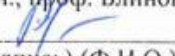





МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

«СОГЛАСОВАНО»
Руководитель ОП
д.т.н., проф. Блиновская Я.Ю.

(подпись) (Ф.И.О.)
«14» июня 2019г.

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий БЧСиЗОС
д.т.н., проф. Петухов В.И.

(подпись) (Ф.И.О.)
«14» июня 2019г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.Б.21 Механика
Направление подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность»
профиль «Техносферная безопасность»
Форма подготовки: очная

курс 2, семестр 3
лекции 18 час.
практические занятия 18 час.
лабораторные работы 18 час.
в том числе с использованием МАО лек.4 /пр.0/лаб. 0 час.
всего часов аудиторной нагрузки 54 час.
в том числе с использованием МАО 4 час.
самостоятельная работа 54 час.,
в том числе на подготовку к экзамену 36 час.
контрольные работы не предусмотрены
курсовая работа / курсовой проект не предусмотрены
экзамен – 3 семестр

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями образовательного стандарта, самостоятельно устанавливаемого федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Дальневосточный государственный университет от 17.06.2016 « 12-13-1160 по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность» (уровень бакалавриата).

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры безопасности в чрезвычайных ситуациях и защиты окружающей среды, протокол № 10 от «14» июня 2019 г.

Заведующий кафедрой: д.т.н., профессор Петухов В.И.
Составители : к.т.н., доцент В.А. Юрченко

I. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

II. Рабочая программа пересмотрена на заседании кафедры:

Протокол от «_____» _____ 20__ г. № _____

Заведующий кафедрой _____
(подпись) (И.О. Фамилия)

Аннотация дисциплины

«Механика»

Дисциплина «Механика» разработана для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.01 «Техносферная безопасность», профиль «Техносферная безопасность» и входит в базовую часть Блока 1 «Дисциплины (модули)» учебного плана (Б1.Б.21).

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 108 часов (3 зачетных единицы). Учебным планом предусмотрены лекционные занятия (18 часов), лабораторные (18 часов), практические занятия (18 часов) и самостоятельная работа (54 часа, в том числе 36 часов на экзамен). Дисциплина реализуется на 2 курсе в 3 семестре. Форма контроля по дисциплине: экзамен.

Содержание дисциплины охватывает следующий круг вопросов: введение в механику; осевое растяжение-сжатие; сдвиг и кручение; геометрические характеристики плоских сечений; поперечный изгиб; анализ напряженно-деформированного состояния; теории прочности; сложное сопротивление; энергетические методы определения перемещений в конструкциях; расчет статически неопределимых систем; устойчивость стержневых систем; расчеты на динамическое и ударное действие нагрузки; расчеты на прочность при переменных напряжениях; расчеты осесимметричных оболочек по безмоментной теории.

Цель изучения дисциплины «Механика»: овладение основами проектирования и оценки прочности конструкций, обеспечить базу инженерной подготовки, теоретической и практической подготовки в области прикладной механики деформируемого твердого тела, развить инженерное мышление, способствовать приобретению знаний, необходимых для изучения последующих дисциплин.

Задачи дисциплины:

- расширение фундамента общетехнической подготовки;

– подготовка студентов к овладению методологией решения расчетно-теоретических и лабораторно-экспериментальных задач, к успешному овладению ими последующих профилирующих дисциплин профессионального цикла, для практического применения в будущей профессиональной деятельности;

– установление межпредметных связей дисциплины «Механика» с фундаментальными дисциплинами естественнонаучного и профессионального профиля;

– овладение студентами технической и технологической терминологии;

– формирование способностей студентов к самостоятельной работе с научно-технической и методической литературой.

Для успешного изучения дисциплины «Механика» у обучающихся должны быть сформированы следующие предварительные компетенции:

– способность работать самостоятельно;

– способностью к познавательной деятельности.

Планируемые результаты обучения по данной дисциплине (знания, умения, владения), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы, характеризуют этапы формирования следующих компетенций:

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
(ОПК-1) способность учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.

Для формирования вышеуказанной компетенции в рамках дисциплины «Механика» применяются следующие методы активного обучения: лекция-беседа, групповая консультация.

СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ТЕОРЕТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Лекционные занятия (18 часов)

Раздел I. Введение. Основное содержание дисциплины. Структура курса. Роль механики в развитии естественных дисциплин и прикладное значение (3 часа).

Тема 1. Статика (2 часа)

Предмет статики. Основные понятия и законы. Основные задачи статики. Принцип решения задач статики. Абсолютно твёрдое тело. Сила. Связи и их реакции. Плоская система сходящихся сил, проекция силы на ось и плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил. Момент силы относительно точки. Произвольная система сил на плоскости. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие произвольной плоской системы сил, главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия произвольной системы сил.

Тема 2. Кинематика и динамика точки и твёрдого тела (1 час)

Предмет изучения кинематики и динамики. Основные понятия и определения. Способы задания движения. Кинематика простейших видов движения твёрдого тела: поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное движение, вращение вокруг неподвижной точки.

Понятия и законы динамики. Основные задачи динамики и принципы их решения. Дифференциальные уравнения движения материальной точки. Общие теоремы динамики материальной точки: теорема об изменении количества движения точки, теорема о моменте изменения количества движения точки; теорема об изменении кинетической энергии.

Раздел II. Основные понятия «Сопrotivления материалов». Виды деформаций. (1 час.)

Тема 1. Основные понятия и определения (1 час)

Определение науки «Сопротивление материалов». Историческая справка. Внешние силы и их классификация. Действие сил на физические тела. Реальный объект и расчетная модель. Основные моменты схематизации реального объекта. Метод сечений. Внешние и внутренние силы. Допущения. Стержни, пластины и оболочки. Виды связей, замена их реакциями.

Раздел III. Простое сопротивление (7 часов)

Тема 1. Растяжение-сжатие прямого бруса (2 часа)

Центральное растяжение и сжатие. Нормальная сила. Нормальное напряжение. Эпюры нормальной силы, нормального напряжения, деформации и перемещения. Допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности при растяжении-сжатии. Модуль продольной упругости E . Коэффициент Пуассона ν . Напряжения по наклонным площадкам при осевом растяжении. Учет собственного веса при растяжении и сжатии. Основные виды задач в сопротивлении материалов: проверка прочности, подбор сечений, определение допускаемой нагрузки разными методами.

Тема 2. Плоский поперечный изгиб (4 часа)

Изгиб прямого бруса в плоскости главной оси. Внешние силы, вызывающие изгиб. Внутренние усилия в поперечных сечениях бруса при изгибе; поперечные силы и изгибающие моменты. Дифференциальные зависимости между изгибающими моментами, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Эпюры изгибающих моментов и поперечных сил. Нормальные напряжения при чистом изгибе. Основные допущения. Гипотеза Бернулли. Нормальные напряжения при поперечном изгибе. Касательные напряжения при изгибе брусев сплошных сечений (формула Д.И. Журавского). Главные напряжения при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Определение перемещений при изгибе (прогиб и угол поворота сечения).

Тема 3. Сдвиг и кручение (1 час)

Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге, модуль сдвига G . Зависимость между E и G для изотропного материала. Расчет болтовых, заклёпочных и сварных соединений.

Внешние силовые факторы, вызывающие кручение прямого бруса. Эпюры крутящих моментов. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения. Основные допущения. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания. Жесткость при кручении. Главные напряжения и главные площадки.

Три вида задач при кручении: 1. Определение напряжений и проверка прочности; 2. Определение деформаций и проверка жесткости; 3. Подбор допускаемой нагрузки, действующей на вал.

Раздел IV. Сложное сопротивление (2 часа)

Тема 1. Напряженно-деформированное состояние в точке (1 час)

Виды напряженного состояния в точке. Понятие о тензоре напряжений. Деформированное состояние в точке. Закон Гука для объемного напряженного состояния. Теории прочности.

Тема 2. Внецентренное растяжение-сжатие (0,5 часа)

Внутренние усилия и напряжения при внецентренном растяжении-сжатии. Определение положения нейтральной оси и величины максимальных напряжений. Ядро сечения.

Тема 3. Косой изгиб (0,5 часа)

Нормальные напряжения при косом изгибе. Эпюра нормальных напряжений. Силовая и нейтральная линия. Наибольшие напряжения. Подбор сечений при косом изгибе.

Тема 4. Изгиб с кручением (0,5 часа)

Совместное действие изгиба и кручения

Тема 5. Устойчивость сжатых стержней (0,5 часа)

Задача Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера. Потеря устойчивости при напряжениях выше предела пропорциональности. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня. Расчет сжатых стоек по коэффициенту снижения допускаемых напряжений.

Раздел V. Детали машин (4 часа)

Тема 1. Механические передачи (2 час)

Назначение и классификация. Основные характеристики передач. Ременные передачи. Общие сведения. Кинематические и геометрические параметры. Фрикционные передачи, вариаторы. Зубчатые передачи. Общие сведения. Элементы теории зацепления. Геометрический расчет эвольвентных прямозубых передач.

Тема 2. Валы и оси. Опоры валов и муфты (1 час)

Конструктивные особенности. Опоры валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация муфт, основные типы.

Тема 3. Соединения деталей и узлов машин (1 час)

Неразъемные соединения. Сварные, паяные и клеевые соединения. Резьбовые соединения. Соединения типа "вал-втулка": шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные.

II. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРАКТИЧЕСКОЙ ЧАСТИ КУРСА

Практические занятия (18 часов)

Занятие 1. Геометрические характеристики плоских сечений (2 часа)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.
2. Ознакомление с приемами и последовательностью определения моментов инерции сечений произвольной формы.
3. Экспресс-опрос по пройденному материалу.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Вычисление моментов инерции сечений сложных форм.
2. Положение главных осей инерции и главных моментов инерции.

Занятие 2. Механические характеристики материалов при растяжении и сжатии (2 часа)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.

2. Ознакомление с приемами и последовательностью определения механических характеристик материалов.

3. Экспресс-опрос по пройденному материалу.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Опытное изучение механических свойств материалов при растяжении и сжатии.

2. Диаграммы растяжения и сжатия упругопластических материалов.

3. Основные механические характеристики материалов: предел пропорциональности, предел упругости, предел текучести, предел прочности.

4. Особенности деформирования и разрушения пластических материалов при растяжении и сжатии. Пластические деформации.

5. Понятие об истинной диаграмме растяжения и сжатия. Диаграммы растяжения и сжатия хрупких материалов. Особенности разрушения хрупких материалов.

Занятие 3. Растяжение-сжатие прямого бруса (2 часа)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.

2. Ознакомление с приемами и последовательностью построения расчетной схемы задачи с элементами, работающими на растяжение-сжатие.

3. Порядок определения внутренних усилий в стержнях статически определимой задачи.

4. Допущения и упрощения, принимаемые при решении задач на осевое растяжение-сжатие.

5. Построение эпюр нормальной силы, нормального напряжения, перемещений для бруса переменного сечения.

6. Экспресс-опрос по пройденному материалу.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Решение задач на вычисление продольной силы бруса.

2. Решение статически определимых задач.

3. Вычисление напряжений при растяжении-сжатии. Построение эпюр.

Занятие 4-5. Изгиб балок (4 час.)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения. Правила знаков при определении внутренних силовых факторов.
2. Ознакомление с приемами и последовательностью построения расчетной схемы, построения эпюр внутренних силовых факторов при поперечном изгибе.
3. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.
4. Определение нормальных и касательных напряжений в точках поперечных сечений бруса.
5. Решение задач по определению размеров сечения бруса из условий прочности и жесткости бруса.
6. Экспресс-опрос по пройденному материалу.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Решение задач на вычисление поперечной силы и изгибающего момента.
Построение эпюр.

2. Вычисление напряжений при изгибе. Построение эпюр.
3. Полная проверка прочности балки при изгибе.

Занятие 6. Определение перемещений при изгибе (2 час.)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.
2. Определение прогиба и угла поворота сечения интегрированием основного дифференциального уравнения упругой линии бруса.
3. Метод начальных параметров.
4. Универсальные уравнения углов поворота поперечных сечений и прогибов балки.
5. Экспресс-опрос по теме занятия.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Определение прогиба и угла поворота сечения балки при изгибе

Занятие 7. Кручение стержней (2 часа)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.
2. Ознакомление с приемами и последовательностью определения крутящего момента в сечении вала круглого поперечного сечения.
3. Расчет прочности при кручении.
4. Экспресс-опрос по пройденному материалу.

Вопросы, изучаемой темы:

1. Кручение вала. Подбор сечения из условий прочности и жесткости.
2. Кручение стержня прямоугольного сечения

Занятие 8. Сложное сопротивление (2 час.)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.
2. Внецентренное растяжение сжатие. Вычисление усилий и напряжений. Построение ядра сечения.
3. Экспресс-опрос по пройденному материалу

Вопросы, изучаемой темы:

1. Внутренние усилия и напряжения при внецентренном растяжении-сжатии.
2. Определение положения нейтральной оси и величины максимальных напряжений.
3. Ядро сечения.

Занятие 9. Расчет вала на совместное действие кручения и изгиба (2 часа)

План занятия:

1. Краткие теоретические сведения.
2. Определение моментов, приложенных к шкивам.
3. Эпюра крутящих моментов.
4. Окружные усилия, действующие на шкивы.
5. Силы, изгибающие вал в горизонтальной и вертикальной плоскостях.
6. Эпюры изгибающих моментов от горизонтальных и вертикальных сил;

7. Эпюра суммарных изгибающих моментов.
8. Подбор диаметра вала.
9. Экспресс-опрос по пройденному материалу

Вопросы, изучаемой темы:

Расчет на прочность вала на совместное действие кручения и изгиба.

Лабораторные работы (18 часов)

Лабораторная работа 1 (2 часа)

Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона при растяжении.

Лабораторная работа 2 (2 часа)

Определение модуля сдвига.

Лабораторная работа 3 (2 часа)

Исследование деформаций статически определимой балки при изгибе

Лабораторная работа 4 (2 часа)

Исследование распределения нормальных напряжений в поперечном сечении балки при плоском изгибе.

Лабораторная работа 5 (2 часа)

Экспериментальное определение перемещений балки при косом изгибе.

Лабораторная работа 6 (2 часа)

Экспериментальное определение напряжений в балке при косом изгибе

Лабораторная работа 7 (2 часа)

Экспериментальное исследование напряженного состояния материала в районе концентратора напряжений

Лабораторная работа 8 (2 часа)

Изгиб с кручением. Исследование напряженно-деформированного состояния вала

Заключительное занятие (2 часа). Прием отчетов.

III. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Механика» представлено в Приложении 1 и включает в себя:

план-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине, в том числе примерные нормы времени на выполнение по каждому заданию;

характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению;

требования к представлению и оформлению результатов самостоятельной работы;

критерии оценки выполнения самостоятельной работы

III. КОНТРОЛЬ ДОСТИЖЕНИЯ ЦЕЛЕЙ КУРСА

Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине «Механика»

№ п/п	Контролируемые модули/разделы / темы дисциплины	Коды и этапы формирования компетенций		Оценочные средства - наименование		
				Текущий контроль	Промежуточная аттестация	
1	Раздел I. Введение. Основное содержание дисциплины. Структура курса. Роль механики в развитии естественных дисциплин и прикладное значение	ОПК – 1	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 1, 2, 3
			Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 4, 5, 6
			Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 7, 8, 9,10

2	Раздел II. Основные понятия «Соппротивлени я материалов». Виды деформаций.	ОПК – 1	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 11, 12
			Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 13, 14
			Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 15,16
3	Раздел III. Простое сопротивление	ОПК – 1	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Расчетно-графическое задание №1 «Расчет на прочность бруса при центральном растяжении-сжатии Вопросы к зачету 17 - 25
			Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 26 - 34

			Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Расчетно-графическое задание № 2 «Подбор сечений двухопорных балок, работающих на изгиб» Вопросы к зачету 35- 43
4	Раздел IV. Сложное сопротивление	ОПК – 1	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 44 - 48
			Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 49 - 54
			Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 55 – 56
5	Раздел V. Детали машин	ОПК – 1	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 57 - 59
			Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Вопросы к зачету 60 - 62

			Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	Устный опрос (УО-1) Тестирование (ПР-1)	Расчетно-графическое задание № 3 «Расчет вала на совместное действие изгиба и кручения» Вопросы к зачету 63 -65
--	--	--	---------	---	--	--

IV. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Основная литература

1. Сопротивление материалов с осн. теории упругости и пластич.: Учеб. / Г.С.Варданян, В.И.Андреев и др.; Под ред. Г.С.Варданяна, Н.М.Атарова - 2 изд., испр. и доп. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 638 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=256769>
2. Сопротивление материалов в примерах и задачах: Учебное пособие / Н.М. Атаров. - М.: ИНФРА-М, 2010. - 407 с.
 - a. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=191566>
3. Прикладная механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Х.С. Гуменова [и др.]. — Электрон. текстовые данные. — Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014. — 142 с. — 978-5-7882-1571-6. — Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62001.html>
4. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4546>

Дополнительная литература

1. Молотников, В.Я. Механика конструкций. Теоретическая механика. Сопротивление материалов [Электронный ресурс] : учебное пособие / В.Я. Молотников. — Электрон. дан. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 608 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/4546>

Сопротивление материалов: Учебник / В.А. Волосухин, В.Б. Логвинов, С.И. Евтушенко. - 5-е изд. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 543 с. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=390023>

2. Сопротивление материалов (с основами строительной механики): Учебник / Г.С. Варданян, Н.М. Атаров, А.А. Горшков. - М.: ИНФРА-М, 2011. - 480 с.

Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=236670>

Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети

«Интернет»

1. Научная электронная библиотека НЭБ

<http://elibrary.ru/querybox.asp?scope=newquery>

2. Электронно-библиотечная система издательства «Лань»

<http://e.lanbook.com/>

3. ЭБС «Консультант студента»

<http://www.studentlibrary.ru/>

4. ЭБС znanium.com НИЦ «ИНФРА-М»

<http://znanium.com/>

5. Научная библиотека ДВФУ публичный онлайн каталог

<http://lib.dvfu.ru:8080/search/query?theme=FEFU>

Перечень информационных технологий и программного обеспечения

Лекции по дисциплине «Механика» проводятся в мультимедийных аудиториях, оснащенных соответствующим современным мультимедийным оборудованием, перечисленным в разделе VII.

Часть практических занятий проводятся в лаборатории механики деформируемого твердого тела кафедры механики и математического моделирования Инженерной школы (аудитория С419, Л410, Л612).

В процессе изучения дисциплины «Механика» студенты активно используют следующее техническое обеспечение:

Стенд для лабораторных работ СМ-1; СМ-2;

Универсальная настольная испытательная машина SHIMADZU AG-X PLUS 50 кН;

Универсальная настольная испытательная машина SHIMADZU AGS-X PLUS 5 кН;

Экспериментальные стенды.

В процессе изучения дисциплины «Механика» студенты активно используют для обработки экспериментальных данных и расчетов следующие пакеты компьютерной математики: Mathcad, Excel.

При проведении лабораторных работ студенты используют разработанные с помощью программного комплекса SolidWorks компьютерные модели экспериментальных стендов.

В ходе обучения студенты могут использовать технологии дистанционного обучения, LMS Black Board, современные информационные технологии, интернет. Также используются такие ресурсы, как база данных библиотеки ДВФУ и база данных научно-учебных изданий инженерной школы ДВФУ.

VI. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина «Механика» структурирована по принципу «От частного к общему». Такой подход в учебном процессе позволяет последовательно

систематизировать знания студента, что способствует лучшему усвоению дисциплины.

В начале курса студентами изучаются вопросы, касающиеся расчёта простых конструкций: анализ геометрической структуры таких конструкций и методика вычисления внутренних усилий. Изучаются статически определимые системы, подробно рассматривается порядок расчёта таких систем. На практических занятиях решаются задачи такого типа. На тестовых занятиях студентам предлагается самостоятельно решить поставленную задачу – вычислить опорные реакции, усилия в шарнирах и построить эпюры внутренних силовых факторов.

Далее студенты изучают сложное сопротивление и детали машин. В конце курса на основе полученных знаний студентам предлагается сделать расчет вала на совместное действие изгиба и кручения, используя ту или иную теорию прочности и обосновать свой выбор.

В процессе изучения материала учебного курса предполагаются разнообразные формы работ: лекции, практические занятия, расчетно-графические задания, самостоятельная работа.

Лекции проводятся как в виде презентации, так и традиционным способом. В них освещаются вопросы, соответствующие тематике лекций (раздел I). Цель лекционного курса – дать знания студентам в области расчёта конструкций, заложить научные и методологические основы для самостоятельной работы студентов, пробудить в них интерес к будущей профессии.

Рекомендации по работе с литературой: прослушанный материал лекции студент должен проработать. Для этого в процессе освоения теоретического материала дисциплины студенту необходимо вести конспект лекций и добавлять к лекционному материалу информацию, полученную из рекомендуемой литературы или интернет источников.

Конспект лекций рекомендуется начинать с плана излагаемого материала, чтобы для себя структурировать соответствующую тему лекции. Конспект не должен быть дословным. Желательно записывать лекционный материал кратко,

только самое существенное. Рекомендовано использовать поля для заметок или вопросов, которые студент не понял во время лекции, для того, чтобы их уточнить у преподавателя, но предварительно попытавшись найти ответ самостоятельно.

К лекциям необходимо готовиться. Для этого студент должен просмотреть материал будущей лекции заранее, отметить для себя наиболее сложные или непонятные материалы лекции, с тем, чтобы задать во время лекции соответствующие вопросы преподавателю. Такой подход позволит легче и более детально усвоить данную дисциплину.

Практические занятия нацелены на закрепление лекционного материала. К ним студент должен готовиться заранее самостоятельно, изучив план занятия, соответствующую тему лекции, рекомендованную преподавателем литературу и вопросы для подготовки. Проведение практического занятия в аудитории начинается с устного опроса, такой подход дает возможность преподавателю оценить готовность студента к выполнению поставленных задач в соответствующей практической работе, а самому студенту подойти ответственно к подготовке к занятию, что способствует лучшему усвоению изучаемого материала.

Внеаудиторная самостоятельная работа нацелена на углубление и закрепление знаний студентов по данной дисциплине. Самостоятельная работа опирается на лекционный материал, материал практических занятий, лабораторных работ, кроме того, дополнительно студент должен изучать соответствующую литературу по дисциплине «Механика», рекомендованную преподавателем. Вид самостоятельной работы: подготовка к лекциям, к практическим занятиям, выполнение расчетно-графических заданий.

Рекомендации по подготовке к зачёту: по данной дисциплине предусмотрен зачёт (4 семестр).

На зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечни вопросов к зачёту помещены в фонде оценочных средств (приложение 2). Готовиться к сдаче зачёта лучше

систематически: прослушивая очередную лекцию, проработав очередное практическое занятие.

Все методические указания с примерами расчёта и чертежи, всё методическое обеспечение для самостоятельной работы и выполнения расчётно-графической работы приведены в Приложении 3.

VI. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Студенты, обучающиеся по направлению Техносферная безопасность, пользуются собственными персональными компьютерами, и имеют возможность пользоваться современными компьютерами университета, на которых установлены соответствующие пакеты прикладных программ в аудиториях Инженерной школы.

В целях обеспечения специальных условий обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья в ДВФУ все здания оборудованы пандусами, лифтами, подъемниками, специализированными местами, оснащёнными туалетными комнатами, табличками информационно-навигационной поддержки.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДВФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

**УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ
РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ
по дисциплине «Механика»
направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Форма подготовки: очная**

Владивосток

2015

План-график выполнения самостоятельной работы по дисциплине

№	Дата/сроки	Вид	Примерные	Форма контроля
---	------------	-----	-----------	----------------

п/п	выполнения	самостоятельной работы	нормы времени на выполнение	
1	В течение семестра	Работа с теоретическим материалом, выполнение расчетно-графических заданий	36 час	УО-1, ПР-1
2	июнь	Подготовка к зачёту	18 час	Зачет

Рекомендации для студентов по отдельным формам самостоятельной работы

1. Работа с теоретическим материалом

Цель: получить хорошие знания по дисциплине и научиться работать самостоятельно.

Задачи:

- приобретение навыков самостоятельной работы с лекционным материалом;
- приобретение навыков самостоятельной работы с основной и дополнительной литературой, пользоваться интернет-ресурсами;
- умение анализировать практические задачи, ставить и решать аналогичные задачи.

Работа с теоретическим материалом должна осуществляться на основе лекционного курса дисциплины. Для этого студент должен вести конспект лекций и уметь работать с ним.

Работа с литературой предполагает самостоятельную работу с учебниками, книгами, учебными пособиями, учебно-методическими пособиями по выполнению расчетно-графических заданий, с нормативно-правовыми источниками. Перечень литературы: основной, дополнительной,

нормативной и интернет-ресурсов приведен в разделе V «Учебно-методическое обеспечение дисциплины» настоящей рабочей программы.

Умение самостоятельно работать с литературой является одним из важнейших условий освоения дисциплины. Поиск, изучение и проработка литературных источников формирует у студентов научный способ познания, вырабатывает навыки умения учиться, позволяет в дальнейшем в практической работе после окончания университета продолжать повышать самостоятельно свою квалификацию и приобретать нужные компетенции для дальнейшего роста в профессии.

Самостоятельная работа с литературными источниками требует от студента усидчивости, терпения и сосредоточенности. Чтобы лучше понять существо вопроса, желательно законспектировать изучаемый материал, сделать нужные пометки, отметить вопросы для консультации с преподавателем.

Характеристика заданий для самостоятельной работы обучающихся и методические рекомендации по их выполнению.

Студенты в течение семестра на практических занятиях и на консультациях отвечают на вопросы. На практических занятиях для этого выделяется 10 минут.

Студент должен квалифицированно, грамотно ответить на поставленные вопросы.

Рекомендации по подготовке к зачёту: на зачётной неделе необходимо иметь полный конспект лекций и проработанные практические занятия. Перечень вопросов к зачёту помещён в фонде оценочных средств (приложение 2), поэтому подготовиться к сдаче зачёта лучше систематически, прослушивая очередную лекцию и поработав на очередном практическом занятии.



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«Дальневосточный федеральный университет»
(ДФУ)

ИНЖЕНЕРНАЯ ШКОЛА

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине «Механика»
Направление 20.03.01 Техносферная безопасность
профиль «Безопасность технологических процессов и производств»
Форма подготовки: очная

Владивосток
2016

**Паспорт
фонда оценочных средств
по дисциплине Механика**

(наименование дисциплины, вид практики)

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции	
ОПК – 1 – способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения профессиональных задач.
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.

**Формы текущего и промежуточного контроля по дисциплине
«Механика»**

Шкала оценивания уровня сформированности компетенции

Код и формулировка компетенции	Этапы формирования компетенции		критерии	показатели
ОПК – 1 – способностью учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области обеспечения техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий в своей профессиональной деятельности	Знает	связь естественнонаучной сущности явлений с задачами профессиональной деятельности	знание существа основных законов механики, видов деформации элементов конструкций под нагрузкой	способность представить деформированное состояние от различных видов нагружения и основных законов механики
	Умеет	научно обосновывать принимаемые методы решения	умение систематизировать	способность применить

		профессиональных задач.	знания и применять их для расчёта элементов конструкций	полученные знания для расчёта элементов конструкций
	Владеет	навыками решения задач профессиональной деятельности с привлечением соответствующего физико-математического аппарата.	владение инженерными методами решения статически определимых задач	способность решить задачу инженерными методами решения статически определимых задач

Шкала измерения уровня сформированности компетенций

Итоговый балл	1-60	61-75	76-85	86-100
Оценка (пятибалльная шкала)	2 неудовлетворительно	3 удовлетворительно	4 хорошо	5 отлично
Уровень сформированности компетенций	отсутствует	пороговый (базовый)	продвинутый	высокий (креативный)

**Содержание методических рекомендаций,
определяющих процедуры оценивания результатов освоения
дисциплины «Механика»**

Текущая аттестация студентов. Текущая аттестация студентов по дисциплине «Механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

Текущая аттестация по дисциплине «Механика» проводится в форме контрольных мероприятий (*устного опроса (собеседования УО-1), тестирование ПР-1 и приемки выполненных расчетно-графических заданий*) по оцениванию фактических результатов обучения студентов и осуществляется ведущим преподавателем.

Объектами оценивания выступают:

- учебная дисциплина (активность на занятиях, своевременность выполнения различных видов заданий, посещаемость всех видов занятий по аттестуемой дисциплине);
- степень усвоения теоретических знаний;
- уровень овладения практическими умениями и навыками по всем видам учебной работы;
- результаты самостоятельной работы.

Оценка освоения учебной дисциплины «Механика» является комплексным мероприятием, которое в обязательном порядке учитывается и фиксируется ведущим преподавателем. Такие показатели этой оценки, как посещаемость всех видов фиксируется в журнале посещения занятий.

Степень усвоения теоретических знаний оценивается такими контрольными мероприятиями как устный опрос.

Уровень овладения практическими навыками и умениями, результаты самостоятельной работы оцениваются работой студента над вопросами по тестированию и защите расчетно-графических заданий.

Промежуточная аттестация студентов. Промежуточная аттестация

студентов по дисциплине «Механика» проводится в соответствии с локальными нормативными актами ДВФУ и является обязательной.

В соответствии с рабочим учебным планом по направлению 20.03.01 Техносферная безопасность, профиль «Безопасность технологических процессов и производств» видом промежуточной аттестации студентов в процессе изучения дисциплины «Механика» является зачёт (4 семестр).

Зачёт проводится в виде устного опроса.

Перечень оценочных средств (ОС) по дисциплине «Механика»

№ п/п	Код ОС	Наименование оценочного средства	Краткая характеристика оценочного средства	Представление оценочного средства в фонде
1	УО-1	Собеседование	Средство контроля, организованное как специальная беседа преподавателя с обучающимся на темы, связанные с изучаемой дисциплиной, и рассчитанное на выяснение объема знаний обучающегося по определенному разделу, теме, проблеме и т.п.	Вопросы по темам/разделам дисциплины
2	ПР-1	Тест	Система стандартизированных заданий, позволяющая автоматизировать процедуру измерения уровня знаний и умений обучающегося.	Фонд тестовых заданий
3		Расчетно-графическое задание	Система заданий, позволяющая оценить уровень усвояемости материала, а также знаний и умений обучающегося.	Фонд расчетно-графических заданий

Примерный перечень вопросов для текущего контрольного опроса:

1. Каковы задачи прикладной механики.
2. Назовите аксиомы статики.
3. Что такое связи и реакции связей.
4. Как спроецировать силу на ось.
5. Как определить моменты силы относительно точки и оси.
6. Что такое пара сил. Назовите свойства пары сил.

7. Что такое система произвольно направленных сил. Сформулируйте теорему о параллельном переносе силы.
8. Как привести систему сил к заданному центру.
9. Сформулируйте уравнения равновесия системы произвольно направленных сил.
10. Назовите способы задания движения.
11. Как определить скорость и ускорение точки при различных способах задания движения.
12. Что такое траектория движения.
13. Как определить скорость и ускорение точек тела при поступательном движении.
14. Общие теоремы динамики материальной точки.
15. Что называется напряжением?
16. Какие выделяют компоненты напряжения?
17. Почему составляющие напряжения носят такие названия?
18. Почему осевое растяжение-сжатие относится к простым деформациям?
19. Объяснить Закон Гука?
20. Какой геометрический смысл имеет модуль Юнга?
21. Какой физический смысл имеет модуль Юнга?
22. Что такое абсолютная деформация?
23. Что такое относительная деформация?
24. От чего зависит деформация при осевом растяжении-сжатии?
25. Что называется жесткостью при осевом растяжении-сжатии?
26. Почему поперечный изгиб не относится к сложному сопротивлению?
27. Что такое допускаемое напряжение?
28. В чем смысл условия прочности?
29. В чем смысл условия жесткости?
30. Что такое предел текучести материала σ_T ?

31. Что влияет на выбор коэффициента запаса прочности?
32. Что такое поперечная сила?
33. Что такое изгибающий момент?
34. Как определяется величина силы в сечении?
35. Как проверить правильность построения эпюры $M_{изг}$ по эпюре Q ?
36. Как найти значение изгибающего момента в сечении, если есть в наличии эпюра Q ?
37. Что такое чистый изгиб?
38. Что такое поперечный изгиб?
39. Как определить нормальные напряжения в любой точке сечения при чистом изгибе?
40. Как определяются наибольшие нормальные напряжения при изгибе?
41. Что такое опасное сечение?
42. Что называют осевым моментом сопротивления?
43. Что характеризует осевой момент сопротивления?
44. Почему изгибающий момент в сечении врезанного в брус шарнира равен нулю?
45. Какие гипотезы принимаются при исследовании деформации чистого изгиба?
46. Какая из принятых гипотез не находит подтверждения при поперечном изгибе?
47. В каком случае при поперечном изгибе учитываются оба напряжения: нормальное и касательное?
48. Чем объясняется «ступенька» на эпюре внутреннего силового фактора?
49. В чем состоит условность диаграммы растяжения образца из мягкой стали?
50. Почему по диаграмме $\sigma - \epsilon$ разрушение при растяжении происходит не при наибольших напряжениях?

51. Имеет ли смысл предел временного сопротивления?
52. Какие задачи называют статически неопределимыми.
53. Что называют степенью статической неопределимости?
54. Что такое внецентренное растяжение-сжатие?
55. Что такое внецентренная сила?
56. Уравнение нормальных напряжений при внецентренном сжатии.
57. Уравнение нейтральной линии при внецентренном растяжении-сжатии.
58. Что такое нейтральная линия?
59. Что такое нейтральная поверхность?
60. Что такое ядро сечения?
61. Что можно сказать о контуре ядра сечения?
62. Когда необходимо учитывать положение ядра сечения?
63. Какая аксиома применяется при построении ядра сечения?
64. Какой порядок построения ядра сечения?
65. Как влияет перемещение полюса на положение нейтральной линии сечения?
66. Как влияет перемещение нейтральной линии на положение полюса сечения?
67. Если полюс находится на оси симметрии, что можно сказать о положении нейтральной линии?

Вопросы к зачёту

1. Механика как наука. Основные понятия и аксиомы статики
2. Связи. Реакции связей. Принцип освобождаемости от связей
3. Плоская система сходящихся сил, проекция силы на ось и плоскость. Условия равновесия системы сходящихся сил. Равнодействующая

4. Момент силы относительно точки. Произвольная система сил на плоскости. Главный вектор и главный момент системы сил.

5. Равновесие произвольной плоской системы сил, главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия произвольной системы сил.

6. Способы задания движения. Кинематика простейших видов движения твердого тела: поступательное движение, вращение вокруг неподвижной оси, плоскопараллельное движение, вращение вокруг неподвижной точки.

7. Основные задачи динамики и принципы их решения. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.

8. Общие теоремы динамики материальной точки: теорема об изменении количества движения точки, теорема о моменте изменения количества движения точки; теорема об изменении кинетической энергии.

9. Опоры и опорные реакции балок.

10. Классификация тел, изучаемых в механике

11. Геометрические характеристики плоских сечений: статические моменты, моменты инерции, главные оси и главные моменты инерции.

12. Силы. Классификация сил

13. Сопротивление материалов как наука. Понятие о прочности, жесткости и устойчивости

14. Сопротивление материалов. Основные гипотезы и допущения

15. Метод сечений. Внутренние силы

16. Понятие о напряжении

17. Растяжение и сжатие. Нормальная сила. Нормальное напряжение. Деформации при растяжении (сжатии)

18. Закон Гука при растяжении (сжатии)

19. Эпюры нормальной силы, нормального напряжения, деформации и перемещения.

20. Поперечная деформация при растяжении (сжатии)

21. Диаграмма растяжения низкоуглеродистой стали
22. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности при растяжении-сжатии. Расчет на прочность при растяжении (сжатии)
23. Учет собственного веса при растяжении и сжатии
24. Напряжения в наклонных сечениях при растяжении. Главные напряжения
25. Закон парности касательных напряжений
26. Плоский поперечный изгиб. Чистый изгиб прямого бруса
27. Плоский поперечный изгиб. Изгибающий момент и поперечная сила
28. Плоский поперечный изгиб. Правило знаков для изгибающего момента и поперечной силы
29. Плоский поперечный изгиб. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов
30. Дифференциальные зависимости между изгибающими моментами, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.
31. Гипотеза Бернулли. Нормальные напряжения при поперечном изгибе.
32. Главные напряжения при изгибе.
33. Нормальные напряжения при чистом изгибе
34. Определение перемещений при изгибе (прогиб и угол поворота сечения).
35. Напряжения и деформации при сдвиге. Закон Гука при сдвиге, модуль сдвига G .
36. Расчет болтовых, заклёпочных и сварных соединений.
37. Кручение прямого бруса круглого поперечного сечения.
38. Кручение. Эпюры крутящих моментов
39. Напряжения в поперечных сечениях бруса. Угол закручивания. Жесткость при кручении
40. Главные напряжения и главные площадки при кручении

41. Определение напряжений и проверка прочности при кручении.
42. Определение деформаций и проверка жесткости при кручении
43. Подбор допускаемой нагрузки, действующей на вал, при кручении
44. Виды напряженного состояния в точке. Понятие о тензоре напряжений
45. Деформированное состояние в точке. Закон Гука для объемного напряженного состояния.
46. Критерии предельного состояния материала при сложном напряженном состоянии. Теории прочности
47. Внецентренное растяжение-сжатие. Внутренние усилия и напряжения при внецентренном растяжении- сжатии
48. Определение положения нейтральной оси и величины максимальных напряжений. Ядро сечения.
49. Косой изгиб. Нормальные напряжения при косом изгибе. Эпюра нормальных напряжений.
50. Расчет на прочность при косом изгибе. Подбор сечений
51. Одновременное действие кручения и изгиба. Расчет валов
52. Устойчивость сжатых стержней.
53. Задача Эйлера. Пределы применимости формулы Эйлера
54. Потеря устойчивости при напряжениях выше предела пропорциональности. Зависимость критической силы от условий закрепления стержня.
55. Типы стержневых систем. Степень статической неопределимости стержневой системы
56. Расчет сжатых стоек по коэффициенту снижения допускаемых напряжений
57. Механические передачи. Назначение и классификация. Основные характеристики передач.

58. Ременные передачи. Кинематические и геометрические параметры. Фрикционные передачи, вариаторы

59. Зубчатые передачи. Элементы теории зацепления.

60. Геометрический расчет эвольвентных прямозубых передач

61. Конструктивные особенности валов и осей. Опоры валов и осей

62. Подшипники скольжения. Подшипники качения

63. Классификация муфт, основные типы

64. Соединения деталей и узлов машин. Неразъемные соединения.

Сварные, паяные и клеевые соединения

65. Резьбовые соединения. Соединения типа "вал-втулка": шпоночные, шлицевые, штифтовые, профильные

ТЕСТЫ

1. Что изучает сопротивление материалов?

- 1) методы расчёта строительных элементов на прочность
- 2) методы расчёта складирования строительных конструкций
- 3) методы расчёта строительных конструкций на жёсткость
- 4) методы расчёта строительных конструкций на устойчивость

2. Что такое расчётная схема сооружения?

- 1) модель сооружения, отражающая его основные свойства
- 2) модель сооружения без опор
- 3) схема нагрузок на сооружение
- 4) модель сооружения, отражающая его физические свойства

3. Какие элементы расчётных схем вы знаете?

- 1) схемы опор
- 2) схематизация элементов
- 3) порядок расчёта
- 4) схематизация нагрузок

4. Какие типы опор вы знаете?

- 1) выдвигающуюся

2) скользящую

3) защемление

4) шарнирно-подвижную

5. Что такое реакция?

1) усилие в поперечном сечении консоли

2) усилие в опорной связи

3) усилие в защемлении

4) сила, приложенная в середине пролёта балки

6. Какие виды активных нагрузок вы знаете?

1) ветровая нагрузка

2) снеговая нагрузка

3) нагрузка в шарнирно-подвижной опоре

4) собственный вес элемента

7. Назовите характерные признаки классификации нагрузок?

1) направление действия нагрузки

2) время действия нагрузки

3) район строительства объекта

4) тип сооружения

8. Что называется внутренними усилиями?

1) напряжённость внутренних связей материала

2) усилия во внешних связях

3) усилия во внутренних связях материала

4) величина нагрузки, действующей на сооружение

9. Как вычисляется изгибающий момент?

1) сумма моментов всех сил, приложенных к элементу

2) сумма моментов всех сосредоточенных сил, приложенных к элементу

3) сумма моментов всех сосредоточенных сил, расположенных по одну сторону от сечения

4) сумма моментов всех сил, расположенных по одну сторону от сечения относительно центра тяжести поперечного сечения элемента

10. Как вычисляется поперечная сила?

1) сумма проекций всех сил, приложенных к элементу, на вертикальную ось y

2) сумма проекций всех сосредоточенных сил, приложенных к элементу, на вертикальную ось y

3) сумма проекций всех сосредоточенных сил, приложенных к элементу, на вертикальную ось y , расположенных по одну сторону от сечения

4) сумма проекций всех сил, расположенных по одну сторону от сечения, на вертикальную ось поперечного сечения элемента

11. Как вычисляется продольная сила?

1) сумма проекций всех сил, приложенных к элементу, на горизонтальную ось

2) сумма проекций всех сосредоточенных сил, приложенных к элементу, на ось элемента

3) сумма проекций всех сосредоточенных сил, приложенных к элементу, на ось z , расположенных по одну сторону от сечения

4) сумма проекций всех сил, расположенных по одну сторону от сечения, на центральную ось элемента z

12. Что такое эпюра?

1) график изменения величины внутреннего усилия по длине элемента

2) график распределения нагрузок, действующих на элемент

3) график взаимодействия сосредоточенных сил и изгибающих моментов

4) график взаимодействия всех нагрузок действующих на элемент

13. Перечислите существующие правила построения эпюры изгибающих моментов

1) эпюра моментов строится со стороны растянутого волокна элемента

- 2) знак на эпюре моментов не ставится
- 3) эпюра моментов не заштриховывается
- 4) на эпюре моментов не подписываются значения ординат

14. Какие существуют проверки эпюры изгибающих моментов?

1) на эпюре моментов есть скачок в том месте, где к элементу приложен сосредоточенный момент

2) на эпюре моментов есть скачок в том месте, где к элементу приложена сосредоточенная сила

3) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается прямой линией

4) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается кривой линией

15. Перечислите существующие правила построения эпюры поперечных сил

1) эпюра поперечных сил не заштриховывается

2) эпюра поперечных сил строится со стороны растянутого волокна элемента

3) знак на эпюре поперечных сил ставится

4) на эпюре поперечных сил подписываются значения ординат

16. Какие существуют проверки эпюры поперечных сил?

1) на эпюре поперечных сил есть скачок в том месте, где к элементу приложена сосредоточенная сила

2) величина скачка равна величине приложенной силы

3) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается прямой линией

4) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается кривой линией

17. Перечислите правила построения эпюры продольных сил

1) эпюра продольных сил заштриховывается

2) эпюра продольных сил строится со стороны растянутого волокна элемента

3) знак на эпюре продольных сил ставится

4) на эпюре продольных сил подписываются значения ординат

18. Какие существуют проверки эпюры продольных сил?

1) на эпюре продольных сил есть скачок в том месте, где к элементу приложена сосредоточенная сила, действующая вдоль элемента

2) величина скачка равна величине приложенной силы

3) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается прямой линией

4) на участках, где к элементу приложена распределённая нагрузка, эпюра ограничивается кривой линией

19. Какие зависимости существуют между внутренними усилиями и между нагрузкой?

1) первая производная от изгибающего момента есть поперечная сила

2) первая производная от изгибающего момента есть продольная сила

3) первая производная от поперечной силы есть продольная сила

4) первая производная от поперечной силы распределённая

20. Из перечисленных деталей назовите детали, которые относятся к группе «детали соединения»:

1) муфты

2) шпонки

3) заклепки

4) подшипники

5) валы

21. Какой способ сварки рекомендуется применить для соединения толстых стальных листов внахлестку?

1) газовую

2) электродуговую

3) контактную

22. Укажите наиболее простую конструкцию сварного соединения:

- 1) внахлестку
- 2) стыковое
- 3) тавровое
- 4) угловое
- 5) с накладками

23. Где применяются заклепочные соединения?

- 1) в корпусах судов
- 2) в фермах железнодорожных мостов
- 3) в авиастроении
- 4) в автомобилестроении

24. Какой вид неразъемного соединения стальных деталей имеет в настоящее время наибольшее распространение

- 1) заклепочное
- 2) сварное

**Критерии выставления оценки студенту на зачёте
по дисциплине «Механика»:**

Баллы (рейтинго вой оценки)	Оценка зачета/ экзамена (стандартная)	Требования к сформированным компетенциям
60-100 баллов	<i>«зачет»</i>	Оценка «зачет» выставляется студенту, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, правильно применяет теоретические положения при решении практических вопросов и задач, владеет необходимыми навыками и приемами их выполнения.
0-59 баллов	<i>«незачет»</i>	Оценка «незачет» выставляется студенту, если он имеет знания только основного материала, но не усвоил его деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушения логической последовательности в изложении материала, испытывает затруднения при выполнении практических работ.

Критерии оценки (устный ответ) при собеседовании

100-85 баллов - если ответ показывает прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа; умение приводить примеры современных проблем изучаемой области.

85-76 - баллов - ответ, обнаруживающий прочные знания основных процессов изучаемой предметной области, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность, явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе.

75-61 - балл – оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании процессов изучаемой предметной области, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа; неумение привести пример развития ситуации, провести связь с другими аспектами изучаемой области.

60-50 баллов – ответ, обнаруживающий незнание процессов изучаемой предметной области, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа; незнание современной проблематики изучаемой области.

Критерии оценки тестирования (предлагаются 12 тестов)

Оценка балл	50-60 баллов (неудовлетворительно)	61-75 баллов (удовлетворительно)	76-85 баллов (хорошо)	86-100 баллов (отлично)
-------------	---------------------------------------	-------------------------------------	--------------------------	----------------------------

Число правильно решенных тестов	Решено 3 теста правильно	Решено 6 тестов правильно	Решено 9 тестов правильно	Решено более 9 тестов правильно
--	--------------------------------	---------------------------------	---------------------------------	--