сопротивления материалов» является подготовка будущего бакалавра к проведению самостоятельных расчетов конструкций и элементов конструкций промышленного и гражданского строительства.

Задачи дисциплины – дать студенту:

– необходимые представления о работе конструкций, расчетных схемах, задачах расчета плоских и пространственных элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;

– знания о механических системах и процессах, необходимые для изучения специальных дисциплин на кафедрах металлических, железобетонных и других конструкций.

Приобретенные знания способствуют формированию инженерного мышления.

## 2. МЕСТО УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Сопротивление материалов» относится к дисциплинам вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)» и является обязательной при освоении ОПОП по направлению подготовки 08.03.01 Строительство, профиля «Экспертиза и управление недвижимостью».

**Таблица 2.1. Связь дисциплины «Сопротивление материалов» с предшествующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, предшествующие дисциплине «Сопротивление материалов»	Семестр
Б1.Б.6	Математика (Высшая математика)	1,2,3
Б1.Б.10	Физика	1,2
Б1.Б.12.1	Теоретическая механика	4

**Таблица 2.2. Связь дисциплины «Сопротивление материалов» с последующими дисциплинами и сроки их изучения**

Код дисциплины	Дисциплины, следующие за дисциплиной «Сопротивление материалов»	Семестр
Б1.Б.ОД.3.1	Железобетонные и каменные конструкции	5,6
Б1.Б.ОД.3.2	Металлические конструкции	5,6
Б1.Б.ОД.3.3	Конструкции из дерева и пластмасс	7,8
Б1.В.ДВ.7	Основания и фундаменты	7
Б1.В.ДВ.7	Подземные основания и фундаменты	7

## 3. КОМПЕТЕНЦИИ И ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.

В процессе изучения данной дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

способность использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и математического (компьютерного) моделирования, теоретического и экспериментального исследования (ОПК-1);

способность выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе профессиональной деятельности, привлечь их для решения соответствующий физико-математический аппарат (ОПК-2);

знание нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест(ПК-1);

способность проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам(ПК-3)

**Таблица 3.1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Перечень компетенций, которыми должны овладеть обучающиеся в результате освоения образовательной программы	Степень реализации компетенции и при изучении дисциплины (модуля)	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)		
		Знания	Умения	Владения (навыки)
<b>Общепрофессиональные компетенции</b>				
ОПК-1	Компетенция реализуется частично	-теоретические положения, лежащие в основе расчета на прочность, жесткость и устойчивость стержневых систем; - основы напряженно - деформированног	производить типовые расчеты на прочность, жесткость и устойчивость стержневых систем.	решения типовых задач на прочность, жесткость, устойчивость.

		о состояния твёрдого тела.		
ОПК-2	Компетенция реализуется частично	методы расчета на прочность и жесткость при сложной и динамической нагрузке.	проводить анализ напряженного и деформированн ого состояния в точке тела.	анализа и решения типовых задач напряженного и деформированно го состояния в точке.
ПК-1	Компетенция реализуется частично	основные методы инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем	применять методы решения задач в области инженерных изысканий, проектирования сооружений, инженерных систем	навыками инженерных изысканий, проектирования сооружений, инженерных систем
ПК-3	Компетенция реализуется частично	основные методы предварительного техничко- экономического обоснования проектных решений,	разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию	навыками разработки проектной и рабочей документации

**Таблица 3.2. Планируемые результаты обучения по уровням сформированности компетенций**

Код компетенции	Уровень сформированности компетенции	Планируемые результаты обучения
ОПК-1	Высокий уровень (по отношению к базовому)	Знать на высоком уровне основные положения дисциплины «Соппротивление материалов» Уметь анализировать и решать сложные задачи расчета стержневых систем. Владеть навыками анализа и расчета сложных стержневых систем
	Базовый уровень (по отношению к	Знать на хорошем уровне

	минимальному)	<p>основные положения дисциплины «Сопротивление материалов»</p> <p>Уметь анализировать и решать не сложные задачи расчета стержневых систем.</p> <p>Владеть навыками анализа и расчета не сложных стержневых систем</p>
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p>Знать на достаточном уровне основные положения дисциплины «Сопротивление материалов»</p> <p>Уметь анализировать и решать простые задачи расчета стержневых систем.</p> <p>Владеть навыками анализа и расчета простых стержневых систем</p>
ОПК-2	Высокий уровень (по отношению к базовому)	<p>Знать на высоком уровне методы расчета на прочность и жесткость при сложной и динамической нагрузке.</p> <p>Уметь проводить сложные расчеты при сложной и динамической нагрузке</p> <p>Владеть навыками анализа и решения сложных практических задач при сложной и динамической нагрузке</p>
	Базовый уровень (по отношению к минимальному)	<p>Знать на хорошем уровне методы расчета на прочность и жесткость при сложной и динамической нагрузке.</p> <p>Уметь проводить не сложные расчеты при сложной и динамической нагрузке</p> <p>Владеть навыками анализа и решения не сложных практических задач при сложной и динамической нагрузке</p>
	Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)	<p>Знать на достаточном уровне методы расчета на прочность и жесткость при сложной и динамической нагрузке.</p> <p>Уметь проводить простые расчеты при сложной и динамической нагрузке</p> <p>Владеть навыками</p>

		анализа и решения простых практических задач при сложной и динамической нагрузке
ПК-1	Высокий уровень (по отношению к базовому)	<p>Знать нормативную базу и научные исследования в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Уметь использовать нормативную базу и последние научные достижения в области инженерных изысканий, применять принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Владеть навыками проведения инженерных изысканий при строительстве и проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест с использованием инновационных методов.</p>
	Базовый уровень (по отношению к минимальному)	<p>Знать действующую нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Уметь использовать нормативную базу в области инженерных изысканий, применять принципы проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования,</p>

		<p>планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Владеть навыками проведения инженерных изысканий при строительстве и проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест с использованием инновационных методов.</p>
	<p>Минимальный уровень (<i>уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП</i>)</p>	<p>Знать в требуемом объеме нормативную базу в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Уметь принять участие в использовании нормативной базы в области инженерных изысканий, принципов проектирования зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p> <p>Владеть навыками проведения инженерных изысканий при строительстве и проектировании зданий, сооружений, инженерных систем и оборудования, планировки и застройки населенных мест.</p>
ПК-3	<p>Высокий уровень (<i>по отношению к базовому</i>)</p>	<p>Знать как проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых</p>



		<p>проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Уметь проводить предварительное технико-экономическое обоснование проектных решений, разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы, контролировать соответствие разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p> <p>Владеть навыками проведения предварительного технико-экономического обоснования проектных решений, разработки проектной и рабочей технической документации, оформления законченных проектно-конструкторских работ, контролирования соответствия разрабатываемых проектов и технической документации заданию, стандартам, техническим условиям и другим нормативным документам.</p>
	<p>Базовый уровень (по отношению к минимальному)</p>	<p>Знать как разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-конструкторские работы.</p> <p>Уметь разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию, оформлять законченные проектно-</p>

		<p>конструкторские работы.</p> <p>Владеть навыками разработки проектной и рабочей технической документацию, оформления законченных проектно-конструкторских работ.</p>
	<p>Минимальный уровень (уровень, обязательный для всех обучающихся, осваивающих ОПОП)</p>	<p>Знать как разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.</p> <p>Уметь разрабатывать проектную и рабочую техническую документацию.</p> <p>Владеть навыками разработки проектной и рабочей технической документацию</p>

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПИНЫ И ВИДЫ УЧЕБНОЙ РАБОТЫ

Таблица 4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

	Всего	Порядковый номер семестра			
				4 сем очно	
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:	3 з.е.			3 з.е.	
Курсовой проект (работа)	--			--	
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:	52			52	
Лекции	34			34	
Практические занятия, семинары	18			18	
КСР	2			2	
Лабораторные работы	-			-	
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:	54			54	
Вид итоговой аттестации:					
Зачет					
Общая трудоемкость дисциплины	108 ч			108 ч	

**5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ, СТРУКТУРИРОВАННОЕ ПО ТЕМАМ (РАЗДЕЛАМ) С УКАЗАНИЕМ ОТВЕДЕННОГО НА НИХ КОЛИЧЕСТВА АКАДЕМИЧЕСКИХ ИЛИ АСТРОНОМИЧЕСКИХ ЧАСОВ И ВИДОВ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ**

Каждая тема дисциплины базируется на предыдущих, соответственно требуются знания и умения полученные при изучении предыдущих тем. Так же требуются знания полученные при изучении математики и теоретической механики.

**5.1. Содержание разделов дисциплины**

Таблица 5.1 Содержание разделов дисциплины.

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
	<b>СЕМЕСТР №4</b>		
1	Общие понятия. Модель изучаемого тела.	Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
2	Геометрия сечений	Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
3	Внутренние силы	Компоненты внутренних сил. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил, методы их построения. Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3

4	Напряжения деформации: (Статические, геометрические и физические зависимости).	и	Классификация напряжений. Интегральные зависимости между усилиями и напряжениями. Напряжённое состояние. Компоненты перемещений и деформаций. Деформированное состояние. Понятие о геометрических зависимостях. Физические зависимости. Закон Гука. Закон Пуассон	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
5	Простое сопротивление (напряжение) стержня. Расчёт на прочность и на жёсткость.		Общие положения: подход к определению напряжений и деформаций, к оценке прочности и жёсткости по методу допускаемых напряжений (деформаций). Осевое (центральное) растяжение-сжатие: напряжения, деформации, условия прочности, жёсткости. Сдвиг (срез, скальвание): напряжения, расчёт на прочность. Кручение стержней круглого, кольцевого, прямоугольного сечения. Напряжения, условия прочности. Угол закручивания, условия жёсткости. Изгиб: нормальные и касательные напряжения. Формула Навье. Формула Журавского. Построение эпюр нормальных и касательных напряжений по высоте балки при изгибе. Эпюры касательных напряжений в балках с тонкостенным поперечным сечением (двутавр, швеллер). Проверка прочности по нормальным и касательным напряжениям при изгибе.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
6	Лабораторные испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).	с	Испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
7	Прямой изгиб		Деформация балки. Методы определения прогиба и угла поворота (Методы интегрирования, начальных параметров, наложения). Условия жёсткости.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
8	Сложное сопротивление (общие положения)		Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость. Теория прочности.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3

9	Сложный и кривой изгиб	Общие положения. Напряжения. Эпюры напряжений, нулевая линия. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Специфика деформации при кривом и сложном изгибе. Условия жесткости.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
10	Изгиб с растяжением и сжатием	Общие положения. Варианты данного вида сопротивления. Напряжения (эпюры напряжений, нулевая линия). Условия прочности. Определение деформации. Условия жесткости. Внецентренное растяжение-сжатие. Свойства нулевой линии. Ядро сечения. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
11	Изгиб с кручением	Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Условия жесткости.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
12	Общий случай сложного сопротивления	Расчет на прочность стержней при произвольном виде сопротивления.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
13	Основы рационального проектирования	Варианты уменьшения расхода материала (геометрические и статические решения).	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
14	Устойчивость стержней	Общие положения. Критическая сила и критическое напряжение (по Эйлеру и Ясинскому). Практические расчеты на устойчивость: определение допускаемой нагрузки, критической силы и коэффициента запаса на устойчивость.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3
15	Динамическое воздействие нагрузок	Общие положения. Расчет на удар (при осевом растяжении-сжатии и поперечном изгибе). Динамический коэффициент. Условия прочности, жесткости. Воздействие циклических нагрузок. Усталость и выносливость материалов. Предел выносливости. Понятие о динамической устойчивости сооружений. Свободное и вынужденное колебание. Резонанс.	ОПК-2, ОПК-1, ПК-1, ПК-3

**5.2. Разделы учебной дисциплины, виды учебной деятельности и формы контроля**

**Таблица 5.2.1 Разделы дисциплины, виды учебных занятий и формы контроля.**

№ п/п	Наименование раздела учебной дисциплины. Тема занятий	Аудиторные занятия (в часах)			Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра)
		Лекции	Лабораторные	Практические, семинарские		
	СЕМЕСТР №4					
1	Раздел 1: "Общие понятия. Модель изучаемого тела.". Предмет и задачи дисциплины. Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.	2		1	6	
2	Раздел 2: "Геометрия сечений". Геометрические характеристики сечений (площадь сечения, статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции, моменты сопротивления). Методика определения геометрических характеристик.	2		1	6	
3	Раздел 3: "Внутренние силы". Компоненты внутренних сил. Метод сечений. Дифференциальные зависимости между внутренними силами и нагрузкой. Эпюры внутренних сил, методы их построения. Виды сопротивления (нагружения, деформации) стержня.	2		1	6	

4	<p>Раздел 4: "Напряжения и деформации: (Статические, геометрические и физические зависимости)". Классификация напряжений. Интегральные зависимости между усилиями и напряжениями. Напряжённое состояние. Компоненты перемещений и деформаций. Деформированное состояние. Понятие о геометрических зависимостях. Физические зависимости. Закон Гука. Закон Пуассон</p>	2	1	6	
5	<p>Раздел 5: "Простое сопротивление (напряжение) стержня. Расчёт на прочность и на жёсткость.". Общие положения: подход к определению напряжений и деформаций, к оценке прочности и жёсткости по методу допускаемых напряжений (деформаций).Осевое (центральное) растяжение-сжатие: напряжения, деформации, условия прочности, жёсткости. Сдвиг (срез, скалывание</p>	2	1	6	
7	<p>Раздел 7: "Прямой изгиб". Деформация балки. Методы определения прогиба и угла поворота (Методы интегрирования, начальных параметров, наложения). Условия жёсткости.</p>	4	1	6	
8	<p>Раздел 8: "Сложное сопротивление (общие положения)". Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость. Теория прочности.</p>	4	1	6	

9	Раздел 9: "Сложный и косой изгиб". Общие положения. Напряжения. Эпюры напряжений, нулевая линия. Специфика расчета на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Специфика деформации при косом и сложном изгибе. Условия жёсткости.	2	2	6	
10	Раздел 10: "Изгиб с растяжением и сжатием". Общие положения. Варианты данного вида сопротивления. Напряжения (эпюры напряжений, нулевая линия). Условия прочности. Определение деформации. Условие жёсткости. Внецентренное растяжение-сжатие. Свойства нулевой линии. Ядро сечения.	2	2	6	
11	Раздел 11: "Изгиб с кручением". Специфика расчёта на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Условие жёсткости.	2	1	6	
12	Раздел 12: "Общий случай сложного сопротивления". Расчёт на прочность стержней при произвольном виде сопротивления.	4	2	10	
13	Раздел 13: "Основы рационального проектирования". Варианты уменьшения расхода материала (геометрические и статические решения).	2	1	6	
14	Раздел 14: "Устойчивость стержней". Общие положения. Критическая сила и критическое напряжение (по Эйлеру и Ясинскому). Практические расчёты на устойчивость: определение допускаемой нагрузки, критической силы и коэффициента запаса на устойчивость.	2	1	6	



15	Раздел 15: "Динамическое воздействие нагрузок". Общие положения. Расчёт на удар (при осевом растяжении-сжатии и поперечном изгибе). Динамический коэффициент. Условия прочности, жёсткости. Воздействие циклических нагрузок. Усталость и выносливость материалов. Предел выносливости.	4	2	9	
	ИТОГО:	34	0	18	54

### 5.3. Примерная тематика рефератов, расчетных работ, курсовых проектов (работ)

Семестр № 4.

РГР Часть №1 "Геометрические характеристики сечений"

РГР Часть №2 "Расчёт на прочность и жёсткость статически определимых балок"

## 6. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

Основные технологии применяемые при изложении материала лекций: элементы проблемных лекций и интерактивные занятия с применением ИКТ.

## 7. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ)

Таблица 7.1 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине.

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов: учебно-методическое пособие для самостоятельной работы студентов	Загороднев Ю.Ф.	Алтайский государственный аграрный университет, 2004
2	Сопротивление материалов Учебное пособие к выполнению тестовых задач	И. Н. Гонтарь, Н. И. Волчихина	Пенза Издательство ПГУ 2011
3	Сопротивление материалов основы теории и примеры решения задач ( <a href="http://window.edu.ru/resource/764/37764/">http://window.edu.ru/resource/764/37764/</a> )	Г. И. Гребенюк Ф.С. Валиев	Новосибирск 2006

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

Формы контроля при прохождении промежуточной аттестации: Зачет

### Семестр № 4

Пример № 1

Геометрические характеристики плоских сечений

Пример № 2

Построение эпюр внутренних усилий и моментов при прямом поперечном изгибе

Пример № 3

Напряжения и деформации при простых случаях деформирования

Пример № 1

Метод начальных параметров (универсальное уравнение изогнутой оси балки).

Пример № 2

Сложное сопротивление. Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость.

Пример № 3

Метод Эйлера для определения критических сил. Влияние способов закрепления концов стержня на величину критической силы. Пределы применимости формулы Эйлера.

**Таблица 8.1 Шкала и критерии оценки промежуточной аттестации в форме экзамена**

Оценка (баллы)	Уровень сформированности компетенций	Общие требования к результатам аттестации в форме экзамена	Планируемые результаты обучения
«Отлично» (91-100)	Высокий уровень	Теоретическое содержание курса освоено полностью без пробелов, системно и глубоко, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены безупречно, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к максимуму.	
«Хорошо» (81-90)	Базовый уровень	Теоретическое содержание курса освоено в целом без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, предусмотренные рабочей учебной программой учебные задания выполнены с отдельными неточностями, качество	

		выполнения большинства заданий оценено числом баллов, близким к максимуму.	
«Удовлетворительно» (61-80)	Минимальный уровень	Теоретическое содержание курса освоено большей частью, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий выполнены, отдельные из выполненных заданий содержат ошибки.	
«Неудовлетворительно» (менее 61)	компетенции, закреплённые за дисциплиной, не сформированы	Теоретическое содержание курса освоено частично, необходимые навыки работы не сформированы или сформированы отдельные из них, большинство предусмотренных рабочей учебной программой учебных заданий не выполнено либо выполнено с грубыми ошибками, качество их выполнения оценено числом баллов, близким к минимуму.	

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ/МОДУЛЯ

Таблица 9.1 Основная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов : учебник	Михайлов А.М.	Издательский центр «Академия», 2009
2	Сопротивление материалов : учебник	Александров А.В. и др.	М. Высшая школа, 2000 г.
3			
4			

Таблица 9.2 Дополнительная литература

№ п/п	Наименование	Автор(ы)	Место и год издания
1	Сопротивление материалов : учебник	Подскребко М. Д.	Минск : Вышэйшая школа, 2014
2	Сопротивление материалов : учеб. пособие для студентов вузов	под ред. Н.А.Костенко	М. : Выш. шк. , 2004
3	Сопротивление материалов, теории упругости и пластичности : Основы теории с примерами расчетов: Учеб. для студентов вузов по техн. спец.	Саргсян А. Е.	М. : АСВ, 1998

4	Сопротивление материалов : учеб. для студентов втузов	Дарков Анатолий Владимирович , Шпиро Гейман Симонович	М. : Высш. шк. , 1989
5	Сопротивление материалов : учеб. пособие для втузов	Беляев Николай Михайлович	М. : Наука, 1976

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические рекомендации по курсу «Сопротивления материалов» призваны сориентировать студента в процессе освоения дисциплины, помочь ему решить основные учебные задачи курса и освоить механизмы их реализации. Для этого студенту предлагается ознакомиться с программой курса, озвучивается основной и дополнительный список рекомендуемой литературы, включающий учебники, учебные пособия по дисциплине и т.д. В течение курса со студентами проводятся индивидуальные и групповые консультации по вопросам выполнения расчетно-графических работ, подготовки к контрольным и экзаменам. Так как весь часовой объем курса делится на академический (аудиторный) и самостоятельный, основными формами его реализации являются лекции, практические занятия, а также формы самостоятельной работы: выполнение расчетно-графических работ, подготовка к практическим занятиям, контрольным работам и экзамену. Лекции позволяют в максимально сжатые сроки представить значительный объем структурированной информации. Лекционные материалы по курсу «Сопротивления материалов» как, правило, имеют проблемно-тематическую структуру и выстраиваются по принципам систематичности, последовательности и научности. Практические занятия представляют собой реализацию текущего контроля работы обучающихся и направлены на освоение теоретических знаний и выработку умений и навыков самостоятельного решения задач по рассматриваемым темам. Преподаватели кафедры при проведении практических занятий используют различные методики и формы работы: демонстрация решений задач на доске, тестирование, фронтальный опрос, сообщения, обучающие игры и кейсы. Обязательно используются наглядные пособия с применением мультимедиа.

Перед экзаменом студентам выдается список подготовительных вопросов, охватывающих весь спектр тем по курсу «Сопротивления материалов». Непосредственно перед экзаменом проводится консультация, на которой рассматриваются содержательные и организационные вопросы. Проводятся лабораторные испытания с определением механических характеристик (при осевом растяжении и сжатии, сдвиге).

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

**Таблица 11.1 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине**

№	Название отдельной темы дисциплины (практического занятия или лабораторной работы), в которой используется ИТ	Перечень применяемой ИТ или ее частей	Цель применения	Перечень компетенций
	Не предусмотрено			

## **12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**12.1. Требования к аудиториям (помещениям, местам) для проведения занятий:**  
 видеопроектор, экран настенный

**12.2. Требования к оборудованию рабочих мест преподавателя и обучающихся:**  
 Видеопроектор, ноутбук, переносной экран.

**12.3. Перечень основного оборудования, используемого для осуществления образовательного процесса по дисциплине:**  
 мультимедийные средства