

Аннотация к дисциплине

Название модуля		Сопротивление материалов					
Номер	Б1.Б.11.01	Академический год			семестр	2	
Кафедра	86 АСУ	Программа	151900.62 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств. Профиль – технология машиностроения				
Гарант модуля	Горбушин Алексей Геннадьевич, канд.пед.наук, доцент						
Цели и задачи дисциплины, основные темы	<p>Цели: ознакомление с основными положениями механики деформируемого тела, обучение практическим методам и приемам расчета элементов конструкции на прочность, жесткость, устойчивость, ознакомление с экспериментальными методами исследования механических свойств материалов.</p> <p>Задачи: овладение практическими навыками расчета конструкций по следующим направлениям:</p> <ul style="list-style-type: none"> - расчеты на прочность стержней и стержневых систем при растяжении-сжатии, кручении, изгибе; - расчет на устойчивость сжатых стержней; - расчеты на прочность в при динамических и циклических нагрузках; - расчеты на прочность тонкостенных оболочек. <p>В результате изучения дисциплины студент должен</p> <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - особенности механики деформируемого тела; - методику расчетов на прочность стержней, балок, валов и элементов инженерных конструкций, работающих в условиях сложного сопротивления; - особенностей расчетов на прочность элементов инженерных конструкций, работающих в условиях динамических нагрузок; - методику расчета на выносливость элементов инженерных конструкций; - основные механические свойства большинства конструкционных материалов. - виды испытаний материалов на прочность. - основные модели механики и границы их применения (модели материала, формы, сил, отказов); - основные методы исследования нагрузок, перемещений и напряженно-деформированного состояния в элементах конструкций, методы проектных и проверочных расчетов изделий; <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить проверочные расчеты на прочность; - определять геометрию инженерных конструкций из условия обеспечения требуемой прочности; - проводить обоснованный выбор материалов при проектировании деталей машин; - предсказывать характер разрушения и время работы конструкции до отказа; - проектировать и конструировать типовые элементы машин, выполнять их оценку по прочности и жесткости и другим критериям работоспособности; <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками выполнения проектной работы; - навыками проведения расчетов по теории механизмов и механике деформируемого тела. <p>Лекции (основные темы):</p> <p>Вводная лекция. Метод сечений. Напряжения и перемещения. Центральное растяжение и сжатие. Геометрические характеристики плоских сечений. Теория напряженного состояния. Тензор напряжений. Кручение. Сложное сопротивление. Прямой поперечный изгиб. Косой изгиб. Внецентренное растяжение-сжатие. Совместное действие изгиба и кручения. Теории прочности. Устойчивость сжатых стержней. Интеграл Мора. Расчеты на прочность при динамических и циклических нагрузках. Контактные напряжения. Ползучесть материалов. Расчет на прочность тонкостенных оболочек.</p> <p>Лабораторные работы:</p> <p>Определение характеристик прочности и пластичности при растяжении металлического образца из малоуглеродистой стали. Определение характеристик прочности и пластичности при кручении металлического валика из малоуглеродистой стали. Определение величины прогиба балки прямоугольного сечения под действием сосредоточенной силы, приложенной к ее середине. Применение системы компьютерной алгебры MathCAD для построения эпюр углов поворота сечений и прогибов балок. Обеспечение заданной прочности тихоходного вала редуктора. Обеспечение требуемого ресурса работы тихоходного вала редуктора. Обеспечение прочности зубчатого зацепления редуктора. Испытание образцов из сталей на ударную вязкость.</p>						
Основная литература	<ol style="list-style-type: none"> 1. Ахметзянов М.Х., Лазарев И.Б. Сопротивление материалов: учебник. – 2-е изд., перераб. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2011. – 300 с. – Серия: Основы наук. 2. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах: учебное пособие для вузов по направлению "Строительство" - М.:ИИФРА-М, 2011. - 407 с. 3. Эрдеди Н.А., Эрдеди А.А. Сопротивление материалов. Издательство «Кнорус». – 157 с. 						
Технические средства	Проекционная аппаратура для презентации лекции и демонстрации иллюстративных материалов. Разрывная машина. Крутильная машина. Маятниковый копер. Машина для испытания материалов на многоцикловую усталость.						
Компетенции	Приобретаются студентами при освоении модуля						
Общекультурные	ОПК-4 - способностью участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа;						
Профессиональные	ОПК-5 - способностью участвовать в разработке технической документации, связанной с профессиональной деятельностью						
Зачетных единиц	3	Форма проведения занятий		Лекции	Практ. занятия	Лабор. работы	Самост. работа
		Всего часов		14		10	82
Виды контроля	зачет	КП/КР	Условие зачета модуля	Получение оценки «зачтено»		Форма проведения самостоятельной работы	Изучение теорет. материала, выполнение контр. дом. заданий.
формы							
Перечень модулей, знание которых необходимо для изучения модуля						Русский язык и культура речи, математика, теоретическая механика 1	