

АННОТАЦИЯ

рабочей программы учебной дисциплины Б1.В.01 «Сопротивление материалов»

Направление подготовки бакалавриата 08.03.01 Строительство

1.	Цель изучения дисциплины Целью освоения учебной дисциплины является получение знаний о методах расчета на прочность, жесткость и устойчивость типовых элементов различных конструкций, выработка умения применять эти методы и основные положения при решении практических задач с использованием современной вычислительной техники и соответствующего математического аппарата.		
2.	Дисциплина Б1.В.01 «Сопротивление материалов» является дисциплиной вариативной части учебного плана программы академического бакалавриата по направлению подготовки 08.03.01 «Экспертиза и управление недвижимостью», изучается в 4 семестре.		
3.	Результаты освоения дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов»		
	Код и наименование компетенций	Индикаторы	Дескрипторы
	Универсальные компетенции (УК)		
	ПКО-4. Способность проводить расчетное обоснование и конструирование строительных конструкций зданий и сооружений промышленного и гражданского назначения	ПКО-4.1. Выбор исходной информации и нормативно-технических документов для выполнения расчетного обоснования проектных решений здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные нормативные документы для расчета элементов зданий и сооружений: СНиП Стальные конструкции; СП СНиП Нагрузки и воздействия Знает основные положения, гипотезы сопротивления материалов Знает основные виды деформации элементов строительных конструкций Знает методы расчетов элементов строительных конструкций на прочность, жесткость и устойчивость Имеет навыки (начального уровня) использования нормативных документов при расчете элементов строительных конструкций на прочность, жесткость, устойчивость
		ПКО-4.2. Выбор нормативно-технических документов, устанавливающих требования к расчетному обоснованию проектного решения здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения	Знает основные положения строительных норм при обосновании расчетных схем зданий и сооружений Имеет навыки (начального уровня) обоснования расчетных схем элементов строительных конструкций Имеет навыки (основного уровня) выполнения расчетов элементов зданий и сооружений с использованием строительных норм
		ПКО-4.3. Сбор нагрузок и воздействий на здание (сооружение) промышленного и гражданского назначения	Знает нормативные значения основных видов нагрузок Имеет навыки (начального уровня) установления последовательности передачи нагрузок от одного элемента к

			<p>другому</p> <p>Имеет навыки (основного уровня)</p> <p>определения реакций в местах закрепления конструктивных элементов</p>
		<p>ПКО-4.4. Выбор методики расчетного обоснования проектного решения конструкций здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает требования к конструкциям зданий и сооружений, и их элементов (условия прочности, жесткости, устойчивости)</p> <p>Знает методы расчета статически неопределимых балок и балок на упругом основании</p> <p>Имеет навыки (начального уровня)</p> <p>выбора расчетных схем элементов строительных конструкций</p> <p>Имеет навыки (основного уровня)</p> <p>определения характера деформаций элементов строительных конструкций</p>
		<p>ПКО-4.5. Выбор параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения</p>	<p>Знает основные параметры элементов строительных конструкций</p> <p>Знает основные положения, гипотезы теории упругости, теории тонких пластин</p> <p>Знает основные соотношения трехмерной задачи теории упругости</p> <p>Знает параметров расчетной схемы здания (сооружения), строительной конструкции здания (сооружения) промышленного и гражданского назначения основные соотношения плоской задачи теории упругости</p> <p>Имеет навыки (основного уровня) в построении эпюр внутренних усилий, перемещений в статически определимых балках и рамах при изгибе</p>
		<p>ПКО-4.6. Выполнение расчетов строительной конструкции, здания (сооружения), основания по первой, второй группам предельных состояний</p>	<p>Знает понятие о предельном состоянии строительных конструкций</p> <p>Знает основные коэффициенты запаса прочности при расчете по первой группе предельных состояний</p> <p>Знает методы определения линейных и угловых перемещений в балках и рамах при изгибе</p> <p>Знает методы расчета стержней при сложном сопротивлении</p> <p>Знает методы расчета при продольном и продольно поперечном изгибе</p> <p>Знает методы расчета тонких прямоугольных и круглых пластин</p> <p>Знает основы теории тонкостенных стержней открытого профиля</p> <p>Имеет навыки (основного уровня)</p>

			определения линейных перемещений и углов поворота поперечных сечений в балках и рамах при изгибе Имеет навыки (основного уровня) в определении нормальных напряжений в случаях сложного сопротивления Имеет навыки (начального уровня) использования теорий прочности Имеет навыки (начального уровня) определения главных напряжений при трехосном и двухосном напряженном состояниях Имеет навыки(начального уровня) постановки граничных условий в прямоугольных и круглых пластинах				
4.	Структура и содержание дисциплины						
4.1. Структура дисциплины (модуля)							
Вид учебной работы (очно)		Всего	Порядковый номер семестра				
			1	2	3	4	
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		3 з.е.					
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		50				50	
Лекции		34				34	
Практические занятия, семинары		16				16	
Лабораторные работы		-				-	
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		58				58	
КСР		-				-	
Зачет		4				4	
Общая трудоемкость дисциплины		108				108	
Вид учебной работы (заочно)		Всего	Порядковый номер семестра				
			1	2	3	4	
Общая трудоемкость дисциплины всего (в з.е.), в том числе:		3 з.е.					
Курсовой проект (работа)		не предусмотрено					
Аудиторные занятия всего (в акад. часах), в том числе:		8					
Лекции		8					
Практические занятия, семинары		-					
Лабораторные работы		-					
Самостоятельная работа всего (в акад. часах), в том числе:		96					
КСР		4					
Зачет		2					
Общая трудоемкость дисциплины		108					
4.2. Содержание дисциплины							
Введение в курс «Сопротивление материалов». Предмет и задачи.							
Раздел 1. Общие понятия. Модель изучаемого тела. Предмет и задачи дисциплины.							

	<p>Геометрическая, физическая, статическая схематизация изучаемого объекта. Расчётная схема.</p> <p>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.</p> <p>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.</p> <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> <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.</p> <p>Раздел 6. Поперечный изгиб. Деформация балки. Методы определения прогиба и угла поворота (Методы интегрирования, начальных параметров, наложения). Условия жёсткости.</p> <p>Раздел 7. Сложное сопротивление (общие положения). Подход к определению напряжений и деформаций, расчёта на прочность и жёсткость. Теория прочности.</p> <p>Раздел 8. Сложный и косой изгиб. Общие положения. Напряжения. Эпюры напряжений, нулевая линия. Специфика расчёта на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Специфика деформации при косом и сложном изгибе. Условия жёсткости.</p> <p>Раздел 9. 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.</p> <p>Раздел 10. Изгиб с кручением. Специфика расчёта на прочность стержней круглого и прямоугольного поперечных сечений. Деформации. Условие жёсткости.</p> <p>Раздел 11. Общий случай сложного сопротивления. Расчёт на прочность стержней при произвольном виде сопротивления.</p> <p>Раздел 12. Основы рационального проектирования. Варианты уменьшения расхода материала (геометрические и статические решения).</p> <p>Раздел 13. 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.</p> <p>Раздел 14. 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. Понятие о динамической</p>
5.	<p>Образовательные технологии</p> <p>При подготовке бакалавров используются следующие основные формы проведения учебных занятий:</p> <ul style="list-style-type: none"> • интерактивные лекции; • лекции-пресс-конференции; • тренинги и семинары по развитию профессиональных навыков; • групповые, научные дискуссии, дебаты.
6.	<p>Учебно-методическое и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) «Сопротивление материалов»</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сопротивление материалов: учебное пособие. Агаханов М.К., Богопольский В.Г. Москва: Московский государственный строительный университет, Ай Пи Эр Медиа, ЭБС АСВ, 2016. 2. Сопротивление материалов: учебник. Агапов В. П. Москва: Московский государственный строительный университет, ЭБС АСВ, 2014. 3. Сопротивление материалов (с основами строительной механики): Учеб. для студентов вузов по направлению "Стр-во" и спец. "Пр-во строит. материалов, изделий и конструкций", "Теплогазоснабжение и вентиляция", "Водоснабжение и водоотведение. Варданян Гумедин Суренович, Атаров Николай Михайлович, Горшков Алексей Алексеевич; Под ред. Г.С. Варданяна. М.: ИНФРА-М, 2003. 4. Сопротивление материалов: учеб. пособие для втузов. Беляев Николай Михайлович. М.: Наука, 1976.
7.	Формы текущего контроля
8.	Форма промежуточного контроля
	Зачет

Разработчик: ст. преподаватель, кафедры «МСХ» Дзармонов С.И.