



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Российский экономический университет имени Г. В. Плеханова»
К Р А С Н О Д А Р С К И Й Ф И Л И А Л
Краснодарский филиал РЭУ им. Г. В. Плеханова

УТВЕРЖДЕНО
Протоколом заседания
Учебно-методического совета
от «24» декабря 2015 г. № 4
Председатель УМС  Г.Л.Авагян

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
(для студентов приема 2014 г.)

Б1.Б.10 МЕХАНИКА

Направление подготовки 19.03.04
Технология продукции и организация общественного питания

Направленность (профиль)
Технология организации ресторанного дела

Уровень высшего образования Бакалавриат
Программа подготовки академический бакалавриат

Рецензенты:

Удодов С.А., к.т.н., доцент, заведующий кафедрой производства строительных конструкций и строительной механики Кубанского государственного технологического университета

Цикуниб С.М. к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания Краснодарского филиала РЭУ им. Г.В. Плеханова

Аннотация рабочей программы дисциплины «Механика»:

Цель изучения дисциплины: дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строятся большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования; способствовать расширению научного кругозора и общей культуры; развивать его мышление и мировоззрение.

Задачи дисциплины:

Сформировать у студента первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления; привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики; освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов; освоить основы кинематического и динамического исследования элементов машин и механизмов, применяемых в общественном питании; формирования знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин; развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

Рабочая программа дисциплины составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта.

Составитель:

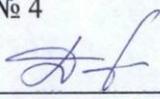
(подпись) 

В.П. Данько, к.т.н., доцент кафедры торговли и общественного питания

Рабочая программа дисциплины утверждена на заседании кафедры торговли и общественного питания

Протокол от « 19 » ноября 2015 № 4

Зав. КТП, к.э.н., доцент

(подпись) 

С.Н. Диянова

СОДЕРЖАНИЕ

1.ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ	4
1.1 Цель дисциплины.....	4
1.2 Учебные задачи дисциплины.....	4
1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования).....	4
1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы.....	6
1.5 Требования к результатам освоения содержания дисциплины.....	6
1.6 Формы контроля.....	7
1.7. Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов.....	7
II.СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	8
III.ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ	14
IV.УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4.1 Рекомендуемая литература.....	14
4.2Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	15
4.3Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	15
4.4Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	16
4.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов).....	18
V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	19
VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ	20
6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО	20
6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	20
6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО	20
VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ	29
VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ	30
Приложения:	
1.Карта обеспеченности дисциплины учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами	

I. ОРГАНИЗАЦИОННО-МЕТОДИЧЕСКИЙ РАЗДЕЛ

1.1 Цель дисциплины

Целью дисциплины «Механика» является: дать студенту необходимый объем фундаментальных знаний в области механического взаимодействия, равновесия и движения материальных тел, на базе которых строятся большинство специальных дисциплин инженерно-технического образования; способствовать расширению научного кругозора и общей культуры будущего специалиста; развивать его мышление и мировоззрение.

1.2 Учебные задачи дисциплины

Сформировать у студента первоначальные представления о постановке инженерных и технических задач, их формализации, выборе модели изучаемого механического явления; привить навыки использования математического аппарата для решения инженерных задач в области механики; освоить основы методов статического расчета конструкций и их элементов; освоить основы кинематического и динамического исследования элементов машин и механизмов, применяемых в общественном питании; формирования знаний и навыков, необходимых для изучения ряда профессиональных дисциплин; развитие логического мышления и творческого подхода к решению профессиональных задач.

1.3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО (основной профессиональной образовательной программы высшего образования)

Дисциплина «Механика» относится к дисциплинам физико-математического модуля Б1.Б.10 базовой части учебного плана.

Дисциплина основывается на знании студентами дисциплин «Физика», «Астрономия», «Математика», «Химия» в объеме основной образовательной программы общего образования.

Для успешного освоения дисциплины «Механика», студент должен:

Знать:

- основные фундаментальные физические теории классической механики, молекулярно-кинетической теории, термодинамики, классической электродинамики, специальной теории относительности, оптики, элементов квантовой теории в объеме преподавания общеобразовательной школы.

Уметь:

- применять знания, полученные в общеобразовательной школе для описания физических, технических и природных процессов.

Владеть навыками:

- математическим аппаратом физики, алгебры, основ математического анализа, геометрии и тригонометрии.

Изучение дисциплины «Механика» необходимо для дальнейшего освоения таких дисциплин, как: «Химия», «Безопасность продовольственного сырья и продуктов питания», «Технология продукции общественного питания», «Санитария и гигиена питания», «Основы строительства и инженерное оборудование ресторана», «Оборудование предприятий общественного питания», «Физико-химические изменения пищевых веществ при кулинарной обработке», «Методы и организация научного исследования продукции общественного питания», «Метрология, стандартизация и сертификация в ресторанном бизнесе», «Основы пищевой безопасности в ресторанном бизнесе», «Процессы и аппараты пищевых производств», «Охрана труда в отрасли общественного питания».

1.4 Объем дисциплины и виды учебной работы

Показатель объема дисциплины	Всего часов	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Объем дисциплины в зачетных единицах	3	
Объем дисциплины в часах	108	
1. Объем аудиторной работы, всего, в том числе:	54	12
лекции	18	4
лабораторные занятия	36	8
2. Самостоятельная работа, всего	54	92
3. Зачет	-	4

1.5 Требования к результатам освоения содержания дисциплины

В результате освоения дисциплины в соответствии с видами профессиональной деятельности: торгово-технологической; организационно - управленческой; научно-исследовательской; проектной, логистической, на которые ориентирована программа бакалавриата, должны быть решены следующие профессиональные задачи и сформированы следующие общепрофессиональные (ОПК) и профессиональные (ПК) компетенции:

готовностью эксплуатировать различные виды технологического оборудования в соответствии с требованиями техники безопасности разных классов предприятий питания **ОПК – 4.**

Вид деятельности: производственно-технологическая.

Профессиональные задачи: анализ научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по производству продуктов питания; участие в проведении эксперимента, проведение наблюдений и измерений, составление их описаний и формулировка выводов; использование современных методов исследования и моделирования для повышения эффективности использования сырьевых ресурсов при производстве продукции питания.

способностью рассчитывать производственные мощности и эффективность работы технологического оборудования, оценивать и планировать внедрение инноваций в производство (ПК-5);

В результате освоения компетенции **ПК-5** студент должен:

1. Знать: основные методики и технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.

2. Уметь: проводить исследования по заданной методике; анализировать результаты физических экспериментов; определять основные характеристики сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.

3. Владеть: методиками проведения физических исследований; методами анализа свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания.

1.6 Формы контроля

Текущий контроль (контроль самостоятельной работы студента) осуществляется в процессе освоения дисциплины лектором и преподавателем, ведущим лабораторные занятия в соответствии с календарно-тематическим планом, в объеме часов, запланированных в расчете педагогической нагрузки по дисциплине в виде следующих работ: поиск дополнительной литературы, самостоятельная подготовка к собеседованию по вопросам к теме, рефераты по самостоятельно изученной теме, подготовка доклада, защита лабораторной работы, участие в форуме.

Промежуточная аттестация во 3 семестре – **зачет с оценкой.**

1.6. Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

Требования к адаптации учебно-методического обеспечения дисциплины для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов определены в Положении об организации образовательного процесса для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ФГБОУ ВО «РЭУ им.Г.В.Плеханова». (<http://www.rea.ru>)

Набор адаптационных методов обучения, процедур текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации осуществляется исходя из специфических особенностей восприятия, переработки материала обучающимися с ограниченными возможностями здоровья с учетом рекомендаций медико-социальной экспертизы, программы реабилитации инвалида с учетом индивидуальных психофизических особенностей.

II. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Содержание дисциплины «Механика», описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования в процессе освоения ОПОП ВО представлено в таблице 2.1

Таблица 2.1

Наименование раздела дисциплины (темы)	Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть, понимать)	Образовательные технологии
Раздел 1. Теория механизмов и машин, основы конструирования машин (Тема 1- 4)	Структура, классификация, анализ и синтез механизмов. Механика. Классическая механика. История развития механики. Механическое движение. Техника. «Машина» и «механизм». Основные понятия и определения механики. Структура механизмов. Звено механизма. Кинематические пары. Низшие и высшие пары. Класс кинематической пары. Кинематические цепи. Схемы механизмов. Кинематическая система. Механизмы и их классификация. Степень подвижности механизма. Пассивные связи и «лишние» степени свободы. Начальные механизмы. Группы Ассура. Структурный анализ механизма. Структурный синтез механизмов. Основы статики и кинематика механизмов. Система сил. Классификация сил. Виды распределенных сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Проекция силы на ось и на плоскость. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Понятие пары сил. Свойства пар сил. Система сходящихся сил. Геометрическое и аналитическое условия равновесия системы сходящихся сил. Методические указания к решению задач на равновесие системы сходящихся сил. Условия равновесия твердых тел. Методические указания к решению задач статики на равновесие твердых тел. Основные понятия и задачи кинематики. Простейшие движения твердого тела и точки. Сложное движение точки. Построение планов положений звеньев. Построение планов скоростей и ускорений. Основные виды механизмов, передач и деталей машин. Механизмы прерывистого движения. Кулачковые механизмы. Механизмы передач. Классификация механических передач. Передаточное отношение. Передаточное число. Преобразование вращающих моментов в передачах. Фрикционные передачи. Ременные передачи. Зубчатые передачи. Кинематика зубчатых передач. Геометрические элементы зубчатого зацепления. Червячная передача.	ОПК – 4, ПК - 5	Знать: основные типы и виды механизмов и деталей машин Уметь: теоретически и экспериментально определять основные геометрические и механические величины механизмов и машин Владеть: методами проведения и анализа физического эксперимента для изучения механических явлений; методиками конструирования машин.	лекции; лабораторные занятия; письменные домашние задания; самостоятельная работа студентов; интерактивные лекции; круглые столы; обсуждение подготовленных студентами рефератов; презентации.

	Цепная передача. Детали и сборочные единицы передач вращательного движения. Оси и валы. Опоры осей и валов (подшипники). Муфты. Основные положения динамики механизмов. Силы, действующие в механизмах. Силовой (кинетостатический) анализ рычажного механизма. Движение механизма под действием приложенных сил. Коэффициент полезного действия механизмов. Уравновешивание звеньев.			
Раздел 2. Расчет деталей механизмов и машин на прочность и жесткость (сопротивлен ие материалов). Тема 5 – 8.	Растяжение и сжатие. Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов. Внутренние силы и напряжения. Продольные и поперечные деформации. Коэффициент Пуассона. Закон Гука. Понятие о допуске при растяжении. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность при растяжении и сжатии. Сдвиг и кручение. Понятие о сдвиге (срезе). Кручение. Полярный момент сопротивления круга и кольца, расчет круглых брусков на прочность и жесткость при кручении. Геометрические характеристики плоских сечений. Напряжения в наклонных сечениях при одноосном растяжении (сжатии). Закон парности касательных напряжений. Напряжения в наклонных сечениях при плоском напряженном состоянии. Главные площадки и главные напряжения. Обобщенный закон Гука. Статические моменты и центры тяжести плоских сечений. Моменты инерции, моменты сопротивления и радиусы инерции плоских сечений. Вывод формул зависимости между моментами инерции при параллельном переносе и повороте осей. Главные оси инерции и главные центральные моменты инерции. Определение моментов инерции простейших сечений. Осевой момент инерции прямоугольника. Момент инерции круга. Осевой момент инерции кругового кольца. Осевой момент инерции треугольника. Изгиб. Основные понятия и определения. Поперечная сила Q и изгибающий момент M . Правила знаков Q и M . Зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки (теорема Д. И. Журавского). Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Определение касательных напряжений в балках прямоугольного сечения. Потенциальная энергия деформации при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Интеграл Мора и способ Верещагина. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). Кручение с изгибом. Продольный изгиб. Формула Л. Эйлера для определения величины критической силы. Влияние способа закрепления	ОПК – 4, ПК - 5	Знать: основные положения и теории расчета деталей механизмов и машин на прочность и жесткость Уметь: теоретически и экспериментально определять основные расчетные характеристики деталей механизмов и машин. Владеть: методиками расчета деталей механизмов и машин на прочность и жесткость и анализа технического состояния механизма.	лекции; лабораторные занятия; письменные домашние задания; самостоятельная работа студентов; интерактивные лекции; круглые столы; обсуждение подготовленных студентами рефератов; презентации.

	концов стержня на величину критической силы. Критическое напряжение. Гибкость стержня. Пределы применимости формулы Л. Эйлера. Формула Ф. С. Ясинского. Допускаемое напряжение при продольном изгибе. Коэффициент уменьшения допускаемого напряжения на сжатие при продольном изгибе. Расчет сжатых стержней с помощью таблиц			
--	---	--	--	--

III. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

В процессе освоения дисциплины «Механика» используются следующие образовательные технологии:

1. Стандартные методы обучения:

лекции;

лабораторные занятия;

письменные домашние задания;

самостоятельная работа студентов, в которую входит освоение теоретического материала, подготовка к лабораторным занятиям, выполнение письменных заданий, работа с литературой, подготовка рефератов.

2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

интерактивные лекции;

круглые столы;

обсуждение подготовленных студентами рефератов;

презентации.

3. **Электронные методы обучения:** обеспечивают доступ обучающихся, независимо от места их нахождения, к электронной информационно-образовательной среде, включающей в себя электронные информационные ресурсы, электронные образовательные ресурсы, совокупность информационных технологий, телекоммуникационных технологий, соответствующих технологических средств, и обеспечивающей освоение обучающимися ОПОП ВО или их частей. В процессе освоения дисциплины используются следующие электронные технологии:

- мультимедиа-лекции,

- off-line (электронная почта: логин: kaftpreu@mail.ru) консультации.

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ, ИНФОРМАЦИОННОЕ И МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 Рекомендуемая литература

Основная литература:

1. Мещерский И. Задачи по теоретической механике. М.: Лонь.-2010.-448с.
2. Яблонский А.А. Курс теоретической механики. КНОРУС, 2010, 608С.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. М.: ИЦ «Академия», 2007.
4. Богомаз, И. В. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие. Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 346 с. Электронно-библиотечная система "znanium.com" <http://znanium.com/bookread.php?book=442969>
5. Механика: Учебное пособие / В.Л. Николаенко. М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. - 636 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=220748>.

Дополнительная литература

1. Механика: Учебное пособие для вузов / В.Т. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. М.: ИЦ РИОР: ИНФРА-М, 2011. - 512 с. <http://znanium.com/bookread.php?book=219285>.
2. Покровский, В. В. Механика. Методы решения задач [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. В. Покровский. Эл. изд. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 253 с. Электронно-библиотечная система "znanium.com" <http://znanium.com/bookread.php?book=365646>
3. Никитин Н.Н. Курс теоретической механики: Учеб. для вузов. -5-е изд., перераб. и доп. - М.: Высш. шк., 2003.-719с.

4. Тарг СМ Краткий курс теоретической механики. - М: Высш. шк., 2004.-416с.
5. Кильчевский Н.А. и др. Основы теоретической механики: Учеб. для вузов/ Н.А. Кильчевский, Н.И. Ремизова, Н.Н. Шепелевская - Киев: Технпса, 1998.-261с.
6. Яблонский А.А., Никифорова В.М. Курс теоретической механики.- М: Высш. шк., 2004.-Т.1. - 343с. - Т.2. -423с.
7. Бать М.И. и др. Теоретическая механика в примерах и задачах: Учеб. пособие для вузов/ М.И. Бать, Г.Ю. Джанелидзе, А.С. Кельзон. Т.1: Статика и кинематика. - 9-е изд., перераб. - М.: Наука, 2001. - 672с.
8. Мещерский И.В. Задачи по теоретической механике. Учеб. пособие / Под ред. В.А. Лальмова, Д.Р. Меркина. - 37-е изд., испр. - СПб.: Лань, 2003. -448с.
9. Степин П.А. Сопротивление материалов: Учебник для вузов.-12- е изд., перераб. и доп.- М.: Высшая школа, 2001.-367с.
10. Долинский Ф.В., Михайлов М.Н. Краткий курс сопротивления материалов – М.: Высшая школа, 2000.-432с.
11. Буланов Э.А. Решение задач по сопротивлению материалов / - 3-е изд., исар. и доп.- М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. – 215с.
12. Молотников В.Я. Курс сопротивления материалов. СПб.: Лань, 2006.
13. Вольмир А.С. Сопротивление материалов: учебник для вузов / А.С. Вольмир, Ю.П. Григорьев, А.И. Станкевич. – М. : Дрофа, 2007 – 591с.
14. Сопротивление материалов / Под ред. Н.А. Костенко. М., 2000 – 430 с.
15. Семин М.И. Основы сопротивления материалов: учеб. пособие для студентов вузов / . : Гуманитар. Изд. центр ВЛАДОС, 2004. – 255с.
16. Ицкович Г.М. Сопротивление материалов. М., 2001. 368с.
17. Вереина Л.И. Техническая механика : учебник /Л.И. Вереина. – 5-е изд., стер. – М. : Издательский центр «Академия», 2007. – 224с. ISBN 978 – 5 – 7695 – 4293 – 0*
18. Дунаев П.Ф., Леликов О.П. Конструирование узлов и деталей машин: Учебное пособие. 8-е изд., перераб. и доп. - М.: Издательский центр "Академия", 2007. – 496 с. ISBN 978-5-7695-6503-8*
19. Иванов М.Н., Финогенов В.А. Детали машин: 12-е изд.: Учебник. – М.: Высшая школа, 2008. – 408 с. ISBN 978-5-06-006181-9*.

4.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

<http://n-t.ru/> - научно-техническая библиотека;
<http://kvant.info/> - журнал "Квант";
<http://fiz.1september.ru/> - газета "Механика";
<http://www.college.ru/physics/index.php> - Открытый колледж. Механика;
<http://class-fizika.narod.ru/> - сайт "Классная Механика";
<http://www.scientific.ru/> - междисциплинарный научный сервер;
<http://www.scientific.ru/journal/news.html> - новости науки;
<http://ntpo.com/physics/opening.shtml> - открытия в физике;
<http://www.informnauka.ru/> - агентство научных новостей;
<http://www.abitura.com/#1> - Механика для абитуриента. Решение задач;
<http://ivanovo.ac.ru/phys/index2.htm> - интернет-место Механика;
<http://physics.nad.ru/physics.htm> - анимация физических процессов;
<http://ufn.ru/ru/articles/> - журнал "Успехи физических наук."

4.3 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине «Механика», включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в таблице 4.1

Таблица 4.1

Перечень информационных технологий, программного обеспечения, информационных справочных систем	Номера тем
1. Электронно-библиотечная система ИЗДАТЕЛЬСКОГО ДОМА "ИНФРА-М"	Темы 1-5
2. Электронно-библиотечная система «Знаниум»	Темы 1-5
3. Программа «Лабораторный практикум «Физикон» (лабораторные работы на компьютерах)	Темы 1-5
4. Программа «Тестум». Приложение к «Лабораторному практикуму «Физикон»	Темы 1-5
5. Программа «Тесты для контроля знаний студентов»	Темы 1-5

4.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика» указываются в Учебном пособии по проведению лабораторных занятий и самостоятельной подготовке студентов.

Литература: О-1; О-2; О-3; Д-1-7; Д-8.

Вопросы для самопроверки:

1. В чём заключается закон сохранения механической энергии.
2. Для каких систем выполняется закон сохранения механической энергии.
3. В чём состоит различие между понятиями энергии и работы.
4. Чем обусловлено изменение потенциальной энергии.
5. Чем обусловлено изменение кинетической энергии.

Самостоятельная подготовка к дискуссии «Круглый стол» по обсуждению проблемы «Основные законы и положения классической механики. Законы сохранения в природе и технике.»; проведение дискуссий по тематике: доклады с презентацией.

Вопросы для обсуждения

1. Дайте определение пути при произвольном движении МТ.
2. Сформулируйте свойство аддитивности импульса.
3. Сформулируйте принцип суперпозиции сил.
4. В чём состоит различие между понятиями энергии и работы.
5. Чем обусловлено изменение потенциальной энергии.
6. Чем обусловлено изменение кинетической энергии.

Тематика рефератов

1. Методы физического исследования: опыт, гипотеза, эксперимент, теория.
2. Важнейшие этапы истории физики.
3. Роль физики в развитии техники и влияние техники на развитие физики.
4. Размерность физических величин. Основные единицы СИ.
5. Предмет механики. Классическая механика.

Вопросы для собеседования

1. Механика деформируемого тела. Основные понятия и определения.
2. Моделирование реальных объектов.
3. Связи и их реакции. Применение условия равновесия для нахождения реакций связи.
4. Внутренние силы. Метод сечений.
5. Напряжение: полное, нормальное и касательное.
6. Механические характеристики материалов. Диаграмма растяжения.
7. Центральное растяжение сжатие. Построение эпюр внутренних силовых факторов.
8. Напряжения в поперечном сечении растянутого (сжатого) бруса.
9. Допускаемые напряжения. Запас прочности. Условие прочности.

10. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Условие жесткости.
11. Статически неопределимые задачи при растяжении (сжатии).
12. Статически неопределимые стержневые системы.
13. Анализ напряженного и деформированного состояния в точке.
14. Напряжения в наклонных сечениях растянутого (сжатого) бруса.
15. Напряжения по взаимно перпендикулярным площадкам. Закон парности касательных напряжений.
16. Графическое определение напряжений. Круг Мора.
17. Деформации при объемном напряженном состоянии. Обобщенный закон Гука.
18. Теории (гипотезы) прочности.
19. Сдвиг (срез). Закон Гука при сдвиге.
20. Практические расчеты на сдвиг.
21. Геометрические характеристики плоских сечений. Моменты инерции простых сечений.
22. Кручение. Определение внутренних силовых факторов и построение эпюр крутящих моментов.
23. Напряжения в поперечном сечении вала круглого сечения. Условие прочности при кручении.
24. Деформации при кручении.
25. Плоский изгиб бруса. Внутренние силовые факторы при изгибе. Дифференциальные зависимости при изгибе.
26. Чистый изгиб. Определение нормальных напряжений. Условие прочности по нормальным напряжениям.
27. Касательные напряжения при поперечном изгибе.
28. Циклические нагрузки. «Усталость» материала. Виды циклов и их характеристика.
29. Предел выносливости и факторы, влияющие на предел выносливости.
30. Местные напряжения.

Тестирование

1. Внутренние силовые факторы при растяжении-сжатии : а) нормальная сила; б) поперечная сила; в) нормальная сила и изгибающий момент.
2. Напряжения при растяжении-сжатии: а) нормальное; б) касательное; в) нормальное и касательное.
3. Как изменяются нормальные напряжения по сечению стержня при растяжении-сжатии: а) одинаковы во всех точках сечения; б) наибольшие – в центре; в) наименьшие – в точках контура сечения.
4. Нормальные напряжения в сечении стержня при растяжении-сжатии вычисляются по формуле: а) $\sigma = N / F$; б) $\sigma = N / E$; в) $\sigma = N \cdot F$.
5. Закон Гука при растяжении-сжатии имеет вид: а) $\sigma = E \cdot \varepsilon$; б) $\sigma = E \cdot N$; в) $\sigma = \varepsilon \cdot \varepsilon'$.
6. Какова размерность нормального напряжения: а) кН; б) МПа; в) кН*м.
7. Условие прочности при растяжении-сжатии имеет вид: а) $\sigma_{\max} = N_{\max} / F \leq [\sigma]$; б) $\tau_{\max} = N_{\max} / F \leq [\tau]$; в) $\sigma_{\max} = M_k^{\max} / W_p \leq [\sigma]$.
8. Условие прочности при растяжении-сжатии позволяет определить: а) относительную продольную деформацию; б) коэффициент Пуассона; в) размер поперечного сечения.
9. Удлинение стержня при растяжении-сжатии вычисляется по формуле: а) $\Delta l = N \cdot E$; б) $\Delta l = E \cdot \varepsilon$; в) $\Delta l = N \cdot l / E \cdot F$.
10. Диаграмма растяжения – это график зависимости между: а) усилием и абсолютной продольной деформацией образца, б) усилием и напряжением, в) усилием и относительной продольной деформацией.
11. Модуль продольной упругости материала (модуль Юнга) – это коэффициент, связывающий между собой: а) усилие и напряжение, б) усилие и площадь поперечного сечения, в) нормальное напряжение и относительную продольную деформацию.

12. Что такое предел прочности материала: а) отношение максимального усилия, которое выдерживает образец, к первоначальной площади его сечения, б) максимальное напряжение за время испытания, в) напряжение в момент разрушения образца.
13. Напряжение, до которого выполняется закон Гука, - это: а) предел пропорциональности, б) предел упругости, в) предел текучести.
14. Какова размерность модуля Юнга: а) МПа, б) кН/м, в) безразмерен.
15. Коэффициент Пуассона связывает между собой: а) относительную поперечную и относительную продольную деформации, б) продольную деформацию и напряжение, в) продольную деформацию и площадь поперечного сечения.
16. Какова размерность коэффициента Пуассона: а) безразмерная величина, б) м, в) МПа.
17. Предел текучести материала – это напряжение, при котором: а) деформация увеличивается без заметного увеличения нагрузки, б) на образце появляется шейка, в) происходит разрушение образца.
18. Какая механическая характеристика чугуна определяется при испытании на сжатие: а) предел прочности, б) предел текучести, в) относительная остаточная деформация.
19. Какую механическую характеристику пластичного материала необходимо знать, чтобы определить допустимое напряжение: а) предел текучести, б) предел пропорциональности, в) предел упругости.
20. Напряжение, до которого деформация полностью исчезает после снятия нагрузки, это: а) предел текучести, б) предел прочности, в) предел упругости.
21. В сечении балки при плоском изгибе возникают внутренние силовые факторы: а) изгибающий момент и поперечная сила, б) крутящий момент, в) изгибающий момент и продольная сила.
22. В сечении балки при поперечном изгибе возникают напряжения: а) нормальные, б) касательные, в) нормальные и касательные.
23. Нормальное напряжение в сечении балки достигает наибольшего значения: а) на нейтральной линии, б) в крайних волокнах сечения, в) на нейтральной линии и в крайних волокнах сечения.
24. При чистом изгибе в сечении балки возникают напряжения: а) касательное, б) касательное и нормальное, в) нормальное.
25. Касательное напряжение в балке прямоугольного сечения достигает наибольшего значения: а) в крайних волокнах сечения, б) на нейтральной линии, в) на нейтральной линии и в крайних волокнах сечения.
26. Балка равного сопротивления изгибу при равной прочности по сравнению с обычной балкой является: а) более экономичной, б) менее экономичной, в) более простой.
27. В опасном сечении балки изгибающий момент: а) достигает наибольшего значения, б) равен нулю, в) равен поперечной силе.
28. Балка равного сопротивления изгибу имеет поперечное сечение: а) постоянное, б) переменное, в) круглое.
29. Условие прочности при изгибе позволяет определить: а) размеры поперечного сечения, б) положение нейтральной линии в сечении, в) положение центра тяжести сечения.
30. Нейтральная линия балки является: а) главной центральной осью поперечного сечения, б) центром тяжести сечения, в) крайним верхним волокном.
31. Наиболее рациональной формой сечения балки является: а) двутавр, б) прямоугольник, в) круг.
32. Нормальное напряжение в сечении балки распределяется: а) по линейному закону, б) по квадратичному закону, в) пропорционально изменению поперечной силы.
33. Нормальное напряжение в сечении балки при удалении от нейтральной линии: а) увеличивается, б) не изменяется, в) уменьшается.
34. Условие прочности при изгибе имеет вид: а) $\sigma_{max} = M_{on.c} / W \quad x \leq [\sigma]$, б) $\sigma_{max} = N / F \leq [\sigma]$, в) $\sigma_{max} = Q / F \leq [\sigma]$.
35. Первая производная от изгибающего момента по длине равна: а) поперечной силе, б) продольной силе, в) осевому моменту сопротивления сечения.

36. При действии на балку сосредоточенных сил эпюра изгибающего момента представляет собой: а) отрезки прямых, параллельных оси балки, б) параболу, в) отрезки наклонных прямых.

37. При действии на балку сосредоточенных моментов эпюра изгибающего момента представляет собой: а) отрезки наклонных и горизонтальных прямых, б) параболу, в) отрезки горизонтальных прямых.

38. При действии на балку равномерно распределённой нагрузки эпюра изгибающего момента представляет собой: а) параболу, б) наклонную прямую, в) горизонтальную прямую.

39. Скачок на эпюре изгибающего момента возникает в сечении, где приложены: а) сосредоточенный момент, б) сосредоточенная сила, в) распределённая нагрузка.

40. Скачок на эпюре поперечной силы равен: а) сосредоточенной силе в этом сечении, б) сосредоточенному моменту в этом сечении, в) интенсивности распределённой нагрузки.

41. Для определения касательного напряжения при поперечном изгибе необходимо знать: а) поперечную силу, б) изгибающий момент, в) интенсивность распределённой нагрузки.

42. При сдвиге в поперечном сечении стержня возникают внутренние силовые факторы: а) поперечная сила; б) продольная сила; в) изгибающий момент.

43. Относительная деформация при чистом сдвиге – это: а) угол сдвига; б) удлинение; в) угол поворота сечения.

44. Закон Гука при чистом сдвиге – это линейная зависимость между: а) касательным напряжением и относительным сдвигом; б) нормальным напряжением и относительным удлинением; в) касательным напряжением и поперечной силой.

45. Условие прочности при сдвиге имеет вид: а) $\tau_{\max} = Q_{\max} / F \leq [\tau]$; б) $\tau_{\max} = M_k^{\max} / W_p \leq [\tau]$; в) $\sigma_{\max} = N_{\max} / F \leq [\sigma]$.

46. При сдвиге в поперечном сечении стержня возникают напряжения: а) касательные; б) нормальные; в) нормальные и касательные.

47. При кручении в поперечном сечении стержня возникают внутренние силовые факторы: а) крутящий момент; б) изгибающий момент; в) поперечная сила.

48. При кручении в поперечном сечении вала возникают напряжения: а) касательные; б) нормальные; в) нормальные и касательные.

49. Угол закручивания сечения вала при увеличении крутящего момента: а) увеличивается пропорционально; б) остается постоянным; в) изменяется обратно пропорционально.

50. Стальной стержень при кручении: а) разрушается в плоскости поперечного сечения; б) не разрушается; в) разрушается под углом 45° к оси.

51. Закон Гука при кручении для напряжения линейно связывает между собой: а) касательное напряжение и относительный угол закручивания; б) крутящий момент и полярный момент сопротивления; в) касательное напряжение и длину стержня.

52. Касательное напряжение при кручении равно нулю: а) в центре вала; б) на поверхности вала; в) под углом 45° к оси.

53. Угол, на который друг относительно друга поворачиваются вокруг продольной оси вала его поперечные сечения при действии скручивающего момента, называют: а) углом закручивания сечения; б) углом поворота сечения балки; в) углом сдвига.

54. Деформации при кручении: а) угол закручивания сечения; б) угол сдвига; в) прогиб.

55. Касательное напряжение при кручении принимает наибольшие значения: а) на поверхности вала; б) в центре вала; в) под углом 45° к оси.

56. Касательное напряжение при кручении с увеличением крутящего момента: а) увеличивается; б) не изменяется; в) уменьшается.

57. Условие прочности при кручении имеет вид: а) $\tau_{\max} = M_k^{\max} / W_p \leq [\tau]$; б) $\tau_{\max} = Q_{\max} / F \leq [\tau]$; в) $\sigma_{\max} = M_k^{\max} / W_p \leq [\sigma]$.

58. Геометрические характеристики сечения при кручении: а) полярный момент инерции; б) осевой момент инерции; в) площадь.

59. Полярный момент сопротивления определяют по формуле: а) $W_p = 0.2 \cdot D^3$; б) $W_p = 0.1 \cdot D^3$; в) $W_p = 0.1 \cdot D^4$.

60. Закон Гука при кручении имеет вид: а) $\tau = G \cdot \Theta \cdot \rho$; б) $\tau = G \cdot \gamma$; в) $\sigma = E \cdot \varepsilon$.
61. По формуле Эйлера определяют: а) критическую силу сжатого стержня, б) гибкость стержня, в) поперечную силу.
62. Для стержня большой гибкости критическое напряжение определяют: а) по формуле Эйлера, б) по формуле Ясинского, в) из условия прочности при сжатии.
63. Гибкость сжатого стержня определяют по формуле: а) $\lambda = \mu \cdot l / i_{\min}$; б) $\lambda = \mu \cdot l$; в) $\lambda = F \cdot l / i_{\min}$.
64. Коэффициент приведения длины μ , зависит: а) от способа закрепления концов стержня, б) от площади поперечного сечения стержня, в) от величины сжимающей силы.
65. Критическая сила сжатого стержня - это: а) наибольшая сила, при которой происходит потеря устойчивости; б) наименьшая сила, при которой стержень разрушается; в) наименьшая сила, при которой происходит потеря устойчивости.

Задачи для текущего контроля

Задача 1. Двухступенчатый стальной брус, размеры которого показаны на рисунке, нагружен силами $F_1 = 4,8$ кН и $F_2 = 28,8$ кН. Построить эпюры продольных сил, нормальных напряжений и перемещений по длине бруса. Найти перемещение нижнего свободного конца бруса и проверить брус на прочность, если допускаемое напряжение $[\sigma] = 160$ МПа и $E = 2 \cdot 10^5$ МПа.

Дано: $A_1 = 2,5$ см²; $A_2 = 3,0$ см²; $F_1 = 4,8$ кН; $F_2 = 28,8$ кН.

Задача 2. Для ступенчатого стального бруса определить допускаемую нагрузку из условия прочности, если допускаемое напряжение на растяжение $[\sigma_p] = 160$ МПа, на сжатие $[\sigma_c] = 120$ МПа. Определив допускаемую нагрузку, построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений, если площади сечений участков равны $A_1 = 350$ мм², $A_2 = 250$ мм², $A_3 = 300$ мм².

Задача 3. Двухступенчатый стальной брус, длины ступеней которого указаны на рисунке, нагружен силами F_1, F_2, F_3 . Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса, приняв $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $F_1 = 30$ кН, $F_2 = 10$ кН, $F_3 = 5$ кН, $A_1 = 1,8$ см², $A_2 = 3,2$ см².

Задача 4. Двухступенчатый стальной брус, длины ступеней которого указаны на рисунке, нагружен силами F_1, F_2, F_3 . Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса, приняв $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $F_1 = 12$ кН, $F_2 = 5$ кН, $F_3 = 3$ кН, $A_1 = 1,0$ см², $A_2 = 1,5$ см².

Задача 5. Двухступенчатый стальной брус, длины ступеней которого указаны на рисунке, нагружен силами F_1, F_2, F_3 . Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса, приняв $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $F_1 = 15$ кН, $F_2 = 24$ кН, $F_3 = 29$ кН, $A_1 = 1,3$ см², $A_2 = 3,9$ см².

Задача 6. Двухступенчатый стальной брус, длины ступеней которого указаны на рисунке, нагружен силами F_1, F_2, F_3 . Построить эпюры продольных сил и нормальных напряжений по длине бруса. Определить перемещение свободного конца бруса, приняв $E = 2 \cdot 10^5$ МПа, $F_1 = 24$ кН, $F_2 = 10$ кН, $F_3 = 3,5$ кН, $A_1 = 2$ см², $A_2 = 1,7$ см².

Задача 7. Для заданной двухопорной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Задача 8. Для двухопорной балки, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Задача 9. Для заданной двухопорной балки построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Задача 10. Для двухопорной балки, построить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.

Задача 11. Определить из расчета на устойчивость диаметр стойки круглого поперечного сечения, нагруженной и закрепленной, как показано на рисунке. Требуемый коэффициент запаса устойчивости $[\mu_y] = 4,5$.

Задача 12. Проверить стальной стержень прямоугольного поперечного сечения на устойчивость. Стержень сжимается силой $F = 15$ кН. Требуемый коэффициент запаса устойчивости $[\mu_y] = 3$, материал стержня — сталь Ст3.

Задача 13. Стальной стержень длиной нагружен сжимающей силой F . Определить размеры поперечного сечения стержня, если допускаемое напряжение на простое сжатие $[\sigma_c] = 160 \text{ МПа}$, (материал стержня — сталь Ст3). Расчет произвести последовательным приближением, предварительно задаваясь величиной коэффициента уменьшения $\varphi = 0,5$. Определить коэффициент запаса устойчивости.

Задача 14. Стальной ступенчатый брус с диаметрами сечений $d_1 = 30 \text{ мм}$, $d_2 = 35 \text{ мм}$, и $d_3 = 40 \text{ мм}$ нагружен вращающимися моментами $T_1 = 300 \text{ Нм}$, $T_2 = 800 \text{ Нм}$, $T_3 = 1200 \text{ Нм}$. Построить эпюру крутящих моментов, определить касательные напряжения на каждом участке и сделать заключение о прочности бруса, если допускаемое касательное напряжение $[\tau_k] = 60 \text{ МПа}$.

Задача 15. Какую наибольшую мощность может передать вал диаметром $d = 50 \text{ мм}$ при угловой скорости $\omega = 48 \text{ рад/с}$, если наибольшие напряжения кручения не должны превышать $[\tau_{\text{так}}] = 38 \text{ МПа}$?

Задача 16. Сплошной стальной вал диаметром $d = 40 \text{ мм}$ вращается с частотой $n = 270 \text{ об/мин}$. Найти допускаемую мощность из условия жесткости этого вала, если допускаемый угол закручивания $[\varphi_0] = 0,4 \text{ град/м}$ и модуль сдвига $G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Задача 17. Стальной вал диаметром $d = 50 \text{ мм}$ передает мощность $P = 4,8 \text{ кВт}$ при угловой скорости $\omega = 40 \text{ рад/с}$. Проверить вал на жесткость, если допускаемый относительный угол закручивания: $[\varphi_0] = 4 \cdot 10^{-3} \text{ рад/м} = 0,004 \cdot 10^3 \text{ рад/мм}$, и модуль сдвига $G = 0,8 \cdot 10^5 \text{ МПа}$.

Задача 18. Стальной вал должен передавать мощность $P = 170 \text{ кВт}$ при угловой скорости $\omega = 70 \text{ рад/с}$. Определить диаметр вала из условия прочности и условия жесткости, если

Вопросы первого уровня контроля знаний

1. Чем отличаются упругие деформации от пластических?
2. Какие гипотезы относительно материалов принимаются в сопротивлении материалов?
 3. В чем суть метода сечений?
 4. Какое состояние называется осевым (продольным) растяжением и сжатием?
 5. Какие деформации называют линейными?
 6. Какие напряжения называют допускаемыми?
 7. Как определяется нормальное напряжение при изгибе?
 8. Запишите условия прочности и жесткости балки при изгибе.
 9. Какие допущения принимаются в теории кручения?
 10. Как определяется касательное напряжение в произвольной точке поперечного сечения?
 11. Дайте определение полярного момента инерции.
 12. Какие формы устойчивости вы знаете?
 13. Какая сила называется критической?
 14. Запишите обобщенную формулу Эйлера.
 15. Какие нагрузки называются динамическими?
 16. Какие виды ударов вы знаете?
 17. Какие допущения принимаются при расчетах на прочность соединений?
 18. Как рассчитать необходимый диаметр вала при кручении?

Вопросы второго уровня контроля знаний

1. Какие деформации могут возникнуть в бруске при различных способах нагружения?
2. В чем суть принципа Сен-Венана?
3. Что называется осевым моментом сопротивления сечения?
4. Что называется полярным моментом сопротивления сечения?
5. Как проводят испытания на растяжение? Какие характеристики называют механическими характеристиками материала?
 6. Какие напряжения называются главными?
 7. Дайте определения следующих понятий: предельное напряженное состояние, подобные и равноопасные напряженные состояния, эквивалентное напряжение.
 8. Как модуль сдвига связан с модулем упругости и коэффициентом Пуассона?
 9. Дайте определение статического момента. Как он связан с координатами центра тяжести сечения?

10. Дайте определения главных осей и главных центральных моментов инерции.
11. Какими свойствами обладают моменты инерции?
12. Чем отличается кручение от других видов деформации?
13. Когда возникает продольный изгиб?
14. Как вычисляется коэффициент продольного изгиба?
15. В чем отличие абсолютно упругого удара от абсолютно неупругого удара?
16. Какие допущения вводятся при расчетах на удар?
17. Чем отличаются свободные колебания от вынужденных?
Как найти прогиб при продольно-поперечном изгибе?

«Теория механизмов и машин»

Вопросы для собеседования

1. Понятия машины, механизма, звена, детали, узла.
2. Основные виды механизмов (классификация).
3. Кинематические пары и их подвижность.
4. Задачи структурного анализа и структурного синтеза механизмов.
5. Понятие обобщенных координат и степени подвижности механизма.
6. Структурные формулы Малышева и Чебышева.
7. Структурные группы Ассура. Принцип образования рычажного механизма добавлением структурных групп Ассура.
8. Синтез механизмов. Входные и выходные параметры синтеза. Основные и дополнительные условия синтеза. Понятие целевой функции.
9. Понятие параметрической оптимизации в синтезе механизмов.
10. Метод случайного поиска.
11. Метод направленного поиска.

**Контрольные вопросы к защите лабораторной работы
«Механические характеристики приводов»**

1. Что характеризует собой КПД механической передачи?
2. Редуктор в приводе содержит две передачи. КПД каждой из них равен 0,98. Чему равен общий КПД редуктора.
3. Редуктор в приводе содержит две передачи. Передаточное число одной из них $u = 3$, а другой $u = 4$. Чему равно передаточное число всего редуктора.
4. Какие функции в приводе выполняют муфты.
5. Какова обычная последовательность расположения следующих передач в схеме привода: зубчатая, цепная, ременная? Чем это обусловлено.
6. Чем отличается частота вращения от угловой скорости вала. Какова связь между этими параметрами.
7. Какие исходные данные необходимо иметь, приступая к проектированию привода.
8. Как зависят частоты вращения валов, передаваемая мощность, вращающие моменты от расположения вала по кинематической цепи привода.
9. Какие названия имеют детали зубчатой, ременной, цепной, фрикционной передач.
10. Как связаны между собой угловая скорость ω , вращающий момент T и передаваемая валом мощность N .
11. Что называют редуктором и каково его назначение.
12. Перечислите известные виды двухступенчатых редукторов.

Контрольные вопросы к защите лабораторной работы «Определение геометрических параметров деталей зубчатых передач»

1. Чем отличается шестерня от колеса.
2. Как связаны модуль и шаг зубьев.
3. Какой из модулей больше – нормальный или окружной.

4. Перечислите конструктивные элементы, имеющиеся на зубчатом колесе.
5. Чему равно передаточное число зубчатой пары?
6. Какая из деталей передачи имеет меньшую частоту вращения – шестерня или колесо.
7. Какими достоинствами обладают косозубые передачи.
8. В каких случаях используют конические передачи.
9. Какой из модулей зубьев прямозубого конического колеса назначают по стандарту – внешний, средний или внутренний.
10. Какие инструменты используют для замеров геометрических параметров зубчатых колес.
11. Как можно измерить диаметр окружности вершин колеса, габарит которого превышает шкалу штангенциркуля.
12. Существует ли способ прямого измерения делительного диаметра колеса.
13. В каких пределах изменяется угол наклона зубьев для косозубых колес?
14. Каким образом зубчатые колеса фиксируют на валах.
15. Под каким углом передается вращение в ортогональной прямозубой конической передаче, – в ортогональной косозубой конической передаче.

Вопросы для собеседования

1. Основные определения и понятия: машина, механизм, сборочная единица, деталь.
2. Требования к машинам и их деталям.
3. Основы проектирования механизмов. Стадии разработки проекта.
4. Виды нагружения деталей. Факторы, влияющие на работоспособность деталей машин.
5. Основные критерии работоспособности деталей машин.
6. Прочность как критерий работоспособности деталей машин. Виды расчетов на прочность. Определение допускаемых напряжений и коэффициентов запаса прочности при расчетах на прочность.
7. Жесткость, как критерий работоспособности деталей машин.
8. Понятие об износостойкости, устойчивости и виброустойчивости как критериях работоспособности деталей машин.
9. Надежность машин: безотказность, долговечность, ремонтпригодность и сохраняемость (основные понятия). Коэффициент надежности. Технологичность деталей машин.
10. Механический привод: назначение, структура, необходимость применения, основные характеристики.
11. Зубчатые передачи. Виды зубчатых передач.
12. Конструкция зубчатого колеса.
13. Цилиндрические прямозубые передачи: применение, особенности работы, возможности.
14. Геометрические и кинематические параметры прямозубых передач.
15. Усилия в зацеплении прямозубых цилиндрических колес.
16. Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную прочность.
17. Расчет цилиндрических прямозубых передач на изгибную прочность.
18. Коэффициент нагрузки в расчетах зубчатых передач.
19. Косозубые цилиндрические зубчатые колеса: применение, особенности работы, достоинства и недостатки.
20. Геометрические параметры косозубых колес.
21. Усилия в зацеплении косозубых колес.
22. Особенности расчета косозубых цилиндрических колес на контактную прочность.
23. Особенности расчета косозубых цилиндрических колес на изгибную прочность.
24. Конические передачи: применение, разновидности, достоинства и недостатки.
25. Конические прямозубые передачи: геометрические и кинематические параметры.
26. Усилия в зацеплении конических колес.
27. Особенности расчета конических прямозубых передач на контактную прочность.

28. Особенности расчета конических прямозубых передач на изгибную прочность.
29. Червячные передачи: виды, принцип работы, применение, достоинства и недостатки.
30. Геометрические и кинематические параметры червячных передач.
31. Силы в червячном зацеплении.
32. Критерии работоспособности червячных передач, материалы элементов передачи.
33. Виды расчетов червячных передач и их деталей.
34. Цепные передачи: принцип работы, применение, состав, достоинства и недостатки.
35. Приводные цепи: разновидности, конструкция, основные параметры цепей.
36. Фрикционные передачи и вариаторы. Устройство и принцип работы.
37. Кинематические и силовые зависимости в цилиндрической фрикционной передаче.
38. Ременные передачи. Типы используемых ремней.
39. Упругое скольжение. Передаточное отношение ременной передачи.
40. Силовые зависимости в ременных передачах.
41. Расчет ременных передач на тяговую способность.
42. Передачи винт-гайка. Основные кинематические и силовые зависимости.
43. Расчет передач винт-гайка на износостойкость.
44. Различие между валом и осью. Классификация валов. Материалы валов и осей.
45. Нагрузки, действующие на валы. Критерии работоспособности валов и осей.
46. Проектный расчет вала по заниженным допускаемым касательным напряжениям.
47. Проверочный расчет вала на статическую прочность при пиковых нагрузках.
48. Проверочный расчет вала на сопротивление усталости.
49. Подшипники скольжения. Классификация и особенности конструкции.
50. Работа подшипников скольжения при различных условиях смазки. График зависимости момента сопротивления (приведенного коэффициента трения) от угловой скорости вала.
51. Способы создания масляного клина. Гидростатические и гидродинамические подшипники.
52. Практический расчет подшипников скольжения.
53. Подшипники качения. Классификация подшипников качения.
54. Расчет нагрузок на подшипники. Выбор подшипников и проверочный расчет по динамической грузоподъемности.
55. Соединения деталей машин: понятие, классификация.
56. Резьбовые соединения: понятие, конструктивные разновидности.
57. Классификация резьб. Геометрические характеристики резьбы.
58. Силы в резьбовом соединении. Основная формула теории винтовой пары.
59. Самоторможение. Условие самоторможения.
60. Причины выхода из строя и критерии работоспособности резьбовых соединений.
61. Расчет незатянутых резьбовых соединений.
62. Расчет затянутых резьбовых соединений при постоянной нагрузке.
63. Расчет соединения, нагруженного сдвигающим усилием, при установке болтов с зазором.
64. Расчет соединения, нагруженного сдвигающим усилием, при установке болтов без зазора.
65. Шпоночные соединения. Расчет на прочность.
66. Шлицевые (зубчатые) соединения. Расчет на прочность.
67. Сварные соединения: разновидности сварки и сварных швов. Расчет стыковых швов при статическом нагружении.
68. Сварные соединения: расчет соединений угловыми швами при статическом нагружении.
69. Соединения с натягом. Расчет необходимого давления в контакте деталей.
70. Муфты механических приводов. Виды муфт.
71. Глухие и компенсирующие муфты. Конструкции и принцип действия.
72. Упругие муфты.
73. Сцепные муфты.

74. Самодействующие муфты.
75. Корпуса редукторов. Особенности литых корпусов. Материалы и нормы.
76. Смазка механизмов передач. Виды смазки. Смазочные устройства.
77. Уплотнения. Виды и конструкции уплотнительных устройств.

4.5 Материально-техническое обеспечение дисциплины (разделов)

Дисциплина «Механика» обеспечена аудиторией, оснащенной учебной мебелью и предназначенной для проведения лекционных и лабораторных занятий. Аудитория обеспечена выходом через Wi-Fi в Интернет, имеет возможность использования в учебном процессе видеопроекторного оборудования: проектор, ноутбуки с программным обеспечением. Для проведения лекционных и лабораторных занятий используется лабораторное оборудование, расходный материал.

V. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Тематический план изучения дисциплины «Механика» для студентов очной формы обучения представляет содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием часов и видов занятий, самостоятельной работы и формы контроля, таблица 5.1

Таблица 5.1

Наименование разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий по очной форме обучения, часы			Аудит. занятия, проводимые в интерактивной форме
		аудиторные занятия, из них		самост. работа	
		лекции	лабораторные работы		
1	2	3	4	5	6
Тема № 1. Структура, классификация, анализ и синтез механизмов.	14	2	4	8	2
Тема № 2. Основы статики и кинематика механизмов.	20	2	6	12	2
Тема № 3. Основные виды механизмов, передач и деталей машин.	28	6	10	12	2
Тема № 4. Основные положения динамики механизмов.	8	2	2	4	2
Тема № 5. Растяжение и сжатие.	10	2	4	4	2
Тема № 6. Сдвиг и кручение.	7	1	2	4	-
Тема № 7. Геометрические характеристики плоских сечений.	9	1	4	4	-
Тема № 8. Изгиб.	12	2	4	6	2
ИТОГО	108	18	36	54	12

*Формы самостоятельной работы студентов по дисциплине «Механика» определены в «Механика. Учебное пособие по проведению лабораторных работ и организации самостоятельной работы студентов» для студентов направлений подготовки 38.03.07 Товароведение, направленность (профиль) «Товарная экспертиза и оценочная деятельность» и 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания. Краснодар : КФ РЭУ им. Г.В. Плеханова, 2014. С. 200.

VI. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Оценочные средства по дисциплине «Механика» разработаны в соответствии с требованиями Положения «О фонде оценочных средств в ФГБОУ ВО «РЭУ им. Г.В.Плеханова». ФОС хранится на кафедре, обеспечивающей преподавание данной дисциплины.

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения ОПОП ВО

Планируемые результаты обучения студентов по дисциплине «Механика» представлены в разделе II «Содержание дисциплины».

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания представлено в разделе II «Содержание дисциплины» и разделе VIII настоящей рабочей программы.

6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения основной профессиональной образовательной программы

6.3.1 Тематика курсовых работ

Согласно учебному плану, по дисциплине «Механика» курсовая работа не предусмотрена.

6.3.2 Вопросы к зачету

1. Что такое сила и ее вектор.
2. Дайте определение абсолютно твердому телу.
3. Аксиомы статики.
4. Связи. Свободное и несвободное тело.
5. Дайте определение пространственной системе сил. Момент силы относительно оси.
6. Какое движение называется относительным, переносным и абсолютным.
7. Импульс силы и количество движения.
8. Что такое мощность. Приведите формулу.
9. Какое взаимодействие двух движущихся тел называется ударом. Виды удара.
10. Дайте определение кинематической пары и кинематической цепи. Классификация кинематических пар.
11. Какая деформация стержня называется растяжением (сжатием).
12. Какие внутренние усилия и напряжения возникают в поперечных сечениях стержня при растяжении (сжатии).
13. Что такое абсолютная и относительная деформации при растяжении (сжатии). Как они связаны между собой.
14. Как связаны между собой нормальное напряжение и относительная продольная деформация при растяжении (сжатии). Сформулируйте закон Гука для напряжений при растяжении (сжатии).

15. Как связаны между собой удлинение стержня и продольная сила при растяжении. Запишите закон Гука для удлинения (укорочения).
16. Каковы основные механические характеристики материала при испытании на растяжение.
17. Что такое допускаемое напряжение. Как оно выбирается для пластичных и хрупких материалов. Что такое запас прочности.
18. Напишите условие прочности для растяжения (сжатия). Как условие прочности при растяжении использовать для проверочного или проектировочного расчетов. Как определить размер поперечного сечения стержня при растяжении.
19. Какая деформация стержня называется изгибом.
20. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении балки при изгибе.
21. По какой формуле определяют нормальные напряжения балки при изгибе. В каких точках поперечного сечения нормальные напряжения достигают наибольших значений и в каких равны нулю.
22. Напишите условие прочности при изгибе балки.
23. Как подобрать размеры поперечного сечения при изгибе.
24. Какие Вам известны методы для определения перемещений при изгибе.
25. Какая деформация стержня называется кручением. Какие внутренние силовые факторы возникают в поперечном сечении стержня при кручении.
26. Какие напряжения возникают в поперечном сечении вала при кручении. Как они вычисляются.
27. В каких точках сечения при кручении касательные напряжения достигают наибольших значений.
28. Какие деформации возникают в поперечном сечении вала при кручении.
29. Сформулируйте закон Гука при кручении.
30. Напишите условие прочности при кручении. Как с его помощью определить диаметр вала.
31. Как определить положение центра тяжести составного сечения.
32. Что называется осевым, центробежным, полярным моментами инерции сечения.
33. Что называется осевым и полярным моментами сопротивления сечения. Как они связаны с осевым и полярным моментами инерции.
34. По каким формулам вычисляют осевые моменты инерции для прямоугольного и круглого сечений.
35. По каким формулам вычисляют осевые моменты сопротивления для прямоугольного и круглого сечений.
36. По каким формулам вычисляют полярный момент инерции и полярный момент сопротивления для круглого сечения.
37. Понятие о статически неопределимых балках. Как вычислять степень статической неопределимости балки S .
38. Передачи; общие сведения; основные характеристики.
39. Проверочные расчеты валов и осей (кроме на «усталостную прочность»).
40. Зубчатые передачи; достоинства и недостатки; параметры зубчатых передач
41. Зацепление Новикова
42. Критерии работоспособности зубчатых передач и виды разрушения зубьев
43. Тепловой расчет червячной передачи.
44. Классификация зубчатых передач
45. В чем заключается сущность расчета подшипников качения на долговечность
46. Зубчатые колеса со смещением
47. Зубчатые редукторы; виды редукторов.
48. Методы и способы изготовления зубчатых колес
49. Смазка зубчатых передач.
50. Скольжение и трение в зацеплении цилиндрических зубчатых передач
51. Червячные передачи; общие сведения; классификация; материалы
52. Распределение нагрузки по рабочей поверхности зуба
53. Проверочный расчет вала на усталостную прочность
54. Материалы зубчатых колес и их термообработка.

55. Виды расчета зубьев
56. Расчет подшипников качения на статическую грузоподъемность
57. Проектировочные расчеты валов и осей.
58. Точность зубчатых передач
59. Классификация подшипников качения; система условных обозначений
60. Допускаемые напряжения при расчете зубчатых передач
61. Валы и оси, общие сведения; критерии расчетов
62. Расчет цилиндрических зубчатых передач на изгибную прочность
63. Силы, действующие на валы в ременных передачах.
64. Подшипники качения; устройство; достоинства и недостатки; причины отказов
65. Ременные передачи; общие сведения; классификация
66. Подшипники скольжения; конструкция; достоинства и недостатки
67. Зубчато-ременные передачи; общие сведения
68. Муфты; классификация и области применения; критерии выбора муфт
69. Шпоночные соединения; виды; расчет.
70. Резьбовые соединения; классификация; основные параметры резьб
71. Теория напряженного состояния. Напряжения, возникающие в наклонных сечениях при растяжении-сжатии.
72. Сложное сопротивление. Изгиб и кручение. Определение напряжений. Условие прочности. Понятие приведенного (эквивалентного или расчетного) момента. Определение диаметра вала.
73. Сложное сопротивление. Косой изгиб. Определение напряжений. Условие прочности. Подбор сечений.
74. Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение-сжатие. Определение напряжений. Условие прочности. Подбор сечений.
75. Определение положения нейтральной линии при внецентренном растяжении-сжатии.
76. Устойчивость сжатых стержней. Понятие об устойчивости, критической силе, критическом напряжении.
77. Определение критической силы сжатого стержня. Формула Эйлера.
78. Влияние условий закрепления на величину критической силы. Универсальная формула Эйлера для критической силы.
79. Определение критического напряжения по формуле Эйлера.
80. Понятие о гибкости сжатого стержня.
81. Пределы применимости формулы Эйлера для критического напряжения. Формула Ясинского для критического напряжения и критической силы.
82. Определение допускаемых напряжений при расчете на устойчивость: 1) по запасу устойчивости; 2) по коэффициенту снижения основного допускаемого напряжения.
83. Динамические задачи сопротивления материалов. Понятие о динамическом коэффициенте.
84. Учет сил инерции при расчете на прочность.
85. Понятие об ударе. Основные допущения. Определение напряжений при сжимающем и изгибающем ударе.
86. Понятие об усталостном разрушении.
87. Параметры и виды циклов переменных во времени напряжений.
88. Понятие о пределе выносливости. Построение кривой выносливости (кривой Вёллера).
89. Факторы, влияющие на усталостную прочность материала.
90. Виды соединения деталей.

6.3.3 Типовые задания к практическим (семинарским) занятиям не предусмотрены.

6.3.4 Типовые задания к лабораторным занятиям:

1. Изучите методику определения основных погрешностей измерений.
2. Изучите основные методики и приборы для измерения параметров микроклимата помещения.
3. Изучите экспериментально основные законы идеального газа.

4. Изучите экспериментально основные законы постоянного тока.
5. Изучите экспериментально основные законы колебательного движения математического и физического маятника.

6.3.5 Типовые задания к интерактивным занятиям

«Круглый стол» по обсуждению проблемы «Основные принципы конструирования механизмов и машин».

Вопрос к дискуссии: Классификация и устройство механизмов и машин. В технике применяются различные типы механизмов и машин. Какие из них наиболее эффективные и какие существуют пути их усовершенствования.

Творческое задание:

Подготовьте доклад с презентацией на темы:

1. Динамические и статистические закономерности в физике.
2. Давление газа с точки зрения молекулярно-кинетической теории.
3. Молекулярно-кинетический смысл температуры.
4. Первое и второе начало термодинамики.
5. Цикл Карно. Максимальный КПД тепловой машины.

VII. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины «Механика» представлены в нормативно-методических документах:

Положение об интерактивных формах обучения (<http://www.rea.ru>)

Положение об организации самостоятельной работы студентов (<http://www.rea.ru>)

Положение о курсовых работах (<http://www.rea.ru>)

Положение о рейтинговой системе оценки успеваемости и качества знаний студентов (<http://www.rea.ru>)

Положение об учебно-исследовательской работе студентов (<http://www.rea.ru>)

Организация деятельности студента по видам учебных занятий по дисциплине «Механика» представлена в таблице 7.1:

Таблица 7.1

Вид учебных занятий	Организация деятельности студента
Лекция	Написание конспекта лекций: кратко, схематично, последовательно фиксировать основные положения, выводы, формулировки, обобщения; отмечать важные мысли, выделять ключевые слова, термины. Проверка терминов, понятий с помощью энциклопедий, словарей, справочников с выписыванием толкований в тетрадь. Обозначить вопросы, термины, материал, который вызывает трудности, попытаться найти ответ в рекомендуемой литературе. Если самостоятельно не удастся разобраться в материале, необходимо сформулировать вопрос и задать преподавателю на консультации, на практическом занятии. Уделить внимание следующим понятиям (перечисление понятий) и др.
Лабораторные занятия	Проработка рабочей программ, уделяя особое внимание целям и задачам, структуре и содержанию дисциплины. Конспектирование источников. Работа с конспектом лекций, подготовка ответов к контрольным вопросам, просмотр рекомендуемой литературы, работа с текстом (указать текст из источника и др.) Прослушивание

	аудио- и видеозаписей по заданной теме, решение расчетно-графических заданий, решение задач по алгоритму и др.
Контрольная работа (индивидуальные задания)	Знакомство с основной и дополнительной литературой, включая справочные издания, зарубежные источники, конспект основных положений, терминов, сведений, требующихся для запоминания и являющихся основополагающими в этой теме. Составление аннотаций к прочитанным литературным источникам и др.
Реферат	Поиск литературы и составление библиографии, использование от 3 до 5 научных работ, изложение мнения авторов и своего суждения по выбранному вопросу; изложение основных аспектов проблемы. Ознакомление со структурой и оформлением реферата
Устные ответы	Ответы на устные вопросы при текущем контроле. Выступление студента при ответе на поставленный вопрос является основной формой контроля и оценки его успеваемости. Когда контроль проводится в форме устного выступления, от студента требуется умение в сжатые сроки подготовить свой ответ, убедительно выступить и правильно ответить на дополнительные вопросы.
Дискуссия	Форма учебной работы, в рамках которой студенты высказывают свое мнение о проблеме, заданной преподавателем. Проведение дискуссий по проблемным вопросам подразумевает написание студентами эссе, тезисов или реферата по предложенной тематике
Круглый стол	Один из наиболее эффективных способов для обсуждения острых, сложных и актуальных на текущий момент вопросов в любой профессиональной сфере, обмена опытом и творческих инициатив. Такая форма общения позволяет лучше усвоить материал, найти необходимые решения в процессе эффективного диалога
Тестовое задание	Минимальная составляющая единица теста, которая состоит из условия (вопроса) и, в зависимости от типа задания, может содержать или не содержать набор ответов для выбора (может использоваться как промежуточный контроль по любой теме).

VIII. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ

Зачет с оценкой по результатам изучения дисциплины проводится в устной форме.

Оценивание ответа на зачете осуществляется следующим образом:

- **«зачтено»** выставляется, если ответ логически и лексически грамотно изложенный, содержательный и аргументированный ответ, подкрепленный знанием литературы и источников по теме задания, умение отвечать на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики, допущение не более одной ошибки в содержании задания, а также не более одной неточности при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы; незначительное нарушение логики изложения материала, периодическое использование разговорной лексики при допущении не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неполные или неточные ответы на дополнительно заданные вопросы.

- **«незачтено»** выставляется, если в ответе допущено существенное нарушение логики изложения материала, систематическое использование разговорной лексики, допущение не более двух ошибок в содержании задания, а также не более двух неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; существенное нарушение логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение не более трех

ошибок в содержании задания, а также не более трех неточностей при аргументации своей позиции, неправильные ответы на дополнительно заданные вопросы; полное отсутствие логики изложения материала, постоянное использование разговорной лексики, допущение более трех ошибок в содержании задания, а также более трех неточностей при аргументации своей позиции, полное незнание литературы и источников по теме вопроса, отсутствие ответов на дополнительно заданные вопросы.

Общие критерии оценивания ответа представлены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Оценка	Требования
1	2
5	<ol style="list-style-type: none"> 1. Глубокое и прочное усвоение знаний программного материала (умение выделять главное, существенное). 2. Исчерпывающее, последовательное, грамотное и логически стройное изложение. 3. Правильность формулировки понятий и закономерностей по данной проблеме. 4. Использование примеров из научной литературы и практики. 5. Знание авторов-исследователей по данной проблеме. 6. Умение сделать вывод по излагаемому материалу.
4	<ol style="list-style-type: none"> 1. Достаточно полное знание программного материала. 2. Грамотное изложение материала по существу. 3. Отсутствие существенных неточностей в формулировке понятий. 4. Правильное применение теоретических положений при подтверждении примерами. 5. Умение сделать вывод. <p>При этом:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Недостаточно последовательное и логическое изложение материала. 2. Отсутствие знаний авторов-исследователей по проблеме и примеров научной литературы. 3. Некоторые неточности в формулировке понятий.
3	<ol style="list-style-type: none"> 1. Общие знания основного материала без усвоения некоторых существенных положений. 2. Формулировка основных понятий, но – с некоторой неточностью. 3. Затруднения в приведении примеров, подтверждающих теоретические положения.
2	<ol style="list-style-type: none"> 1. Незнание значительной части программного материала. 2. Существенные ошибки в процессе изложения. 3. Неумение выделить существенное и сделать вывод. 4. Незнание или ошибочные определения.

Краснодарский филиал РЭУ им. Г.В.Плеханова

Карта обеспеченности дисциплины «Механика» учебными изданиями и иными информационно-библиотечными ресурсами»

Кафедра торговли и общественного питания

ОПОП ВО по направлению подготовки 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания направленность (профиль) Технология организации ресторанного дела

Уровень подготовки Бакалавриат

№ п/п	Наименование, автор	Выходные данные	Информация по НИБЦ им. акад. Л.И.Абалкина		Количество экземпляров на кафедре (в лаборатории) (шт)	Численность студентов (чел) ¹	Показатель обеспеченности студентов литературой: = 1(при наличии в ЭБС); или =(столбец4/столбец7) (при отсутствии в ЭБС)
			Количество печатных экземпляров (шт) ²	Наличие в ЭБС (да/нет), название ЭБС ³			
1	2	3	4	5	6	7	8
Основная литература⁴							
1.	Мещерский И.Задачи по теоретической механике	М.: Лань.-2010.-448с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
2.	Яблонский А.А. Курс теоретической механики	КНОРУС,2010, 608С.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
3.	Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов.	М.: ИЦ «Академия», 2007	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
Всего							1
Дополнительная литература⁵							
1.	Богомаз, И. В. Механика [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. В. Богомаз. http://znanium.com/bookread.php?book=442969	Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 346 с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
2.	Механика: Учебное пособие / В.Л. Николаенко. http://znanium.com/bookread.php	М.: ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2011. -	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1

¹Контингент студентов приводится при наличии издания в печатном виде; если издание только в ЭБС – контингент студентов не указывается.

² При указании печатных экземпляров издания необходимо учитывать требования ФГОС ВО (основная литература -0,5 экз на 1 студента, дополнительная литература -0,25 экз на 1 студента).

³ Все перечисленные издания необходимо в первую очередь выбирать из ЭБС.

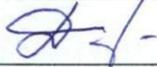
⁴ Не более трех наименований (базовый учебник включается в список основной литературы).

⁵ Не менее пяти наименований.

	p?book=220748	636 с.					
3.	Общая Механика: руководство по лабораторному практикуму: Учебное пособие / Под ред. И.Б. Крынецкого, Б.А. Струкова. (http://znanium.com/bookread.php?book=345060).	М.: ИНФРА-М, 2012. - 596 с.	X	да, ЭБС «Znanium»	X	X	1
Всего		X	X	X	X	X	1

Преподаватель  В.П. Данько
(подпись, дата)

СОГЛАСОВАНО
Зав.библиотекой  Е.Н. Редько
(подпись, дата)

Зав.кафедрой  С.Н. Дянова
(подпись, дата)

Тематический план изучения дисциплины «Механика» для студентов заочной формы обучения

Наименование разделов и тем	Всего часов по учебному плану	Виды учебных занятий по очной форме обучения, часы			Аудит. занятия, проводимые в интерактивной форме
		аудиторные занятия, из них		самост. работа	
		лекции	лабор. работы		
1	2	3	4	5	6
Часть 1. Теория механизмов и машин, основы конструирования машин.	66	2	6	58	2
Часть 2. Расчет деталей механизмов на прочность и жесткость (сопротивление материалов).	38	2	2	34	2
ИТОГО	104 (4)	4	8	92	4