

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Макушев Андрей Евгеньевич
 Должность: Ректор
 Дата подписания: 03.07.2023 09:38:43
 Уникальный прогамный ключ:
 4c46f2d9dda3fafb9e57683d11e5a4257b6ddfe

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

"Чувашский государственный аграрный университет"

(ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ)

Кафедра Математики, физики и информационных технологий

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной
и научной работе



Л.М. Корнилова

14.06.2023 г.

Б1.О.15

Механика

рабочая программа дисциплины (модуля)

Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
 Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств

Квалификация **Бакалавр**

Форма обучения **очная**

Общая трудоемкость **6 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 216

в том числе:

аудиторные занятия 116

самостоятельная работа 64

часов на контроль 36

Виды контроля:

экзамен зачет

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.&b><Семестр на курсе>)	3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
Неделя	17 2/6		17 2/6			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	34	34	16	16	50	50
Лабораторные			16	16	16	16
Практические	34	34	16	16	50	50
В том числе инт.	10	10	12	12	22	22
Итого ауд.	68	68	48	48	116	116
Контактная работа	68	68	48	48	116	116
Сам. работа	40	40	24	24	64	64
Часы на контроль			36	36	36	36
Итого	108	108	108	108	216	216

Программу составил(и):

канд. техн. наук, доц., И.С. Кручинкина

При разработке рабочей программы дисциплины (модуля) "Механика" в основу положены:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность (приказ Минобрнауки России от 25.05.2020 г. № 680).
2. Учебный план: Направление подготовки 20.03.01 Техносферная безопасность
Направленность (профиль) Безопасность технологических процессов и производств, одобренный Ученым советом ФГБОУ ВО Чувашский ГАУ от 14.06.2023 г., протокол № 17.

Рабочая программа дисциплины (модуля) проходит согласование с использованием инструментов электронной информационно-образовательной среды Университета.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Максимов А.Н.

Заведующий выпускающей кафедрой Мардарьев С.Н.

Председатель методической комиссии факультета Гаврилов В.Н.

Директор научно-технической библиотеки Викторова В.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	
1.1	формирование знаний о простейших формах механического движения материи, формирование научного мировоззрения по основным аспектам современной механики, которая представляет собой целый комплекс общих и специальных дисциплин, посвященных познанию общих законов движения, равновесия и взаимодействия материальных тел, а так же проектированию и расчету различных конструкций, сооружений, механизмов и машин, и привить навыки к решению конкретных практических задач.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП	
Цикл (раздел) ОПОП:	Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Информатика
2.1.2	Начертательная геометрия и инженерная графика
2.1.3	Учебная практика, ознакомительная практика
2.1.4	Химия
2.1.5	Введение в профессиональную деятельность
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Теплофизика
2.2.2	Основы гидравлики и гидромеханики
2.2.3	Производственная практика, преддипломная практика
2.2.4	Производственная практика, технологическая (проектно-технологическая) практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
ОПК-1. Способен учитывать современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники, информационных технологий при решении типовых задач в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека;	
ОПК-1.1 Понимает современные тенденции развития техники и технологий в области техносферной безопасности, измерительной и вычислительной техники и применяет их в своей профессиональной деятельности	
ОПК-1.2 Применяет математический аппарат для решения типовых задач в области профессиональной деятельности	
ОПК-1.3 Разрабатывает простые математические модели объектов, процессов, явлений при заданных допущениях и ограничениях в области профессиональной деятельности, связанной с защитой окружающей среды и обеспечением безопасности человека	

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	основные задачи сопротивления материалов, кинематику точки и твердого тела; законы механики Ньютона; силы в механике; законы сохранения в механике; основные законы кинематики, динамики
3.2	Уметь:
3.2.1	решать основные задачи на кинематику точки и твердого тела, общее уравнение динамики; при решении задач использовать законы механики
3.3	Иметь навыки и (или) опыт деятельности:
3.3.1	основными правилами в законах механики; знаниями силы в механике, кинематики точки.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)							
Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетенции	Литература	Инте ракт.	Прак. подг.	Примечание
Раздел 1. Статика							
Введение в курс «Теоретическая механика» /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Система сходящихся сил /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме

Система сходящихся сил /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Момент силы относительно точки и пары сил. Приведение силы и системы сил к заданному центру /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Момент силы относительно точки и пары сил /Пр/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Плоская система сил, условия их равновесия. Система тел. Ферма /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Плоская система сил, условия их равновесия. Система тел. Ферма /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Круглый стол. Решение задач.
Трение скольжения и качения /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Пространственная система сил, условия их равновесия. Центр тяжести твердого тела /Лек/	3	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Пространственная система сил, условия их равновесия. Центр тяжести твердого тела /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Плоская система сил, условия их равновесия. Система тел. Ферма /Ср/	3	20	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Раздел 2. Основы сопротивления материалов							
Задачи сопротивления материалов. Основные понятия и определения /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме
Геометрические характеристики плоских сечений /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Геометрические характеристики плоских сечений /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач

Метод сечений. Напряжение. Деформации /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Метод сечений. Напряжение. Деформации /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Силы, действующие на элемент. Метод сечений /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Растяжение и сжатие. Закон Гука /Пр/	3	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Механические свойства материалов /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Смятие. Сдвиг /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Понятие об изгибающем моменте. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Понятие об изгибающем моменте. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов /Пр/	3	6	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.5Л2.1 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Раздел 3. Детали машин							
Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Соединения деталей машин /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Механические передачи /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме

Зубчатые передачи /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Червячные передачи /Лек/	3	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Механические передачи /Ср/	3	10	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Раздел 4. Зачет							
/Зачёт/	3	0	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4 Л1.5Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	зачет
Раздел 5. Детали машин							
Валы и Оси. Муфты /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2	2	0	проблемная лекция, опрос по теме
Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2	0	0	опрос по теме
Подшипники /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.6Л2.3Л3. 1 Л3.2	0	0	выполнение лабораторной работы
Раздел 6. Кинематика							
Кинематика материальной точки /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Кинематика материальной точки /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Кинематика материальной точки /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Поступательное и вращательное движения твёрдого тела /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	1	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Поступательное и вращательное движения твёрдого тела /Пр/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	Круглый стол. Решение задач.

Плоскопараллельное движение твердого тела /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Плоскопараллельное движение твердого тела /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Сложное движение материальной точки /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	1	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Сложное движение материальной точки /Пр/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Сложное движение материальной точки /Ср/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение самостоятельной работы
Раздел 7. Динамика							
Предмет динамики. Законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Предмет динамики. Законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Учебная дискуссия. Решение задач.
Предмет динамики. Законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Предмет динамики. Законы классической механики. Дифференциальные уравнения движения материальной точки /Ср/	4	12	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение расчетной работы
Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела. Динамика движения механической системы /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела. Динамика движения механической системы /Лаб/	4	8	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Работа в малых группах, выполнение лабораторной работы
Количество движения материальной точки и механической системы /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме

Количество движения материальной точки и механической системы /Пр/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	Круглый стол. Решение задач.
Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Кинетическая энергия, работа, мощность /Лек/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	2	0	Проблемная лекция. Опрос по теме.
Кинетическая энергия, работа, мощность /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Кинетическая энергия, работа, мощность /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	выполнение лабораторной работы
Понятие о силовом поле. Динамика твердого тела /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Лек/	4	1	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	опрос по теме
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Пр/	4	4	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Принципы Даламбера и возможных перемещений /Лаб/	4	2	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	решение задач
Раздел 8. Экзамен							
/Экзамен/	4	36	ОПК-1.1 ОПК-1.2 ОПК-1.3	Л1.1 Л1.2 Л1.4Л2.2 Л2.3Л3.1 Л3.2 Э1	0	0	экзамен

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

5.1. Примерный перечень вопросов к зачету

Раздел Статика

1. Система сходящихся сил.

Понятие системы сходящихся сил. Геометрическое сложение и разложение сил. Равнодействующая сил. Аналитические способы задания и сложения сил. Условия равновесия системы сходящихся сил.

2. Моменты сил относительно точки (центра) и пары сил.

Понятие момента силы относительно центра. Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил. Сложение пар сил.

3. Приведение силы и системы сил к заданному центру.

Приведение силы в заданную точку. Приведение системы сил в заданный центр. Главный вектор и главный момент системы сил. Условия равновесия системы сил в векторной форме. Теорема Вариньона.

4. Плоская система сил, условия их равновесия.

Понятие плоской системы сил. Алгебраический момент силы. Условия равновесия плоской системы сил.

5. Система тел. Ферма.

Понятие системы тел. Статически определимые и статически неопределимые системы. Равновесие системы тел. Фермы. Метод вырезания узлов. Метод Риттера.

6. Трения скольжения и качения.

Трение скольжения. Статический и динамический коэффициенты трения скольжения. Реакции шероховатых связей. Угол и конус трения. Равновесие сил при наличии трения.

Трение качения. Коэффициент трения качения. Равновесие при наличии трения качения.

7. Пространственная система сил, условия их равновесия.

Понятие пространственной системы сил. Момент силы относительно оси. Вычисление моментов относительно координатных осей. Аналитическое выражение главного вектора и главного момента системы сил. Условия равновесия пространственной системы сил.

8. Центр параллельных сил, центр тяжести тел.

Понятие центра параллельных сил. Определение координат центра параллельных сил. Центр тяжести твердого тела и его координаты. Способы определения координат центра тяжести тел.

Раздел Основы сопротивления материалов

1. Задачи сопротивления материалов.

2. Геометрические характеристики плоских сечений.

3. Метод сечений. Напряжение. Деформации.

4. Силы, действующие на элемент. Метод сечений.

5. Растяжение и сжатие. Закон Гука.

6. Механические свойства материалов.

7. Смятие. Сдвиг.

8. Понятие об изгибающем моменте. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.

Раздел Детали машин

1. Основы прочности механизмов и машин. Основные критерии работоспособности и расчета деталей механизмов и машин.

2. Классификация соединений и области их применения, основные сведения из теории соединений и технологии выполнения, методика расчета соединений на прочность при различных случаях нагружения, выбор оптимального вида и конструкций соединений, проектные и проверочные расчеты соединений

3. Классификация механических передач и области их применения, геометрия и кинематика передач, принципы работы, силы и силовые зависимости в передачах, теория работы передач трением и зацеплением, методика расчета и проектирования различных видов передач, основные положения выбора материалов, термообработки, допускаемых напряжений, технология изготовления деталей передач, выполнение рабочих чертежей деталей передач.

5.2. Примерный перечень вопросов к экзамену

Раздел Детали машин

Классификация валов и осей, методика их проектировочного и проверочного расчета на статическую и усталостную прочность. Составление расчетной схемы вала, выбор расчетных нагрузок. Муфты. Подшипники. Редукторы, вариаторы и приводы.

Раздел Кинематика

1. Кинематика материальной точки.

Способы задания движения точки: векторный, координатный и естественный. Скорости и ускорения точки при этих способах задания движения.

2. Поступательное и вращательное движение твердого тела.

Понятие поступательного движения тела. Скорости и ускорения точек тела при поступательном движении.

Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угловая скорость, угловое ускорение. Скорость и ускорение точки вращающегося твердого тела.

3. Плоскопараллельное движение твердого тела.

Понятие плоскопараллельного движения твердого тела. Определение траектории и скорости точки тела, совершающего плоскопараллельное движение. Теорема о проекциях скоростей двух точек тела. Мгновенный центр скоростей.

Ускорения точки тела при плоскопараллельном движении.

4. Сложное движение материальной точки и твердого тела.

Относительное, переносное и абсолютное движение. Относительная, переносная и абсолютная скорости и относительное, переносное и абсолютное ускорение точки. Теорема о сложении скоростей. Теорема Кориолиса о сложении ускорений.

Модуль и направление кориолисова ускорения.

Раздел Динамика

1. Основная задача динамики и ее решение. Постоянные интегрирования, их определение по начальным условиям.

2. Силы инерции. Приведение сил инерции к заданному центру при поступательном, вращательном и плоскопараллельном движениях тела.

3. Первая задача динамики. Решение первой задачи динамики при заданном ускорении и заданном законе движения материальной точки.

4. Теорема о движении центра масс системы. Уравнение движения центра масс в проекциях на оси декартовой системы координат.

5. Моменты инерции простейших тел: однородного стержня, кольца, диска.

6. Теорема об изменении кинетической энергии системы в дифференциальной и интегральной формах.

7. Плоскопараллельное движение твердого тела. Кинетическая энергия твердого тела при плоскопараллельном движении.
8. Вращательное движение твердого тела под действием сил. Вращающий момент. Работа сил, приложенных к вращающемуся телу.
9. Поступательное движение. Кинетическая энергия материальной точки и твердого тела при поступательном движении.
10. Механическая система. Дифференциальное уравнение движение механической системы.
11. Мощность. Мощность при поступательном, вращательном движениях тела.
12. Работа силы тяжести материальной точки. Работа сил тяжести, действующих на механическую систему.
13. Плоскопараллельное движение твердого тела. Дифференциальное уравнение плоскопараллельного движения твердого тела.
14. Понятие силы. Основные виды сил: силы тяжести, трения, тяготения, упругости и сопротивления в среде.
15. Теорема об изменении кинетической энергии механической системы в дифференциальной и конечной формах.
16. Полная механическая энергия системы. Закон сохранения механической энергии.
17. Кинетический момент механической системы и его изменение. Закон сохранения кинетического момента.
18. Возможные перемещения системы. Элементарная работа активных сил и сил инерции на возможном перемещении механической системы. Общее уравнение динамики.
19. Кинетический момент системы. Теорема об изменении кинетического момента системы.
20. Силовое потенциальное поле. Силовая функция. Работа силы на конечном перемещении точки в потенциальном силовом поле. Потенциальная энергия.
21. Момент количества движения точки вращающегося тела. Кинетический момент вращающегося тела.
22. Принцип Даламбера для материальной точки и механической системы.
23. Момент количества движения материальной точки относительно центра, оси. Главный момент количества движения системы.
24. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Дифференциальное уравнение вращательного движения твердого тела.
25. Изменение количества движения механической системы. Закон сохранения количества движения механической системы.
26. Плоскопараллельное движение твердого тела. Дифференциальное уравнение плоскопараллельного движения твердого тела.
27. Теорема об изменении количества движения системы в дифференциальной и интегральной формах.
28. Сила инерции. Главный вектор и главный момент сил инерции.
29. Элементарный импульс силы. Импульс силы за конечный промежуток времени и его проекции на координатные оси.
30. Физический маятник и его малые колебания. Период колебания физического маятника.
31. Количество движения материальной точки и механической системы.
32. Закон сохранения движения центра масс механической системы.
33. Выражение элементарной работы действующих на систему сил инерции в обобщенных координатах. Обобщенные силы инерции и их выражение через кинетическую энергию системы. Уравнение Лагранжа.
34. Инертность и масса тела. Масса механической системы. Центр масс механической системы и его координаты.
35. Обобщенные координаты и обобщенные скорости механической системы. Обобщенные силы. Условия равновесия механической системы в обобщенных координатах.
36. Центробежные моменты инерции. Главные центральные оси инерции.
37. Кинетическая энергия точки и механической системы.
38. Моменты инерции тела относительно параллельных осей. Теорема Гюйгенса.
39. Возможные перемещения материальной точки и системы. Принцип возможных перемещений.
40. Моменты инерции тела относительно оси. Радиус инерции.
41. Вынужденные колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Явление резонанса.
42. Относительное движение материальной точки. Дифференциальное уравнение относительного движения материальной точки.
43. Затухающие колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Период затухающих колебаний.
44. Кинетическая энергия твердого тела при вращательном движении.
45. Свободные колебания материальной точки и механической системы с одной степенью свободы. Амплитуда, частота и период колебаний.
46. Естественный способ задания движения материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в проекциях на оси естественного трехгранника.
47. Координатный способ задания движения материальной точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки в прямоугольных декартовых координатах.
48. Элементарная работа силы, ее аналитическое выражение. Работа силы на конечном перемещении.
49. Законы классической механики: закон инерции, основной закон динамики, закон равенства действий и противодействий.

5.3. Тематика курсовых работ (курсовых проектов)

Не предусмотрено учебным планом.

5.4. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля

Темы рефератов

РАЗДЕЛ: «СТАТИКА»

1. Введение в курс «Теоретическая механика».
2. Система сходящихся сил.
3. Момент силы относительно точки и пары сил.

4. Приведение силы и системы сил к заданному центру.
5. Плоская система сил, условия их равновесия.
6. Система тел. Ферма.
7. Трение скольжения и качения.
8. Пространственная система сил, условия их равновесия.
9. Центр параллельных сил, центр тяжести тел.

РАЗДЕЛ: КИНЕМАТИКА

1. Кинематика материальной точки.
2. Поступательное и вращательное движение твердого тела.
3. Плоскопараллельное движение твердого тела.
4. Сложное движение материальной точки и твердого тела.

РАЗДЕЛ: «ДИНАМИКА»

1. Предмет динамики. Законы классической механики.
2. Дифференциальные уравнения движения материальной точки.
3. Масса механической системы. Моменты инерции твердого тела.
4. Динамика движения механической системы.
5. Количество движения материальной точки и механической системы.
6. Момент количества движения материальной точки и механической системы относительно центра и оси.
7. Кинетическая энергия, работа, мощность. Понятие о силовом поле.
8. Динамика твердого тела.
9. Принципы Даламбера и возможных перемещений.
10. Условия равновесия и уравнения движения системы в обобщенных координатах.
11. Динамика колебательного движения.
12. Элементарная теория удара.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Волков А. Н.	Сопротивление материалов: учебник	М.: КолосС, 2004	70
Л1.2	Лачуга Ю. Ф., Ксендзов В. А.	Теоретическая механика: учебник	М.: КолосС, 2010	45
Л1.3	Андреев В. И., Павлова И. В.	Детали машин и основы конструирования. Курсовое проектирование: учебное пособие	СПб.: Лань, 2013	Электрон ный ресурс
Л1.4	Яковенко Г. Н.	Краткий курс теоретической механики: учебное пособие	М.: БИНОМ, 2013	0
Л1.5	Павлов П. А., Паршин Л. К., Мельников Б. Е., Шерстнев В. А.	Сопротивление материалов: учебное пособие	СПб.: Лань, 2017	Электрон ный ресурс
Л1.6	Чернилевский Д. В.	Детали машин и основы конструирования: учебник для вузов	М.: Машиностроение, 2012	Электрон ный ресурс
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Ицкович Г. М.	Сопротивление материалов: учебник для машиностроительных техникумов	М.: Высшая школа, 2001	0
Л2.2	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учебник	М.: Высшая школа, 2001	0
Л2.3	Иванов М. Н.	Детали машин: учебник для втузов	М.: Высшая школа, 2005	0
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Алатырев С. С., Кручинкина И. С., Иванов М. Ю.	Теоретическая механика: методическое руководство и задания к расчетно-графической работе по разделу "Статика"	Чебоксары: ФГБОУ ВПО ЧГСХА, 2014	0
Л3.2	Кручинкина И. С., Федоров Д. И., Степанов А. В.	Теоретическая механика. Раздел "Кинематика": учебно-методическое пособие и сборник заданий к расчетно-графической работе	Чебоксары: ФГБОУ ВО ЧГСХА, 2017	0
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	Свободная энциклопедия – Википедия			
6.3.1 Перечень программного обеспечения				

6.3.1.1	OC Windows XP
6.3.1.2	SuperNovaReaderMagnifier
6.3.1.3	KOMPAS-3D
6.3.1.4	Комплект программ AutoCAD
6.3.1.5	MapInfo
6.3.1.6	Access 2016
6.3.1.7	Visio 2016
6.3.1.8	Office 2007 Suites
6.3.1.9	GIMP
6.3.1.10	MozillaFirefox
6.3.1.11	7-Zip
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	Электронная библиотечная система издательства «Лань». Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://e.lanbook.com
6.3.2.2	Электронная библиотека технического ВУЗа (ЭБС «Консультант студента»). Полнотекстовая электронная библиотека. Индивидуальный неограниченный доступ через фиксированный внешний IP адрес академии неограниченному количеству пользователей из любой точки, в которой имеется доступ к сети Интернет. http://www.studentlibrary.ru

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)			
Аудитория	Вид работ	Назначение	Оснащенность
1-312		Учебная аудитория	Доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), стол двухтумбовый (1 шт.), установка для определения центра тяжести (1 шт.), установка для исследования свободных колебаний материальной точки (1 шт.), установка для определения коэффициента трения скольжения (1 шт.), установка для определения момента инерции тел ММК (1 шт.), установка для определения момента инерции тел МКК (1 шт.), установка для определения момента инерции тел МТП (1 шт.), установка для исследования динамических реакций опоры (1 шт.), установка для исследования гироскоп ТМ-78А (1 шт.), установка для исследования гироскоп ЭПП (1 шт.), стол преподавательский (3 шт.), стол ученический 2-х местный на металлокаркасе (14 шт.), стул полумягкий (1 шт.), стул ученический на металлокаркасе (25 шт.), осветитель доски (1 шт.), информационный стенд (1 шт.), персональный компьютер "Информатика" с LCD монитором (1 шт.)
1-308		Учебная аудитория	Демонстрационное оборудование (экран Lumien Eco Picture LEP-100102 180*180 см (1 шт.), проектор Acer X127H DLP3600Lm (1204*768) (1 шт.), ноутбук Lenovo (1 шт.) и учебно-наглядные пособия, доска ученическая настенная трехэлементная (1 шт.), осветитель доски (1 шт.), скамейка 4-х местная на металлокаркасе (17 шт.), стол ученический 4-х местный (17 шт.), кафедра лектора настольная (1 шт.), стол преподавательский одностумбовый (1 шт.), стул полумягкий (1 шт.)
1-204		Помещение для самостоятельной работы	Столы (28 шт.), стулья (48 шт.), шкаф и стеллажи с литературой, компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации(4 шт.).
1-501		Помещение для самостоятельной работы	Компьютерная техника с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры) (3 шт.). Стол ученический 2-х местный (5 шт.), стул ученический (7 шт.)

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Методика изучения курса предусматривает наряду с лекциями, лабораторными и практическими занятиями, организацию самостоятельной работы студентов, проведение консультаций, руководство докладами студентов для выступления на	

научно-практических конференциях, осуществление текущего, промежуточного и итогового форм контроля. Система знаний по дисциплине «Механика» формируется в ходе аудиторных и внеаудиторных (самостоятельных) занятий. Используя лекционный материал, учебники и учебные пособия, дополнительную литературу, проявляя творческий подход, студент готовится к практическим занятиям, рассматривая их как пополнение, углубление, систематизация своих теоретических знаний.

Для освоения дисциплины студентами необходимо:

1. посещать лекции, на которых в сжатом и системном виде излагаются основы дисциплины: даются определения понятий, законов, которые должны знать студенты; раскрываются закономерности физических явлений процессов. Студенту важно понять, что лекция есть своеобразная творческая форма самостоятельной работы. Надо пытаться стать активным соучастником лекции: думать, сравнивать известное с вновь получаемыми знаниями, войти в логику изложения материала лектором, следить за ходом его мыслей, за его аргументацией, находить в ней кажущиеся вам слабости. Во время лекции можно задать лектору вопрос, желательно в письменной форме, чтобы не мешать и не нарушать логики проведения лекции. Слушая лекцию, следует зафиксировать основные идеи, положения, обобщения, выводы. Работа над записью лекции завершается дома. На свежую голову (пока еще лекция в памяти) надо уточнить то, что записано, обогатить запись тем, что не удалось зафиксировать в ходе лекции, записать в виде вопросов то, что надо прояснить, до конца понять. Важно соотнести материал лекции с темой учебной программы и установить, какие ее вопросы нашли освещение в прослушанной лекции. Тогда полезно обращаться и к учебнику. Лекция и учебник не заменяют, а дополняют друг друга.
2. посещать практические и лабораторные занятия, к которым следует готовиться и активно на них работать. Задание к лабораторному занятию выдает преподаватель. Задание включает в себя основные вопросы, задачи, тесты и рефераты для самостоятельной работы, литературу. Лабораторные занятия начинаются с вступительного слова преподавателя, в котором называются цель, задачи и вопросы занятия. В процессе проведения занятий преподаватель задает основные и дополнительные вопросы, организует их обсуждение. На лабораторных занятиях решаются конкретные задачи, проводятся лабораторные эксперименты, сравниваются теоретические и экспериментальные значения. Студенты, пропустившие занятие, или не подготовившиеся к нему, приглашаются на консультацию к преподавателю. Лабораторное занятие заканчивается подведением итогов: выводами по теме и защитой работы.
3. систематически заниматься самостоятельной работой, которая включает в себя изучение курса лекций, учебников, освоение теоретических сведений к выполнению заданий, решение задач, написание докладов, рефератов. Задания для самостоятельной работы выдаются преподавателем.
4. под руководством преподавателя заниматься научно-исследовательской работой, что предполагает выступления с докладами на научно-практических конференциях и публикацию тезисов и статей по их результатам.
5. при возникающих затруднениях при освоении дисциплины «Механика», для неуспевающих студентов и студентов, не посещающих занятия, проводятся еженедельные консультации, на которые приглашаются неуспевающие студенты, а также студенты, испытывающие потребность в помощи преподавателя при изучении дисциплины.

При изучении дисциплины «Механика» следует усвоить:

- основные задачи сопротивления материалов;
- основные понятия и законы теоретической механики;
- научные методы познания;
- алгоритм решения уравнений при различных видах движения при создании и реализации новых технологий и техники.

Рекомендации по подготовке к лекциям. При подготовке к очередному лекционному занятию необходимо:

1. Максимально подробно разработать материал, излагавшийся на предыдущем лекционном занятии, при этом выделить наиболее важную часть изложенного материала (основные определения и формулы).
2. Постараться запомнить основные формулы.
3. Постараться максимально четко сформулировать (подготовить) вопросы, возникшие при разборе материала предыдущей лекции.
4. Сравнить лекционный материал с аналогичным материалом, изложенным в литературе, попытаться самостоятельно найти ответ на возникшие при подготовке вопросы.

Желательно:

1. Изучая литературу, ознакомится с материалом, изложение которого планируется на предстоящей лекции.
2. Определить наиболее трудную для вашего понимания часть материала и попытаться сформулировать основные вопросы по этой части.

Изучение наиболее важных тем или разделов учебной дисциплины завершают практические и лабораторные занятия, которые обеспечивают: контроль подготовленности студента; закрепление учебного материала; приобретение опыта устных публичных выступлений, ведения дискуссии, в том числе аргументации и защиты выдвигаемых положений и тезисов. Лабораторному занятию предшествует самостоятельная работа студента, связанная с освоением материала, полученного на лекциях, и материалов, изложенных в учебниках и учебных пособиях, а также литературе, рекомендованной преподавателем.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям. При подготовке к лабораторным занятиям необходимо:

1. Выучить основные формулы и определения, содержащиеся в лекционном материале.
2. Уточнить область применимости основных формул и определений.
3. Приложить максимум усилий для самостоятельного выполнения домашнего задания.
4. Максимально четко сформулировать проблемы (вопросы), возникшие при выполнении домашнего задания.

Желательно:

1. Придумать интересные на наш взгляд примеры и задачи (ситуации) для рассмотрения их на предстоящем лабораторном занятии.
2. Попытаться выполнить домашнее задание, используя методы, отличные от тех, которые изложены преподавателем на лекциях (лабораторных занятиях). Сравнить полученные результаты.

Требования, предъявляемые к выполнению расчетной работе.

1. Разобрать темы приведенные в методическом пособии, разобраться в их деталях, обращая внимание на их практическое

приложение.

2. Разобрать пример выполнения задания.

3. Приступить к выполнению задания, выбрав правильный вариант.

По согласованию с преподавателем или по его заданию студенты могут готовить рефераты по отдельным темам дисциплины. Основу докладов составляет, как правило, содержание подготовленных студентами рефератов. Качество учебной работы студентов преподаватель оценивает по результатам тестирования и зачета. Тестирование организовывается в компьютерных классах. Все вопросы тестирования обсуждаются на лекционных и лабораторных занятиях. Подготовка к зачету и экзамену предполагает изучение конспектов лекций, рекомендуемой литературы и других источников, повторение материалов лабораторных и практических занятий.

ПРИЛОЖЕНИЯ

Приложение 1 (МУ к ФОС).docx

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____

ДОПОЛНЕНИЯ И ИЗМЕНЕНИЯ

в 20__ /20__ учебном году

Актуализированная рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании выпускающей кафедры, протокол № ____ от _____

Заведующий выпускающей кафедрой _____