

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Куижева Саида Казбековна
Должность: Ректор
Дата подписания: 13.09.2021 12:44:03
Уникальный программный ключ:
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет _____ технологический

Кафедра _____ строительных и общепрофессиональных дисциплин



Проректор по учебной работе
Л.И. Задорожная

20 21 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	_____ Б1.О.16 Механика
по направлению подготовки	_____
бакалавров	_____ 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
по профилю подготовки	_____ Технология швейных изделий
Квалификация (степень) выпускника	_____ бакалавр
Форма обучения	_____ очная / заочная
Год начала подготовки	_____ 2021

МАЙКОП

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению (специальности) 29.03.01 *Технология изделий легкой промышленности*, профилю подготовки *Технология швейных изделий*

Составитель рабочей программы
Старший преподаватель
(должность, ученое звание, степень)


(подпись)

Саенко Н.Н.
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры строительных и общепрофессиональных дисциплин

Заведующий кафедрой
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Меретуков З.А.
(Ф.И.О.)

Одобрено научно-методической комиссией факультета
(где осуществляется обучение)

«23» 08 2021 г.

Председатель
научно-методического
совета направления (специальности)
(где осуществляется обучение)


(подпись)

Тазова З.Т.
(Ф.И.О.)

Декан факультета
(где осуществляется обучение)
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Схалыхов А.А.

СОГЛАСОВАНО:

Начальник УМУ
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Чудесова Н.Н.
(Ф.И.О.)

Зав. выпускающей кафедрой
по направлению (специальности)
«23» 08 2021 г.


(подпись)

Тазова З.Т.
(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целью дисциплины является - изучение общих законов, которым подчиняются движение и равновесие материальных тел, возникающее между телами взаимодействие; основы расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость, рациональное проектирование технических систем.

Задачами курса являются: - ознакомить студентов с основными понятиями и законами механики, методами решения типовых задач;

-ознакомить студентов с основами практического использования методов математического моделирования в представлении равновесия и движения механических систем, инженерных расчетов элементов конструкций;

-сформировать у будущего бакалавра практических навыков к реализации алгоритмов решения типовых задач;

-развить у студентов навык выполнения анализа и решения задач прикладного характера.

Студент должен знать: методы определения неизвестных усилий в заданной системе сил, способы определения параметров движения материальной точки и тела, законы, определяющие это движение; основные приемы определения внутренних усилий и напряжений для каждого вида деформаций; основные аналитические зависимости, определяющие характер прочностных расчетов, расчетов на жесткость и устойчивость элементов конструкций, а также методы оптимизации основных параметров элементов конструкций и механизмов.

Студент должен уметь: решать типовые задачи механики с использованием изученных теорем и методов расчета, определять неизвестные характеристики; производить расчеты на прочность, жесткость и устойчивость механических систем; используя современную вычислительную технику, определять оптимальные параметры системы при изменении одного или нескольких параметров.

2. Место дисциплины в структуре ОП бакалавриата

Современная действительность требует ускорения научно-технического прогресса, повышения конкурентоспособности выпускаемой продукции, снижения материалоемкости конструкции, повышения производительности, долговечности, надежности машин. Значительная роль в формировании облика современного специалиста широкого профиля отводится дисциплинам общеинженерного цикла, к которым относятся теоретическая механика, сопротивление материалов и теория механизмов и машин, составляющих курс дисциплины «Механика». Задачей дисциплины является изучение основных законов движения и механического взаимодействия элементов технических систем. Создавая новую конструкцию, инженер назначает первоначальные размеры ее элементов, проводя прочностные расчеты методами сопротивления материалов. Дальнейший расчет конструкций, как правило, производится с помощью ЭВМ численными методами с использованием пакетов прикладных программ. Однако для анализа достоверности получаемых результатов используется сравнение с результатами расчетов по упрощенным моделям методами сопротивления материалов и теории механизмов и машин.

Базовые знания, необходимые для усвоения курса «Механика» студент получает при изучении курсов «Математика» и «Физика».

Дисциплина «Механика» является базой для изучения курсов «Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятий легкой промышленности», «Основы машиноведения производства изделий легкой промышленности» и некоторых других.

3. Перечень планируемых результатов обучения и воспитания по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате изучения дисциплины бакалавр должен обладать следующими компетенциями:

- способностью применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности (ОПК-1);
- способностью принимать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии (ОПК-5).

В результате обучения дисциплине студент должен:

знать:

- формулы и законы школьного курса математики, физики, химии;
- теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; методы обеспечения безопасности среды обитания; действующую систему нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности.

уметь:

- применять полученные знания для решения математических и физических задач, строить математические модели химических процессов;
- применять технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

владеть:

- основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.
- основными средствами контроля качества среды обитания; способностью выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

4.1. Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед	Семестры	
		3	4
Контактные часы (всего)	136,6/ 3,79	51,25/ 1,42	85,35/ 2,37
В том числе:			
Лекции (Л)	51/ 1,42	17/ 0,47	34/ 0,94
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	85/ 2,36	34/ 0,94	51/ 1,42
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,35/ 0,01		0,35/ 0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)	0,25/ 0,01	0,25/ 0,01	
Самостоятельная работа (СР) (всего)	43,75/ 1,22	20,75/ 0,58	23/ 0,64
В том числе:			
Расчетно-графические работы	43,75/ 1,22	20,75/ 0,58	23/ 0,64
Реферат, доклад			
Курсовой проект (работа)			
Контроль (всего)	35,65/ 0,99		35,65/ 0,99
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6	72/2	144/4

4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

Вид учебной работы	Всего часов/ зач.ед	Семестры	
		3	4
Контактные часы (всего)	44,6/ 1,24	16,25/ 0,45	28,35/ 0,79
В том числе:			
Лекции (Л)	20/ 0,56	6/ 0,17	14/ 0,39
Практические занятия (ПЗ)			
Семинары (С)			
Лабораторные работы (ЛР)	24/ 0,67	10/ 0,28	14/ 0,39
Контактная работа в период аттестации (КРАТ)	0,6/ 0,02	0,25/ 0,01	0,35/ 0,01
Самостоятельная работа под руководством преподавателя (СРП)			
Самостоятельная работа (СР) (всего)	159/ 4,42	52/ 1,44	107/ 2,97
В том числе:			
Расчетно-графические работы	159/ 4,42	52/ 1,44	107/ 2,97
Реферат, доклад			
Курсовой проект (работа)			
Контроль (всего)	12,4/ 0,34	3,75/ 0,1	8,65/ 0,24
Форма промежуточной аттестации: (зачет, экзамен)		зачет	экзамен
Общая трудоемкость (часы/ з.е.)	216/6	72/2	144/4

5. Структура и содержание учебной и воспитательной деятельности при реализации дисциплины

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной и воспитательной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	
3 семестр								
1	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	1	2	4			2	Конспект темы. Решение задач по теме.
2	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	2	2	4			2	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 1.
3	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	3	2	4			2	Конспект темы. Решение задач по теме. СР по теме «Кинематика»
4	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа).	4	2	4			2	Решение задач по теме. Групповой семинар-дискуссия с элементами викторины
5	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	5	2	4			3	Конспект темы. Решение задач по теме.
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	6	2	4			2	Конспект темы. Решение задач по теме.
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	7	2	4			3	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 2
8.	ТММ. Рычажные	8	2	4			2	Конспект темы.

	механизмы. Структурный анализ механизмов. Структурный анализ механизма.								Структурный анализ механизма. Построение плана положений механизма.
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	9	1	2				2,75	Конспект темы. Построение плана скоростей и ускорений. РГР № 3.
	Промежуточная аттестация:	17					0,25		Зачет в устной форме
	Итого:		17	34			0,25	20,75	
4-й семестр									
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	1	2	3				2	Конспект темы. Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.
11.	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	2	2	3					Конспект темы. Кинематический анализ заданного кулачкового механизма.
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	3	2	3				2	Конспект темы. Динамический анализ кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.
13.	Соппротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	4	2	3				2	Конспект темы. Решение задач по теме.
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	5	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме.
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа).	6	2	3				2	Групповая дискуссия. Задачи по теме РГР № 4
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	7	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме (построение эпюр).
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	8	2	3				2	Задачи по теме (построение эпюр,

									определение напряжений). РГР № 5.
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	9	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме.
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	10	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 6 Внецентренное сжатие.
20.	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	11	2	3					Конспект темы.
21.	Устойчивость продольно сжатых стержней.	12	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 7.
22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	13	2	3				2	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 8 Расчет при ударе.
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	14	2	3				1	Конспект темы. Задачи по теме.
24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	15	2	3					Конспект темы. Классификация узлов и механизмов.
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	16	2	3					Конспект темы. Задачи по теме.
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	17	2	3					Конспект темы. Задачи по теме.
	Промежуточная аттестация:	17			0,35		35,65		Экзамен в устной форме
	Итого:		34	51	0,35		35,65	23	
	Всего:		51	85	0,35	0,25	35,65	43,75	

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)					
		Л	С/ПЗ	КРАТ	СРП	Контроль	СР
3-й семестр							
1	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	2	2			5	
2	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.					6	
3	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.					5	
4	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	2	2			6	
5	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.					6	
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	2	2			6	
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.					6	
8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	2	2			6	
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.					6	
Промежуточная аттестация:				0,25		3,75	
Итого:		6	10	0,25		3,75	52
4-й семестр							
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	2	2			6	
11.	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.					6	
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.					6	
13.	Соппротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	2	2			6	

14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии						6
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	2	2				6
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.						7
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	2	2				6
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.						7
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	2	2				7
20.	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.						6
21.	Устойчивость продольно сжатых стержней.						6
22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	2	2				7
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.						6
24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	2	2				6
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.						7
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора						6
	Промежуточная аттестация:			0,35		35,65	
	Итого:	14	14	0,35		35,65	107
	Всего:	20	24	0,35	0,25	35,65	159

5.3. Содержание разделов дисциплины (модуля) «Механика», образовательные технологии.

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
3-й семестр							
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	2/0,055	2/0,055	Введение: - основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Тема 1. Сходящаяся система сил 1.1 Понятие о сходящейся системе сил. 1.2 Равнодействующая плоской и пространственной системы сходящихся сил. 1.3 Равновесие плоской и пространственной системы сходящихся сил.	ОПК-1	Знать: основные определения и аксиомы статики; основные типы связей и возникающие в них реакции; определение равнодействующей сходящейся системы сил; уравнения равновесия. Уметь: использовать аксиомы статики, определять величины реакций, возникающих в связях, определять величину и направление равнодействующей системы сходящихся сил. Владеть: приемами решения практических задач на плоскую / пространственную систему сходящихся сил.	Тематическая лекция, слайд-лекция
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	2/0,055		Тема 2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. 2.1 Приведение силы к заданной точке. 2.2 Приведение системы сил к заданной точке. 2.3 Равновесие плоской системы сил. Тема 3. Система сил, произвольно расположенных в	ОПК-1	Знать: приемы приведения произвольной плоской и/или пространственной системы сил к простейшему виду; уравнения равновесия для произвольной плоской/пространственной системы сил. Уметь: приводить произвольную систему сил к простейшему виду; определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с произвольными	Тематическая лекция, слайд-лекция

				<p>пространстве.</p> <p>3.1 Проекция главного вектора сил и главного момента пространственной системы сил.</p> <p>3.2 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве.</p>		<p>плоскими/пространственными системами сил.</p>	
3.	<p>Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.</p>	2/0,055		<p>Тема 5. Введение в кинематику.</p> <p>5.1. Основные понятия кинематики материальной точки и тела.</p> <p>5.2 Задание движения точки различными способами.</p> <p>5.3 Определение скорости точки при различных способах задания движения.</p> <p>5.4 Определение ускорения точки при различных способах задания движения</p>	ОПК-1	<p>Знать: основные понятия и определения кинематики, различные способы задания движения материальной точки; формулы определения скорости и ускорения движения.</p> <p>Уметь, определять способ задания движения точки; определять скорость и ускорение движения точки (тела) при различных способах его задания</p> <p>Владеть: приемами определения положения точки/тела, скорости и ускорения движения в произвольный момент времени.</p>	Тематическая лекция
4.	<p>Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.</p>	2/0,055		<p>Тема 6. Виды простейшего движения.</p> <p>6.1 Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.</p> <p>6.2 Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения.</p> <p>6.3. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: основные понятия поступательного и вращательного движения, формулы определения кинематических характеристик при вращательном и поступательном движении.</p> <p>Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при вращательном /поступательном движении.</p> <p>Владеть: приемами определения кинематических характеристик поступательного и вращательного движения точки в произвольный момент времени.</p>	Тематическая лекция

5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	2/0,055	2/0,055	Тема 7. Сложное движение точки. 7.1 Абсолютное, относительное и переносное движение материальной точки. 7.2. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. 7.3. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия и определения сложного движения, формулы определения кинематических характеристик движения точки при сложном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при сложном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик точки в произвольный момент времени при сложном движении.	Тематическая лекция.
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	2/0,055		Тема 8. Динамика материальной точки. 8.1 Основные понятия и определения динамики. 8.2 Дифференциальные уравнения динамики движения свободной материальной точки при задании движения различными способами.	ОПК-1	Знать: Основные понятия и определения динамики; основное уравнение динамики свободной материальной точки; виды дифференциальных уравнений динамики. Уметь: использовать дифференциальные уравнения динамики для определения усилий и кинематических характеристик движения точки (тела). Владеть: приемами решения практических задач с использованием дифференциальных уравнений динамики свободной материальной точки.	Тематическая лекция, слайд-лекция.
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	2/0,055	Тема 9. Работа и мощность. 9.1 Понятие о работе силы. Работа и мощность. 10. Общие теоремы динамики. 10.1. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. 10.2 Общие теоремы динамики. Практическое применение.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия работы и мощности, основные положения общих теорем динамики, формулы, определяющие эти теоремы. Уметь: использовать выражения работы и мощности, общие теоремы динамики для решения практических задач. Владеть: приемами решения практических задач по определению количества движения, работы и мощности, усилий или кинематических характеристик движения на основе общих теорем динамики.	Тематическая лекция.	

8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	2/0,055	2/0,055	Тема 11. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структурная классификация и виды механизмов. 11.1 Классификация кинематических пар. 11.2 Кинематические цепи и их классификация. 11.3 Понятие о степени подвижности механизма. 11.4 Структурный анализ механизма. Структурные схемы различных механизмов.	ОПК-5	Знать: Основные понятия и определения ТММ, структурную классификацию механизмов, формулы определения степени подвижности механизма. Уметь: выполнять структурный анализ заданного механизма по его схеме, рассчитывать степень подвижности механизма. Владеть: терминологией ТММ, приемами структурного анализа механизма.	Тематическая лекция.
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	1/0,028		Тема 12. Кинематический анализ механизма. 12.1. Построение плана положений механизма. 12.2. Метод планов при определении характеристик движения звеньев механизма 12.2.1 План скоростей 12.2.2 План ускорений.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные приемы выполнения кинематического анализа рычажного механизма. Уметь: выполнять кинематический анализ рычажного механизма графо-аналитическим способом. Владеть: графическими и аналитическими приемами кинематического анализа механизма.	Тематическая лекция.
Итого за семестр		17/0,47	6/0,17				
4-й семестр							
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	2/0,055		Тема 13. Силовой анализ механизма. 13.1. Кинетостатический метод силового анализа. 13.2 Жесткий рычаг Жуковского	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные приемы силового анализа механизма. Уметь: выполнять силовой анализ, определять уравновешивающие силы и моменты в механизме. Владеть: различными приемами силового анализа механизма.	Тематическая лекция
11.	Кулачковые механизмы. Основные характерис-	2/0,055		Тема 14. Кулачковые механизмы.		Знать: классификацию, структуру и принципы работы кулачковых механизмов.	Тематическая

	тики. Кинематический анализ.		2/0,055	14.1. Классификация кулачковых механизмов. 14.2. Кинематический анализ кулачкового механизма.	ОПК-1, ОПК-5	Уметь: определять тип кулачкового механизма, принцип его работы. Владеть: основными приемами кинематического анализа кулачкового механизма.	лекция, слайд-лекция
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	2/0,055		Тема 15. Синтез кулачковых механизмов. 15.1. Основные приемы анализа и синтеза кулачковых механизмов. 15.2. Понятие синтеза пространственных кулачковых механизмов. 15.3. Определение профиля и размеров кулачка	ОПК-1, ОПК-5	Знать: приемы анализа и синтеза кулачкового механизма, определения размеров кулачкового механизма. Уметь: выполнять анализ и синтез кулачкового механизма, определять размеры и выполнять построение профиля кулачка.. Владеть: основными приемами выполнения анализа и синтеза размеров кулачка, построения его профиля.	Тематическая лекция, слайд-лекция
13.	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	2/0,055	2/0,055	Тема 16. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. 16.1 Основные понятия и определения сопротивления материалов 16.2. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. 16.3 Расчет статически определимых стержневых систем при растяжении и сжатии.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов. Сущность метода сечений. Расчетные формулы для определения напряжений и деформаций; Уметь: анализировать содержание задания, применять метод сечений при решении задач. Владеть: навыками составления расчетной схемы задачи, определения продольных сил, напряжений и деформаций, использовать полученные данные для определения расчетных сопротивлений материалов, допускаемых нагрузок, напряжений и перемещений.	Тематическая лекция, слайд-лекция
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и	2/0,055		Тема 17. Механические характеристики материалов. 17.1 Основные механические характеристики материалов. 17.2 Методы испытаний материалов и испытательные	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные механические характеристики материалов, приемы и методы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии. Уметь: использовать механические характеристики материалов в расчетах,	Тематическая лекция

	сжатии.			машины. 17.3 Диаграмма растяжения углеродистой стали. Диаграмма истинных напряжений. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии		применять различные способы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии. Владеть: навыками использования механических характеристик материалов при проектировочных и проверочных расчетах, способами определения усилий и напряжений для статически неопределимых систем.	
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	2/0,055	2/0,055	Тема 18 Сдвиг и кручение. 18.1 Напряжения при сдвиге. 18.2 Закон Гука при сдвиге. 18.3 Кручение стержней круглого сечения. 18.3.1 Напряжения и углы поворота сечения при кручении круглых стержней. 18.3.2 Эпюры крутящих моментов. Условие прочности при кручении.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: суть сдвига и кручения как видов деформации, знать основные расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при сдвиге и кручении. Уметь: анализировать задачи на сдвиг и кручение, уметь строить эпюры крутящего момента и определять максимальную нагрузку на вал. Владеть: навыками определения внутренних силовых факторов при сдвиге и кручении, расчета нагрузки, проверки прочности и подбора сечения элементов конструкции при заданных допускаемых напряжениях и деформациях.	
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2/0,055		Тема 19 Прямой поперечный изгиб. 19.1 Внутренние силовые факторы при изгибе. 19.2 Изгиб чистый и поперечный. 19.3 Дифференциальные зависимости при изгибе. 19.4 Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: суть изгиба, основные компоненты, дифференциальные зависимости изгиба. Уметь: строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, определять опасное сечение стержня. Владеть: навыками определения максимальной нагрузки и напряжений в стержне по эпюре и по расчетным формулам.	Тематическая лекция, слайд-лекция
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	2/0,055	19.5 Напряжения при чистом изгибе 19.6 Поперечный изгиб.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: отличия чистого и поперечного изгиба, допущения для применения расчетных формул, формулы определения напряжений,	Тематическая лекция,	

			2/0,055	<p>Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.</p> <p>19.7 Соотношение нормальных и касательных напряжений.</p> <p>19.8 Условие прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.</p>		<p>кривизны изогнутого стержня.</p> <p>Уметь: анализировать задачи изгиба, определять необходимые характеристики по эпюрам и применять расчетные формулы.</p> <p>Владеть: навыками прочностного расчета при изгибе (определение допустимой нагрузки, проверка прочности и подбор параметров сечения).</p>	слайд-лекция
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	2/0,055	<p>Тема 20 Перемещения при изгибе.</p> <p>20.1 Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки.</p> <p>20.2 Интегрирование приближенного дифференциального уравнения.</p> <p>20.3 Методы определения перемещений при изгибе.</p> <p>20.5 Способ Верещагина.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: способы определения перемещений при изгибе: интегрирования упругой линии балки, способ Верещагина (принцип перемножения эпюр).</p> <p>Уметь: определять перемещения при изгибе методом интегрирования упругой линии балки, способом Верещагина.</p> <p>Владеть: навыками определения перемещений для заданных балок.</p>	Тематическая лекция	
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	2/0,055	<p>Тема 21 Сложное сопротивление. Косой изгиб.</p> <p>21.1 Напряжения при косом изгибе.</p> <p>21.2 Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе.</p> <p>21.3 Условие прочности при косом изгибе.</p> <p>Тема 22 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие.</p> <p>22.1 Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии.</p> <p>22.2 Уравнение нейтральной</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: суть определения усилий и напряжений в случае сложного сопротивления; особенности косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия, формулы определения напряжений.</p> <p>Уметь: анализировать задачи сложного сопротивления, определять положение нейтральной линии в сечении при косом изгибе и при внецентренном растяжении и сжатии, определять положение наиболее напряженных точек в сечении.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.</p>	Тематическая лекция, слайд-лекция	

				<p>линии при внецентренном растяжении и сжатии.</p> <p>22.3 Ядро сечения.</p> <p>22.4 Условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии.</p>			
20.	<p>Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.</p>	2/0,055	2/0,055	<p>Тема 23. Напряженное и деформированное состояние в точке тела.</p> <p>23.1 Тензор напряжений и тензор деформаций.</p> <p>23.2 Главные площадки, главные напряжения и деформации.</p> <p>Тема 24 Теории прочности и пластичности.</p> <p>24.1 Условие достижения критического состояния по каждой из теорий.</p> <p>24.2 Условие прочности для совместного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: особенности напряженного и деформированного состояний в точке тела; суть каждого критерия и условие достижения критического состояния по каждому из них.</p> <p>Уметь: записывать тензоры напряженного и деформированного состояний для главных и неглавных напряжений и деформаций; определять эквивалентное напряжение для конкретной задачи и сравнивать его с допустимым (расчетным сопротивлением).</p> <p>Владеть: навыком анализа напряженного и деформированного состояния в точке тела; навыками расчета на прочность элементов конструкций с использованием теорий прочности.</p>	Тематическая лекция
21.	<p>Устойчивость продольно сжатых стержней.</p>	2/0,055		<p>Тема 25 Устойчивость продольно сжатых стержней.</p> <p>25.1 Формула Эйлера для критической силы.</p> <p>25.2 Влияние условий закрепления концов стержня.</p> <p>25.2.1 Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержня.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: формулы определения критической силы и критического напряжения, приведенные коэффициенты для различных условий закрепления концов стержня, пределы применимости формулы Эйлера.</p> <p>Уметь: определять величины критической силы и напряжения.</p> <p>Владеть: навыками расчета сжатых стержней (подбор сечения, нагрузки и т.д.) на устойчивость.</p>	Тематическая лекция

22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	2/0,055	2/0,055	<p>Тема 26 Учет сил инерции при динамическом нагружении.</p> <p>26.1 Динамический коэффициент.</p> <p>26.2 Расчет элементов конструкций, движущихся с ускорением.</p> <p>26.3 Ударное действие нагрузки.</p> <p>26.3.1 Приближенный расчет на удар.</p> <p>26.3.2 Динамический коэффициент при ударе.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: принципы динамического расчета, формулы определения усилий, напряжений и перемещений для элементов конструкций, движущихся с ускорением и подвергающихся ударному воздействию.</p> <p>Уметь: записывать выражения для динамических усилий, напряжений и перемещений с использованием соответствующего динамического коэффициента.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, движущихся с ускорением, и подвергающимся ударному воздействию.</p>	Тематическая лекция
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	2/0,055		<p>Тема 27 Работа конструкций за пределами упругости. Расчет по несущей способности.</p> <p>Тема 28 Повторно-переменное действие нагрузки. Усталость материала.</p> <p>28.1 Усталость материала.</p> <p>28.2 Предел выносливости.</p> <p>28.3 Влияние различных факторов на предел выносливости: масштабный коэффициент, эффективный коэффициент концентрации напряжений.</p> <p>28.4 Расчет на усталость.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: стадии, проходимые балкой вплоть до исчерпания ее несущей способности, формулы пластического предельного момента и пластического момента сопротивления; суть усталостного разрушения, характеристики цикла при циклическом нагружении, факторы, влияющие на выносливость материала.</p> <p>Уметь: определять предельно допустимые нагрузки и параметры конструкции при расчете по предельному состоянию; пользоваться диаграммой выносливости материала, учитывать факторы, влияющие на предел выносливости.</p> <p>Владеть: навыками расчета элементов конструкций по предельному состоянию; навыками расчета на прочность при повторно-переменном нагружении.</p>	Тематическая лекция

24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	2/0,055	2/0,055	Тема 29 Введение. Классификация узлов и механизмов. 29.1 Основные понятия и определения деталей машин. 29.2 Классификация узлов и механизмов. 29.3 Основы расчета на прочность основных типов соединений	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия и определения, основные элементы, требования, предъявляемые к деталям машин. Уметь: анализировать состав конструктивных элементов машин и механизмов. Владеть: навыками анализа состава механизмов и машин, навыками расчета прочности основных типов соединений.	Тематическая лекция, слайд-лекция
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	2/0,055		Тема 30 Механические передачи. 30.1 Передачи вращением. Основные характеристики передач вращением. 30.2 Передачи трением и зацеплением.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: типы передач вращением, основные характеристики и типы передач трением и зацеплением. Уметь: определять тип передач, основные характеристики передач вращением; определять основные характеристики передач. Владеть: приемами расчета кинематических характеристик передач вращением.	Тематическая лекция
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	2/0,055		Тема 31 Валы и оси. Расчет на прочность. 31.1 Валы и оси. Требования, предъявляемые к ним. 31.2 Основы расчета на прочность. Тема 32 Подшипники. Методы подбора. 32.1 Опорные элементы механизмов. Подшипники скольжения и качения. 32.1 Методы подбора (расчета) подшипников.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: особенности работы валов, осей, подшипников качения и скольжения, требования, предъявляемые к ним, особенности расчета. Уметь: определять параметры валов, осей; опорных подшипников, устанавливаемых на валах и осях. Владеть: основами расчета на прочность для валов и осей; методами расчета (подбора) опорных подшипников.	Тематическая лекция
Итого:		34/0,94	14/0,39				
Всего:		51/1,42	20/0,56				

5.4. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Практические занятия учебным планом не предусмотрены

5.5. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
3-й семестр				
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	Определение неизвестных усилий и реакций связей для систем сходящихся сил. Составление уравнений равновесия для заданных систем.	4/0,11	2/0,055
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Определение неизвестных усилий и реакций связей для систем сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Составление уравнений равновесия для заданных систем.	4/0,11	
3.	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	Определение кинематических характеристик движения точки при задании движения различными способами	4/0,11	2/0,055
4.	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа)	Определение кинематических характеристик при вращательном движении; при вращении точки вокруг неподвижной оси	4/0,11	
5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Определение кинематических характеристик движения точки/тела при сложном движении.	4/0,11	
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Использование дифференциальных уравнений движения точки при решении практических задач.	4/0,11	2/0,055
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	Решение практических задач с использованием формул работы и мощности. Общие теоремы динамики в решении практических задач.	4/0,11	
8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Строение механизмов. Структурный анализ плоских рычажных механизмов	4/0,11	2/0,055
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Построение плана заданного механизма, определение рабочего положения. Построение плана скоростей и ускорений.	2/0,055	2/0,055
Итого за семестр:			34/0,99	10/0,28

4-й семестр				
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Определение уравнивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	3/ 0,083	2/0,055
11.	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	Основные характеристики кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачкового механизма.	3/ 0,083	
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Определение геометрических параметров и построение профиля кулачка.	3/ 0,083	
13.	Сопrotивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Усилия и напряжения в статически определенных и неопределенных системах при растяжении и сжатии.	3/ 0,083	2/0,055
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределенные системы при растяжении и сжатии	Усилия и напряжения в статически неопределенных системах при растяжении и сжатии.	3/ 0,083	
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа)	Построение эпюр крутящих моментов, диаграмм углов закручивания. Расчет статически определенных и неопределенных систем.	3/ 0,083	2/0,055
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение опасных сечений и опасных моментов.	3/ 0,083	
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Расчет статически определенных систем при прямом поперечном изгибе.	3/ 0,083	2/0,055
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Определение перемещений при изгибе различными методами.	3/ 0,083	
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях косоугольного изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.	3/ 0,083	2/0,055
20.	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях совместного действия кручения и изгиба.	3/ 0,083	
21.	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость. Подбор параметров сечений (нагрузки).	3/ 0,083	
22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях динамического нагружения: двигающихся с ускорением, при ударе.	3/ 0,083	

23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Особенности расчета элементов конструкций за пределами упругости, расчет по несущей способности.	3/ 0,083	
24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Основные приемы расчетов на прочность соединений (шпоночных, резьбовых, сварных).	3/ 0,083	2/0,055
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Кинематические характеристики передач вращением. Зубчатые передачи. Основы расчета параметров передач из условий прочности.	3/ 0,083	
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Основы расчета валов на прочность. Методы расчета и подбора параметров подшипников.	3/ 0,083	
Итого за семестр:			51/1,42	14/0,39
Всего:			85/2,36	24/0,67

5.6. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрен

5.7. Самостоятельная работа обучающихся Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
3-й семестр					
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	Конспект темы. Решение задач по теме.	1-2 неделя	2/ 0,055	5/ 0,14
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 1.	3-4 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
3.	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	Конспект темы. Решение задач по теме.	5-6 неделя	2/ 0,055	5/ 0,14
4.	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	Конспект темы. Решение задач по теме. СР по теме «Кинематика»	7-8 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17

5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Конспект темы. Решение задач по теме.	9-10 неделя	3/ 0,083	6/ 0,17
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Конспект темы. Решение задач по теме.	11-12 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 2	13-14 неделя	3/ 0,083	6/ 0,17
8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Конспект темы. Структурный анализ механизма. Построение плана положений механизма.	15-16 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Конспект темы. Построение плана скоростей и ускорений. РГР № 3.	17 неделя	2,75/ 0,076	6/ 0,17
Итого:				20,75/ 0,58	52/ 1,44
4-й семестр					
10	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Конспект темы. Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	1 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
11	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	Конспект темы. Кинематический анализ заданного кулачкового механизма.	2 неделя		6/ 0,17
12	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Конспект темы. Динамический анализ кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.	3 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
13	Соппротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Конспект темы. Решение задач по теме.	4 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
14	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Конспект темы. Задачи по теме.	5 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
15	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов.	Конспект темы. Задачи по теме (построение эпюр,	6 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17

	Напряжения и перемещения.	подбор сечений). РГР № 4			
16	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Конспект темы. Задачи по теме (построение эпюр).	7 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
17	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Задачи по теме (построение эпюр, определение напряжений). РГР № 5.	8 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
18	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Конспект темы. Задачи по теме.	9 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
19	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 6 Внецентренное сжатие.	10 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
20	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Конспект темы. Задачи по теме.	11 неделя		6/ 0,17
21	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 7.	12 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
22	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 8 Расчет при ударе.	13 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
23	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Конспект темы. Задачи по теме.	14 неделя	1/ 0,028	6/ 0,17
24	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Конспект темы. Классификация узлов и механизмов.	15 неделя		6/ 0,17
25	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Конспект темы. Задачи по теме.	16 неделя		7/ 0,19
26	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Конспект темы. Задачи по теме.	17 неделя		6/ 0,17
Итого:				23/ 0,64	107/ 2,97
Всего:				43,75/ 1,22	159/ 4,42

5.8. Календарный график работы по дисциплине

Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3. Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность				
3-й семестр				
Ноябрь, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	Групповой семинар-дискуссия с элементами викторины	Саенко Н.Н.	Сформированность компетенции ОПК-1
4-й семестр				
Март, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	Групповая дискуссия	Саенко Н.Н.	Сформированность компетенции ОПК-5

6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю).

6.1 Методические указания (собственные разработки)

1. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / [сост.: Саенко Н.Н., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 107 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025092>
2. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин» [Электронный ресурс] / [сост. Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2019. - 93 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958>

6.2 Литература для самостоятельной работы

1. Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Мкртычев. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. – 337 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078351>
2. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Атаров. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 407 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1073557>
3. Белов, М.И. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белов М.И., Пылаев Б.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1048445>

4. Жуков, В.А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 349 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1052199>
5. Яцун, С.Ф. Основы механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Яцун и др. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 248 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1003404>
6. Игнатъева, Т. В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Игнатъева, Д. А. Игнатъев. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 101 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72539.html>
7. Волков, А.Г. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Волков, О.Г. Гребенкина, К.А. Шумихина. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. - 116 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66170.html>
8. Соболев, А.Н. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) [Электронный ресурс]: учебник / Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, ИНФРА-М, 2016. - 256 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546102>
9. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник; под общ. ред. Г. Д. Межецкого, Г. Г. Загребина. - М.: Дашков и К, 2016. - 432 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414836>
10. Синенко, Е.Г. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Синенко Е.Г., Конищева О.В. - Красноярск: СФУ, 2015. - 236 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550161>

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

7.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Этапы формирования компетенции (номер семестра согласно учебному плану)		Наименование учебных дисциплин, формирующих компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	ЗФО	
<i>ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</i>		
1.2.3	1.2,3	Математика
1.2	1,2	Физика
1.2	1,2	Химия
2.3	4.5	Инженерная графика
3.4	3,4	Механика
4	4	Электротехника, основы электроники и автоматики
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы
<i>ОПК-5 – способен принимать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии</i>		
1.2	3,4	Механика
4	6	Безопасность жизнедеятельности
4.5.6	6.7,8	Технология изделий легкой промышленности
6	6	Технологическая (проектно-технологическая) практика
7	9	Проектирование, техническое перевооружение и реконструкция предприятий легкой промышленности
7	9	Основы машиноведения производства изделий легкой промышленности
8	9	Подготовка к сдаче и сдача государственного экзамена
8	9	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

7.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
<p><i>ОПК-1 – способен применять естественнонаучные и общетехнические знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности</i></p> <p>ОПК-1.1. Демонстрирует знание формул и законов школьного курса математики, физики, химии. ОПК-1.2. Применяет полученные знания для решения математических и физических задач, строит математические модели химических процессов. ОПК-1.3. Пользуется основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.</p>					
<p>знать: - формулы и законы школьного курса математики, физики, химии</p>	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, тесты, расчетно-графические работы, письменный опрос, экзамен
<p>уметь:- применять полученные знания для решения математических и физических задач, строить математические модели химических процессов.</p>	Частичные умения	Неполные умения	Учения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<p>владеть:- основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.</p>	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

ОПК-5 – способен принимать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии

ОПК-5.1. Использует теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; методы обеспечения безопасности среды обитания; действующую систему нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности.

ОПК-5.2 Принимает технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

ОПК-5.3. Пользоваться основными средствами контроля качества среды обитания; способностью выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

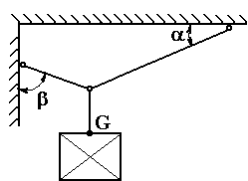
<p>знать: - теоретические основы обеспечения безопасности жизнедеятельности; методы обеспечения безопасности среды обитания; действующую систему нормативно-правовых актов в профессиональной деятельности.</p>	<p>Фрагментарные знания</p>	<p>Неполные знания</p>	<p>Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания</p>	<p>Сформированные систематические знания</p>	<p>контрольная работа, тесты, расчетно-графические работы, письменный опрос, экзамен</p>
<p>уметь: - применять технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p>Частичные умения</p>	<p>Неполные умения</p>	<p>Учения полные, допускаются небольшие ошибки</p>	<p>Сформированные умения</p>	
<p>владеть: - основными средствами контроля качества среды обитания; способностью выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.</p>	<p>Частичное владение навыками</p>	<p>Несистематическое применение навыков</p>	<p>В систематическом применении навыков допускаются пробелы</p>	<p>Успешное и систематическое применение навыков</p>	

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

Данный раздел должен содержать контролирующие материалы по дисциплине, в числе которых могут быть кейс-задания, задания для контрольной работы, тестовые задания, темы эссе, темы рефератов, примерная тематика курсовых работ, вопросы к зачету, вопросы к экзамену и др..

Задания для контрольной работы (приведено несколько вариантов)

Вариант 1.

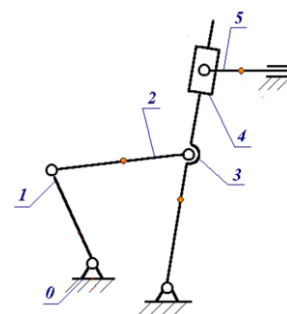


1. Определить реакции идеальных связей. Углы $\alpha=30^\circ$, $\beta=45^\circ$. Вес груза $G=5$ кН

2. Тело, двигаясь равноускоренно из состояния покоя 10 с, достигло скорости 50 м/с.

Определить путь, пройденный телом за это время.

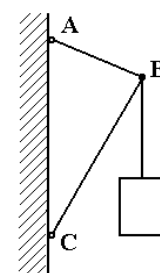
3. Вертикальный подъем вертолета происходит согласно уравнению $z = 0,5t^2$. При этом уравнение вращения винта $\varphi = 4t^2$. Определить абсолютные скорость и ускорение точки винта, отстоящей от оси вращения на расстоянии $R=0,6$ м в конце 5-й секунды движения.



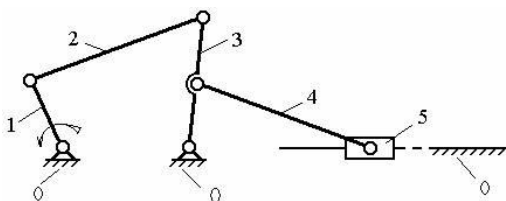
4. Построить план положения механизма для заданного угла $\varphi=45^\circ$ кривошипа.

Вариант 2.

1. Кран состоит из цепи $AB=1,4$ м и подкоса $CB=1,8$ м, прикрепленных к вертикальной стойке в точках А и С, причем $AC=2,4$ м. В точке В подвешен груз весом $G=30$ кН. Определить усилия в цепи и подкосе.



2. Точка движется по окружности радиусом $R=150$ см согласно закону: $S=40+5t+1/3t^3$. Определить:
- 1) среднюю скорость движения точки за первые 5 с.
 - 2) скорость и ускорение точки в конце 5-й и 10-й секунды движения.
 - 3) дуговую координату точки при которой скорость равна 9 м/с.

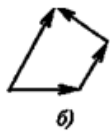
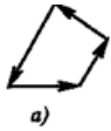


3. Выполнить структурный анализ заданного рычажного механизма. Определить степень подвижности механизма.

4. Определить величину деформации стального стержня длиной 4 м при сжатии его усилием 60 кН. Площадь сечения $A=5$ см². $E_{ст} = 2 \cdot 10^{11}$ Па.

Тесты
Тема: Теоретическая и прикладная механика
Вариант 1

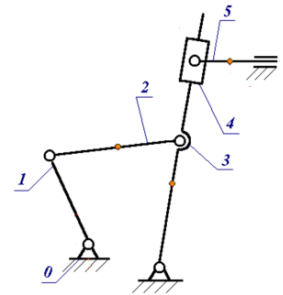
1. По изображенным многоугольникам сил решите, сколько сил входит в каждую систему?



- 1) 4 силы в систему а) и 4 силы в систему б)
- 2) 4 силы в систему а) и 3 силы в систему б)
- 3) 3 силы в систему а) и 4 силы в систему б)
- 4) 3 силы в систему а) и 3 силы в систему б).

2. Сколько кинематических пар присутствует в данном механизме?

- 1) 5;
- 2) 6;
- 3) 7;
- 4) 8.



3. Чему равна степень подвижности каждой из групп Ассур?

- 1) 1;
- 2) 0;
- 3) 2;
- 4) -1.

4. Какие показатели не влияют на степень подвижности механизма?

- 1) Количество подвижных звеньев;
- 2) Количество неподвижных звеньев;
- 3) Количество кинематических пар;
- 4) Класс кинематических пар.

5. Как называется геометрическая сумма всех сил системы относительно выбранной точки приведения $\bar{R}^* = \sum_{i=1}^n \bar{F}_i$?

- | | |
|-------------------------|-----------------------------|
| 1) равнодействующей | 3) главным вектором момента |
| 2) главным вектором сил | 4) уравнивающей силой |

6. В каком случае ускорение Кориолиса равно нулю?

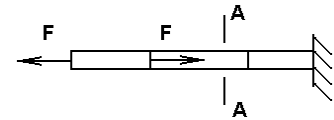
- 1) относительное ускорение равно нулю
- 2) переносная скорость равна нулю
- 3) относительная скорость равна нулю
- 4) переносное движение является вращательным

7. По заданному уравнению движения точки $S = 25 + 1,5t + 4t^2$ без расчетов, используя законы движения точки, ответьте, чему равны начальная скорость и ускорение.

- | | |
|---|---|
| 1) $v_0 = 1,5 \frac{м}{с}; a = 8 м/с^2$ | 3) $v_0 = 1,5 \frac{м}{с}; a = 4 м/с^2$ |
|---|---|

2) $v_0 = 25 \frac{m}{c}; a = 8 m/c^2$ 4) $v_0 = 1,5 \frac{m}{c}; a = 2 m/c^2$

8. Какое усилие действует в сечении А-А?

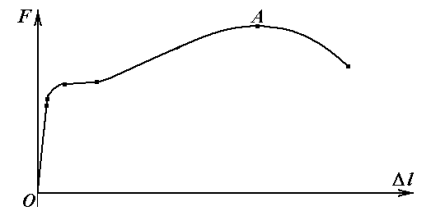


- 1) 2F 3) Никакое
2) F 4) -F

9. Как называется способность твердых тел сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь?

- 1) прочностью 3) жесткостью
2) устойчивостью 4) выносливостью

10. Какую величину рассчитывают, сняв показание по диаграмме в указанной точке А?



- 1) предел пропорциональности
2) предел текучести
3) предел упругости
4) временное сопротивление

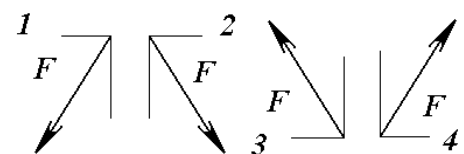
11. Какая геометрическая характеристика сечения влияет на величину напряжений при кручении?

- 1) статический момент 3) площадь
2) осевой момент инерции 4) полярный момент инерции

Тема: Теоретическая и прикладная механика

Вариант 2

1. Как направлен вектор равнодействующей силы F, если известно, что $F_x = -12 H, F_y = 18 H$

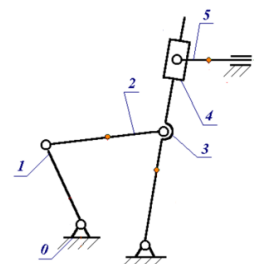


- 1) 1; 3) 3;
2) 2; 4) 4.

2. Что образуют детали, соединенные между собой неподвижно или с помощью упругих связей?

- 1) Кинематическую пару;
2) Кинематическую цепь;
3) Звено;
4) Стойку.

3. Сколько подвижных звеньев в механизме, указанном на рисунке?



- 1) 5;
2) 6;

- 3) 7;
- 4) 8.

4. Как называется последовательное соединение групп Ассура с начальным механизмом?

- 1) Стержневым механизмом;
- 2) Механизмом нулевой подвижности;
- 3) Формулой строения механизма;
- 4) Формулой подвижности механизма.

5. Как называется геометрическая сумма моментов всех сил системы относительно выбранной точки приведения $\bar{M} = \sum_{i=1}^n \bar{M}_{Oi}$?

- 1) равнодействующей
- 2) главным вектором сил
- 3) главным вектором момента
- 4) уравнивающим моментом

6. Под действием системы сил тело движется поступательно, не вращаясь. Чему равны главный вектор и главный момент системы сил?

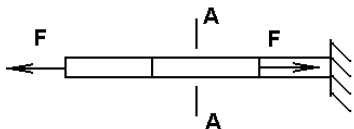
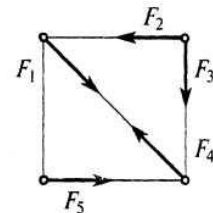
- 1) $\bar{R}^* \neq 0; \bar{R}^* = \sum \bar{F}_i; \bar{M} = 0.$
- 2) $\bar{R}^* \neq 0; \bar{R}^* = \sum \bar{F}_i; \bar{M} \neq 0; \bar{M} = \sum M_o(\bar{F}_i).$
- 3) $\bar{R}^* = 0; \bar{M} \neq 0; \bar{M} = \sum M_o(\bar{F}_i).$
- 4) $\bar{R}^* = 0; \bar{M} = 0.$

7. По заданному уравнению вращательного движения точки $\varphi = 0,8 + 10,5t + 8t^2$ без расчетов, используя закон движения, ответьте, чему равны начальная угловая скорость и угловое ускорение (единицы измерения не учитывать).

- 1) $\omega_0 = 10,5; \varepsilon = 4$
- 2) $\omega_0 = 0,8; \varepsilon = 8$
- 3) $\omega_0 = 10,5; \varepsilon = 16$
- 4) $\omega_0 = 0,8; \varepsilon = 16$

8. Какие силы из заданной системы образуют пару?

- 1) F_1, F_4 и $F_2, F_5.$
- 2) $F_2, F_3.$
- 3) $F_1, F_4.$
- 4) $F_2, F_5.$

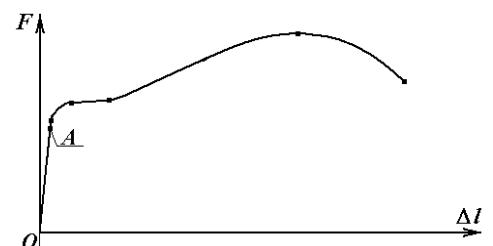


9. Какое усилие действует в сечении А-А?

- 1) $2F$
- 2) F
- 3) Никакое
- 4) $-F$

10. Как называется способность твердых тел не превышать заданных пределов деформаций?

- 1) прочностью
- 2) устойчивостью
- 3) жесткостью
- 4) выносливостью



11. Какую величину рассчитывают, сняв показание с диаграммы в указанной точке А?
- 1) предел пропорциональности
 - 2) предел текучести
 - 3) предел упругости
 - 4) предел прочности.

Темы расчетно-графических работ

1. Определение реакций идеальных связей.
2. Определение опор составных конструкций..
3. Определение кинематических характеристик движущейся точки.
4. Построение плана положений механизма. Определение рабочего положения механизма. Построение плана скоростей и ускорений.
5. Определение усилий в стержнях при растяжении и сжатии.
6. Построение эпюр крутящих моментов, подбор сечения вала. Определение углов закручивания.
7. Построение эпюр изгибающих моментов, подбор сечения балки.
8. Расчет стержня при внецентренном сжатии.

Темы рефератов

1. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Составные конструкции.
2. Простейшие движения твердого тела. Практические задачи.
3. Сложное движение материальной точки. Основные элементы движения. Практические задачи.
4. Кинематический анализ рычажных механизмов. Кинематические диаграммы.
5. Силовой анализ рычажных механизмов. Кинетостатический метод. Жесткий рычаг Жуковского.
6. Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Проектирование кулачковых механизмов.
7. Статически неопределимые задачи при растяжении и сжатии.
8. Статически неопределимые задачи при кручении.
9. Перемещения при изгибе. Способы определения.
10. Статически неопределимые задачи при изгибе.
11. Основные элементы деталей машин. Соединения разъемные и неразъемные.
12. Передачи трением и зацеплением.
13. Зубчатые передачи с эвольвентным профилем. Основные характеристики.
14. Изготовление зубчатых колес. Применение зубчатых передач.

Примерный список вопросов к зачету

- 1 Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
- 2 Система сходящихся сил. Многоугольник сил.
- 3 Условие равновесия сходящейся системы сил.
- 4 Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки и оси.
- 5 Приведение силы к заданному центру. Способ Пуансо.

- 6 Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
- 7 Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.
- 8 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.
- 9 Статически определимые и неопределимые задачи. Составные конструкции.
- 10 Система параллельных сил. Центр тяжести плоской фигуры и объема.
- 11 Кинематика точки. Основные понятия и определения кинематики.
- 12 Скорость точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.
- 13 Ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.
- 14 Простейшие виды движения. Уравнение равноускоренного поступательного движения.
- 15 Простейшие виды движения. Уравнение равнопеременного вращения. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
- 16 Сложное движение. Относительное, переносное и абсолютное движение.
- 17 Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении.
- 18 Ускорение Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса.
- 19 Основные законы динамики материальной точки.
- 20 Динамика движения свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения.
- 21 Работа и мощность.
- 22 Количество движения. Кинетическая энергия точки и механической системы.
- 23 Основные теоремы динамики. Практическое применение.
- 24 Основные понятия и определения теории механизмов и машин.
- 25 Структурные группы. Строение механизмов.
- 26 Структурный анализ механизма. Его суть, порядок.
- 27 Кинематический анализ механизмов. Способы кинематического анализа механизмов.
- 28 Планы положений. Планы скоростей и ускорений. Порядок построений.

Примерный список вопросов к экзамену

- 1 Основные понятия и определения статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции.
- 2 Система сходящихся сил. Многоугольник сил.
- 3 Условие равновесия сходящейся системы сил.
- 4 Пара сил. Момент пары сил. Момент силы относительно точки и оси.
- 5 Приведение силы к заданному центру. Способ Пуансо.
- 6 Приведение системы сил к заданному центру. Главный вектор и главный момент системы сил, произвольно расположенных на плоскости.
- 7 Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.

- 8 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Основная и дополнительные системы уравнений равновесия.
- 9 Статически определимые и неопределимые задачи. Составные конструкции.
- 10 Система параллельных сил. Центр тяжести плоской фигуры и объема.
- 11 Кинематика точки. Основные понятия и определения кинематики.
- 12 Скорость точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.
- 13 Ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.
- 14 Простейшие виды движения. Уравнение равноускоренного поступательного движения.
- 15 Простейшие виды движения. Уравнение равнопеременного вращения. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.
- 16 Сложное движение. Относительное, переносное и абсолютное движение.
- 17 Теоремы о сложении скоростей и ускорений при сложном движении.
- 18 Ускорение Кориолиса. Модуль и направление ускорения Кориолиса.
- 19 Основные законы динамики материальной точки.
- 20 Динамика движения свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения.
- 21 Работа и мощность.
- 22 Общие теоремы динамики, их практическое использование.
- 23 Принцип строения механизмов. Группы Ассура. Формула строения механизма.
- 24 Структурный анализ механизмов. Степень подвижности механизма.
- 25 Кинематический анализ механизма. Построение плана положений, скоростей и ускорений.
- 26 Силовой анализ рычажных механизмов. Жесткий рычаг Жуковского. Определение реакций в кинематических парах. Определение уравновешивающей силы.
- 27 Кулачковые механизмы. Виды и строение кулачковых механизмов. Фазовые углы.
- 28 Кинематический анализ кулачкового механизма.
- 29 Определение параметров кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.
- 30 Основные понятия и определения сопротивления материалов. Метод сечений. Внутренние усилия и напряжения.
- 31 Растяжение и сжатие. Напряжение и деформация при растяжении и сжатии. Закон Гука.
- 32 Сдвиг и кручение. Закон Гука для сдвига.
- 33 Расчет болтовых и заклепочных соединений.
- 34 Напряжение и деформация при кручении.
- 35 Построение эпюр крутящих моментов.
- 36 Прямой поперечный изгиб. Усилия и напряжения при изгибе.
- 37 Построение эпюр поперечной силы и изгибающего момента.
- 38 Сложное сопротивление. Косой изгиб.
- 39 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие.
- 40 Сложное сопротивление. Совместное действие кручения и изгиба.
- 41 Динамическое действие нагрузки. Расчет с учетом сил инерции и при ударе.

- 42 Детали машин. Классификация узлов и механизмов.
- 43 Основы расчета на прочность деталей машин.
- 44 Механические передачи. Передачи движения вращением.
- 45 Передачи трением и зацеплением.
- 46 Валы и оси. Расчет на прочность.
- 47 Подшипники качения и скольжения. Методы подбора / расчета.

7.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений и навыков, и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

Результаты текущего контроля используются при проведении промежуточной аттестации

Критерии оценки знаний студентов при проведении тестирования

1. Индивидуальная балльная оценка:

- оценка «отлично» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85% тестовых заданий;
- оценка «хорошо» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70% тестовых заданий;
- оценка «удовлетворительно» - не менее 51 %;
- оценка «неудовлетворительно» - если студент правильно ответил менее чем на 50% тестовых заданий.

2. Показатели уровня усвоения учебного элемента или дисциплины в целом:

- процент студентов, правильно выполнивших задание;
- процент студентов, освоивших все дидактические единицы дисциплины.

Требования к расчетно-графической работе

Расчетно-графическая работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине с решением практических задач. Расчетно-графические работы проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способность к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке расчетно-графической работы преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся освоил лекционный материал, который необходим для осмысления темы работы;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал дополнительный материал в виде основной дополнительной литературы, информации сайтов интернета;
- расчетно-графическая работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- расчетно-графическая работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил расчетно-графическую работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Расчетно-графическая работа, выполненная небрежно, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся обучающемуся. В этом случае работа выполняется повторно.

Критерии оценки знаний при написании расчетно-графической работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на расчетно-графическую работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на расчетно-графическую работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Обучающийся для полного освоения материала должен выполнить весь комплекс расчетно-графических работ. Получить общую среднеарифметическую оценку.

Требования к выполнению контрольной работы

Контрольная работа представляет собой один из видов самостоятельной работы обучающихся. По сути – это изложение ответов на определенные теоретические вопросы по учебной дисциплине, а также решение практических задач. Контрольные проводятся для того, чтобы развить у обучающихся способности к анализу научной и учебной литературы, умение обобщать, систематизировать и оценивать практический и научный материал, укреплять навыки овладения понятиями определенной науки и другие.

При оценке контрольной преподаватель руководствуется следующими критериями:

- работа была выполнена автором самостоятельно;
- обучающийся подобрал достаточный список литературы, который необходим для осмысления темы контрольной;
- автор сумел составить логически обоснованный план, который соответствует поставленным задачам и сформулированной цели;
- обучающийся проанализировал материал;
- контрольная работа отвечает всем требованиям четкости изложения и аргументированности, объективности и логичности, грамотности и корректности;
- обучающийся сумел обосновать свою точку зрения;
- контрольная работа оформлена в соответствии с требованиями;
- автор защитил контрольную работу и успешно ответил на все вопросы преподавателя.

Контрольная работа, выполненная небрежно, не по своему варианту, без соблюдения правил, предъявляемых к ее оформлению, возвращается без проверки с указанием причин, которые доводятся до обучающегося. В этом случае контрольная работа выполняется повторно.

Вариант контрольной работы выдается в соответствии с порядковым номером в списке студентов.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Отметка «отлично» выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Отметка «хорошо» выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в

ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Отметка «удовлетворительно» выставляется обучающемуся, показавшему фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Отметка «неудовлетворительно» выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания.

Результаты промежуточной аттестации

Зачет

Зачет – форма проверки знаний, умений и навыков, приобретенных обучающимися в процессе усвоения учебного материала лекционных, практических и семинарских занятий по дисциплине.

Критерии оценки знаний на зачете

Зачет может проводиться в форме устного опроса или по вопросам, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя.

Вопросы утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. Преподаватель может проставить зачет без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Шкала оценивания: двухбалльная шкала – не зачтено (не выполнено); зачтено (выполнено).

Оценка «**зачтено**» ставится обучающемуся, ответ которого свидетельствует:

- о полном знании материала по программе;
- о знании рекомендованной литературы,
- о знании концептуально-понятийного аппарата всего курса а также содержит в целом правильное и аргументированное изложение материала.

Оценка «**не зачтено**» ставится обучающемуся, имеющему существенные пробелы в знании основного материала по программе, а также допустившему принципиальные ошибки при изложении материала.

Экзамен

Экзамен по дисциплине (модулю) служит для оценки работы обучающегося в течение семестра (семестров) и призван выявить уровень, прочность и систематичность полученных им теоретических и практических знаний, приобретения навыков самостоятельной работы, развития творческого мышления, умение синтезировать полученные знания и применять их в решении профессиональных задач.

Критерии оценки знаний на экзамене

Экзамен может проводиться в форме устного опроса по билетам (вопросам) или без билетов, с предварительной подготовкой или без подготовки, по усмотрению преподавателя. Экзаменатор вправе задавать вопросы сверх билета, а также, помимо теоретических вопросов, давать задачи по программе данного курса.

Экзаменационные билеты (вопросы) утверждаются на заседании кафедры и подписываются заведующим кафедрой. В билете должно содержаться не более трех вопросов. Комплект экзаменационных билетов по дисциплине должен содержать 20-25 билетов.

Экзаменатор может проставить экзамен без опроса или собеседования тем студентам, которые активно участвовали в семинарских занятиях.

Отметка «отлично» - студент глубоко и прочно усвоил весь программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает теорию с практикой. Студент не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами, заданиями и другими видами применения знаний, показывает знания законодательного и нормативно-технического материалов, правильно обосновывает принятые решения, владеет разносторонними навыками и приемами выполнения практических работ, обнаруживает умение самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок.

Отметка «хорошо» - студент твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допускает существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми навыками при выполнении практических заданий.

Отметка «удовлетворительно» - студент усвоил только основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий.

Отметка «неудовлетворительно» - студент не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические работы.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Основная литература:

1. Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие / О.В. Мкртычев. - Москва: Вузовский учебник: ИНФРА-М, 2020. – 337 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1078351>
2. Атаров, Н.М. Сопротивление материалов в примерах и задачах [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.М. Атаров. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 407 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1073557>
3. Яцун, С.Ф. Основы механики [Электронный ресурс]: учебное пособие / С.Ф. Яцун и др. - Москва: ИНФРА-М, 2019. - 248 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1003404>
4. Игнатьева, Т. В. Теоретическая механика. Статика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т. В. Игнатьева, Д. А. Игнатьев. - Саратов: Вузовское образование, 2018. - 101 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/72539.html>

8.2. Дополнительная литература:

1. Белов, М.И. Теоретическая механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Белов М.И., Пылаев Б.В. - М.: РИОР, ИНФРА-М, 2020. - 336 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1048445>
2. Жуков, В.А. Механика. Основы расчёта и проектирования деталей машин [Электронный ресурс]: учебное пособие / В.А. Жуков, Ю.К. Михайлов. - М.: ИНФРА-М, 2020. - 349 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <https://znanium.com/catalog/product/1052199>
3. Учебно-методическое пособие по дисциплине «Теория механизмов и машин» [Электронный ресурс] / [сост. Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2019. - 93 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958>
4. Волков, А.Г. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / А.Г. Волков, О.Г. Гребенкина, К.А. Шумихина. - Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2016. - 116 с. - ЭБС «IPRbooks» - Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/66170.html>

5. Соболев, А.Н. Теория механизмов и машин (проектирование и моделирование механизмов и их элементов) [Электронный ресурс]: учебник / Соболев А.Н., Некрасов А.Я., Схиртладзе А.Г. - М.:КУРС, ИНФРА-М, 2016. - 256 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=546102>
6. Межецкий, Г. Д. Сопротивление материалов [Электронный ресурс]: учебник / Г. Д. Межецкий, Г. Г. Загребин, Н. Н. Решетник; под общ. ред. Г. Д. Межецкого, Г. Г. Загребина. - М.: Дашков и К, 2016. - 432 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=414836>
7. Синенко, Е.Г. Механика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Синенко Е.Г., Конищева О.В. - Красноярск: СФУ, 2015. - 236 с. - ЭБС «Znanium.com» - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog.php?bookinfo=550161>
8. Учебно-методическое пособие по дисциплине "Сопротивление материалов" [Электронный ресурс]: для студентов технических специальностей и направлений подготовки очной и заочной форм обучения / [сост.: Саенко Н.Н., Стерехова Н.В.]. - Майкоп: Магарин О.Г., 2015. - 107 с. - Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025092>

8.3. Информационно-телекоммуникационные ресурсы сети «Интернет»

1. Образовательный портал ФГБОУ ВО «МГТУ» [Электронный ресурс]: Режим доступа: <https://mkgtu.ru/>
2. Научная электронная библиотека www.eLIBRARY.RU – Режим доступа: <http://elibrary.ru/>
3. Электронный каталог библиотеки – Режим доступа: <http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2;>
4. Единое окно доступа к образовательным ресурсам: Режим доступа: <http://window.edu.ru/>
5. Обучающий сайт <https://www.for-stydenets.ru/teoreticheskaya-mehanika/uchebniki/> На сайте представлены лекции и учебники по теоретической механике.
6. <https://www.twirpx.com/files/machinery/tmm/> На сайте представлен лекционный курс, учебники и научно-исследовательский материал по дисциплине «Теория механизмов и машин»

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Разделы лекционного курса дисциплины: Введение. Основные понятия и определения статики. Основные аксиомы статики. Сходящаяся система сил. Теория моментов Система сил, произвольно расположенных на плоскости. Равновесие системы сил, произвольно расположенных на плоскости. Система сил, произвольно расположенных в пространстве. Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве. Кинематика точки: задание движения точки, скорость и ускорение точки при задании движения различными способами. Простейшие виды движения точки и тела. Теория механизмов и машин. Основные понятия и определения дисциплины «Теория механизмов и машин». Строение механизмов. Кинематические пары и кинематические цепи. Структурный анализ стержневых механизмов. Степень подвижности механизма. Кинематический анализ механизмов: планы положений механизма, планы скоростей и ускорений. Понятие о силовом анализе механизма. Сопротивление материалов. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Метод сечений, внутренние усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Сдвиг и кручение. Изгиб. Построение эпюр. Сложное

сопротивление. Косой изгиб, внецентренное растяжение и сжатие, расчет по теориям прочности. Детали машин. Основные детали машин способы подбора и расчета.

Лекционный курс преподается студентам в виде тематических лекций, лекций-визуализаций. Лекции несут студентам основные темы курса, в процессе передачи материала в некоторые вопросы студенты включаются, пытаясь решить самостоятельно. Преподаватель корректирует ответы. Визуализация позволяет более наглядно представить материал.

Практические работы включают в себя решение задач по темам курса, выполнение самостоятельных и расчетно-графических работ. Каждая расчетно-графическая работа, дополняет лекционный материал и позволяет студентам самостоятельно на практике использовать свои знания. Для выполнения расчетно-графических работ требуются листы формата А4, со стандартной большой рамкой и первым титульным листом.. Задание на расчетно-графическую работу принимается по двум последним цифрам номера зачетной книжки (студенческого билета). Схемы выполняются простым карандашом, пояснения к работе (вычислениям) – от руки.

Для грамотного выполнения расчетно-графической или самостоятельной работы студенту необходимо проработать лекционный материал, необходимую основную и дополнительную литературу.

Расчетно-графические работы позволяют научиться решать практические, прикладные задачи с использованием теоретического курса, получить основные навыки проектирования и контроля технических систем.

Примеры решения практических задач, расчетно-графических работ по темам курса с подробными пояснениями построений и вычислений даются в методических и учебно-методических пособиях по курсу (по разделам «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Теория механизмов и машин»).

Лекционный курс

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы / зач. ед.)		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
3-й семестр							
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	2/0,055	2/0,055	Введение: - основные понятия и аксиомы статики. Связи и их реакции. Тема 1. Сходящаяся система сил 1.1 Понятие о сходящейся системе сил. 1.2 Равнодействующая плоской и пространственной системы сходящихся сил. 1.3 Равновесие плоской и пространственной системы сходящихся сил.	ОПК-1	Знать: основные определения и аксиомы статики; основные типы связей и возникающие в них реакции; определение равнодействующей сходящейся системы сил; уравнения равновесия. Уметь: использовать аксиомы статики, определять величины реакций, возникающих в связях, определять величину и направление равнодействующей системы сходящихся сил. Владеть: приемами решения практических задач на плоскую / пространственную систему сходящихся сил.	Тематическая лекция, слайд-лекция
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	2/0,055		Тема 2. Система сил, произвольно расположенных на плоскости. 2.1 Приведение силы к заданной точке. 2.2 Приведение системы сил к заданной точке. 2.3 Равновесие плоской системы сил. Тема 3. Система сил, произвольно расположенных в пространстве.	ОПК-1	Знать: приемы приведения произвольной плоской и/или пространственной системы сил к простейшему виду; уравнения равновесия для произвольной плоской/пространственной системы сил. Уметь: приводить произвольную систему сил к простейшему виду; определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия. Владеть: приемами решения практических задач с произвольными плоскими/пространственными системами сил.	Тематическая лекция, слайд-лекция

				3.1 Проекция главного вектора сил и главного момента пространственной системы сил. 3.2 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве.			
3.	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	2/0,055		Тема 5. Введение в кинематику. 5.1. Основные понятия кинематики материальной точки и тела. 5.2 Задание движения точки различными способами. 5.3 Определение скорости точки при различных способах задания движения. 5.4 Определение ускорения точки при различных способах задания движения	ОПК-1	Знать: основные понятия и определения кинематики, различные способы задания движения материальной точки; формулы определения скорости и ускорения движения. Уметь, определять способ задания движения точки; определять скорость и ускорение движения точки (тела) при различных способах его задания Владеть: приемами определения положения точки/тела, скорости и ускорения движения в произвольный момент времени.	Тематическая лекция
4.	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	2/0,055		Тема 6. Виды простейшего движения. 6.1 Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение. 6.2 Кинематические характеристики поступательного и вращательного движения. 6.3. Скорость и ускорение точки тела, вращающегося вокруг неподвижной оси.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия поступательного и вращательного движения, формулы определения кинематических характеристик при вращательном и поступательном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при вращательном /поступательном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик поступательного и вращательного движения точки в произвольный момент времени.	Тематическая лекция

5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	2/0,055	2/0,055	Тема 7. Сложное движение точки. 7.1 Абсолютное, относительное и переносное движение материальной точки. 7.2. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. 7.3. Ускорение Кориолиса. Определение модуля и направления ускорения Кориолиса.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия и определения сложного движения, формулы определения кинематических характеристик движения точки при сложном движении. Уметь: определять кинематические характеристики движения точки (тела) при сложном движении. Владеть: приемами определения кинематических характеристик точки в произвольный момент времени при сложном движении.	Тематическая лекция.
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	2/0,055		Тема 8. Динамика материальной точки. 8.1 Основные понятия и определения динамики. 8.2 Дифференциальные уравнения динамики движения свободной материальной точки при задании движения различными способами.	ОПК-1	Знать: Основные понятия и определения динамики; основное уравнение динамики свободной материальной точки; виды дифференциальных уравнений динамики. Уметь: использовать дифференциальные уравнения динамики для определения усилий и кинематических характеристик движения точки (тела). Владеть: приемами решения практических задач с использованием дифференциальных уравнений динамики свободной материальной точки.	Тематическая лекция, слайд-лекция.
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	2/0,055	Тема 9. Работа и мощность. 9.1 Понятие о работе силы. Работа и мощность. 10. Общие теоремы динамики. 10.1. Кинетическая энергия системы. Теорема об изменении кинетической энергии системы. 10.2 Общие теоремы динамики. Практическое применение.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия работы и мощности, основные положения общих теорем динамики, формулы, определяющие эти теоремы. Уметь: использовать выражения работы и мощности, общие теоремы динамики для решения практических задач. Владеть: приемами решения практических задач по определению количества движения, работы и мощности, усилий или кинематических характеристик движения на основе общих теорем динамики.	Тематическая лекция.	

8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	2/0,055	2/0,055	Тема 11. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структурная классификация и виды механизмов. 11.1 Классификация кинематических пар. 11.4 Кинематические цепи и их классификация. 11.5 Понятие о степени подвижности механизма. 11.4 Структурный анализ механизма. Структурные схемы различных механизмов.	ОПК-5	Знать: Основные понятия и определения ТММ, структурную классификацию механизмов, формулы определения степени подвижности механизма. Уметь: выполнять структурный анализ заданного механизма по его схеме, рассчитывать степень подвижности механизма. Владеть: терминологией ТММ, приемами структурного анализа механизма.	Тематическая лекция.
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	1/0,028		Тема 12. Кинематический анализ механизма. 12.1. Построение плана положений механизма. 12.2. Метод планов при определении характеристик движения звеньев механизма 12.2.1 План скоростей 12.2.2 План ускорений.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные приемы выполнения кинематического анализа рычажного механизма. Уметь: выполнять кинематический анализ рычажного механизма графо-аналитическим способом. Владеть: графическими и аналитическими приемами кинематического анализа механизма.	Тематическая лекция.
Итого за семестр		17/0,47	6/0,17				
4-й семестр							
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	2/0,055		Тема 13. Силовой анализ механизма. 13.1. Кинетостатический метод силового анализа. 13.2 Жесткий рычаг Жуковского	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные приемы силового анализа механизма. Уметь: выполнять силовой анализ, определять уравновешивающие силы и моменты в механизме. Владеть: различными приемами силового анализа механизма.	Тематическая лекция
11.	Кулачковые механизмы. Основные характерис-	2/0,055		Тема 14. Кулачковые механизмы.		Знать: классификацию, структуру и принципы работы кулачковых механизмов.	Тематическая

	тики. Кинематический анализ.		2/0,055	14.1. Классификация кулачковых механизмов. 14.2. Кинематический анализ кулачкового механизма.	ОПК-1, ОПК-5	Уметь: определять тип кулачкового механизма, принцип его работы. Владеть: основными приемами кинематического анализа кулачкового механизма.	лекция, слайд-лекция
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	2/0,055		Тема 15. Синтез кулачковых механизмов. 15.1. Основные приемы анализа и синтеза кулачковых механизмов. 15.2. Понятие синтеза пространственных кулачковых механизмов. 15.3. Определение профиля и размеров кулачка	ОПК-1, ОПК-5	Знать: приемы анализа и синтеза кулачкового механизма, определения размеров кулачкового механизма. Уметь: выполнять анализ и синтез кулачкового механизма, определять размеры и выполнять построение профиля кулачка.. Владеть: основными приемами выполнения анализа и синтеза размеров кулачка, построения его профиля.	Тематическая лекция, слайд-лекция
13.	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	2/0,055	2/0,055	Тема 16. Основные понятия и определения сопротивления материалов. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. 16.1 Основные понятия и определения сопротивления материалов 16.2. Напряжения и деформации при растяжении и сжатии. 16.3 Расчет статически определимых стержневых систем при растяжении и сжатии.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные понятия, определения и допущения сопротивления материалов. Сущность метода сечений. Расчетные формулы для определения напряжений и деформаций; Уметь: анализировать содержание задания, применять метод сечений при решении задач. Владеть: навыками составления расчетной схемы задачи, определения продольных сил, напряжений и деформаций, использовать полученные данные для определения расчетных сопротивлений материалов, допускаемых нагрузок, напряжений и перемещений.	Тематическая лекция, слайд-лекция
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и	2/0,055		Тема 17. Механические характеристики материалов. 17.1 Основные механические характеристики материалов. 17.2 Методы испытаний материалов и испытательные	ОПК-1, ОПК-5	Знать: Основные механические характеристики материалов, приемы и методы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии. Уметь: использовать механические характеристики материалов в расчетах,	Тематическая лекция

	сжатии.			машины. 17.3 Диаграмма растяжения углеродистой стали. Диаграмма истинных напряжений. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии		применять различные способы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии. Владеть: навыками использования механических характеристик материалов при проектировочных и проверочных расчетах, способами определения усилий и напряжений для статически неопределимых систем.	
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	2/0,055	2/0,055	Тема 18 Сдвиг и кручение. 18.4 Напряжения при сдвиге. 18.5 Закон Гука при сдвиге. 18.6 Кручение стержней круглого сечения. 18.6.1 Напряжения и углы поворота сечения при кручении круглых стержней. 18.6.2 Эпюры крутящих моментов. Условие прочности при кручении.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: суть сдвига и кручения как видов деформации, знать основные расчетные формулы для определения напряжений и деформаций при сдвиге и кручении. Уметь: анализировать задачи на сдвиг и кручение, уметь строить эпюры крутящего момента и определять максимальную нагрузку на вал. Владеть: навыками определения внутренних силовых факторов при сдвиге и кручении, расчета нагрузки, проверки прочности и подбора сечения элементов конструкции при заданных допускаемых напряжениях и деформациях.	
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2/0,055		Тема 19 Прямой поперечный изгиб. 19.1 Внутренние силовые факторы при изгибе. 19.2 Изгиб чистый и поперечный. 19.3 Дифференциальные зависимости при изгибе. 19.4 Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: суть изгиба, основные компоненты, дифференциальные зависимости изгиба. Уметь: строить эпюры поперечных сил и изгибающих моментов, определять опасное сечение стержня. Владеть: навыками определения максимальной нагрузки и напряжений в стержне по эпюре и по расчетным формулам.	Тематическая лекция, слайд-лекция
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	2/0,055	19.5 Напряжения при чистом изгибе 19.6 Поперечный изгиб.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: отличия чистого и поперечного изгиба, допущения для применения расчетных формул, формулы определения напряжений,	Тематическая лекция,	

			2/0,055	<p>Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.</p> <p>19.7 Соотношение нормальных и касательных напряжений.</p> <p>19.8 Условие прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.</p>		<p>кривизны изогнутого стержня.</p> <p>Уметь: анализировать задачи изгиба, определять необходимые характеристики по эпюрам и применять расчетные формулы.</p> <p>Владеть: навыками прочностного расчета при изгибе (определение допустимой нагрузки, проверка прочности и подбор параметров сечения).</p>	слайд-лекция
18.	<p>Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.</p>	2/0,055	<p>Тема 20 Перемещения при изгибе.</p> <p>20.1 Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки.</p> <p>20.2 Интегрирование приближенного дифференциального уравнения.</p> <p>20.3 Методы определения перемещений при изгибе.</p> <p>20.5 Способ Верещагина.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: способы определения перемещений при изгибе: интегрирования упругой линии балки, способ Верещагина (принцип перемножения эпюр).</p> <p>Уметь: определять перемещения при изгибе методом интегрирования упругой линии балки, способом Верещагина.</p> <p>Владеть: навыками определения перемещений для заданных балок.</p>	Тематическая лекция	
19.	<p>Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.</p>	2/0,055	<p>Тема 21 Сложное сопротивление. Косой изгиб.</p> <p>21.1 Напряжения при косом изгибе.</p> <p>21.2 Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе.</p> <p>21.3 Условие прочности при косом изгибе.</p> <p>Тема 22 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие.</p> <p>22.1 Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии.</p> <p>22.2 Уравнение нейтральной</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: суть определения усилий и напряжений в случае сложного сопротивления; особенности косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия, формулы определения напряжений.</p> <p>Уметь: анализировать задачи сложного сопротивления, определять положение нейтральной линии в сечении при косом изгибе и при внецентренном растяжении и сжатии, определять положение наиболее напряженных точек в сечении.</p> <p>Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.</p>	Тематическая лекция, слайд-лекция	

				<p>линии при внецентренном растяжении и сжатии.</p> <p>22.3 Ядро сечения.</p> <p>22.4 Условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии.</p>			
20.	<p>Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.</p>	2/0,055	2/0,055	<p>Тема 23. Напряженное и деформированное состояние в точке тела.</p> <p>23.1 Тензор напряжений и тензор деформаций.</p> <p>23.2 Главные площадки, главные напряжения и деформации.</p> <p>Тема 24 Теории прочности и пластичности.</p> <p>24.1 Условие достижения критического состояния по каждой из теорий.</p> <p>24.2 Условие прочности для совместного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: особенности напряженного и деформированного состояний в точке тела; суть каждого критерия и условие достижения критического состояния по каждому из них.</p> <p>Уметь: записывать тензоры напряженного и деформированного состояний для главных и неглавных напряжений и деформаций; определять эквивалентное напряжение для конкретной задачи и сравнивать его с допустимым (расчетным сопротивлением).</p> <p>Владеть: навыком анализа напряженного и деформированного состояния в точке тела; навыками расчета на прочность элементов конструкций с использованием теорий прочности.</p>	Тематическая лекция
21.	<p>Устойчивость продольно сжатых стержней.</p>	2/0,055		<p>Тема 25 Устойчивость продольно сжатых стержней.</p> <p>25.3 Формула Эйлера для критической силы.</p> <p>25.4 Влияние условий закрепления концов стержня.</p> <p>25.4.1 Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержня.</p>	ОПК-1, ОПК-5	<p>Знать: формулы определения критической силы и критического напряжения, приведенные коэффициенты для различных условий закрепления концов стержня, пределы применимости формулы Эйлера.</p> <p>Уметь: определять величины критической силы и напряжения.</p> <p>Владеть: навыками расчета сжатых стержней (подбор сечения, нагрузки и т.д.) на устойчивость.</p>	Тематическая лекция

22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	2/0,055	2/0,055	Тема 26 Учет сил инерции при динамическом нагружении. 26.1 Динамический коэффициент. 26.2 Расчет элементов конструкций, движущихся с ускорением. 26.3 Ударное действие нагрузки. 26.3.1 Приближенный расчет на удар. 26.3.2 Динамический коэффициент при ударе.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: принципы динамического расчета, формулы определения усилий, напряжений и перемещений для элементов конструкций, движущихся с ускорением и подвергающихся ударному воздействию. Уметь: записывать выражения для динамических усилий, напряжений и перемещений с использованием соответствующего динамического коэффициента. Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, движущихся с ускорением, и подвергающимся ударному воздействию.	Тематическая лекция
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	2/0,055		Тема 27 Работа конструкций за пределами упругости. Расчет по несущей способности. Тема 28 Повторно-переменное действие нагрузки. Усталость материала. 28.1 Усталость материала. 28.2 Предел выносливости. 28.3 Влияние различных факторов на предел выносливости: масштабный коэффициент, эффективный коэффициент концентрации напряжений. 28.4 Расчет на усталость.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: стадии, проходимые балкой вплоть до исчерпания ее несущей способности, формулы пластического предельного момента и пластического момента сопротивления; суть усталостного разрушения, характеристики цикла при циклическом нагружении, факторы, влияющие на выносливость материала. Уметь: определять предельно допустимые нагрузки и параметры конструкции при расчете по предельному состоянию; пользоваться диаграммой выносливости материала, учитывать факторы, влияющие на предел выносливости. Владеть: навыками расчета элементов конструкций по предельному состоянию; навыками расчета на прочность при повторно-переменном нагружении.	Тематическая лекция

24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	2/0,055	2/0,055	Тема 29 Введение. Классификация узлов и механизмов. 29.1 Основные понятия и определения деталей машин. 29.2 Классификация узлов и механизмов. 29.3 Основы расчета на прочность основных типов соединений	ОПК-1, ОПК-5	Знать: основные понятия и определения, основные элементы, требования, предъявляемые к деталям машин. Уметь: анализировать состав конструктивных элементов машин и механизмов. Владеть: навыками анализа состава механизмов и машин, навыками расчета прочности основных типов соединений.	Тематическая лекция, слайд-лекция
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	2/0,055		Тема 30 Механические передачи. 30.1 Передачи вращением. Основные характеристики передач вращением. 30.2 Передачи трением и зацеплением.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: типы передач вращением, основные характеристики и типы передач трением и зацеплением. Уметь: определять тип передач, основные характеристики передач вращением; определять основные характеристики передач. Владеть: приемами расчета кинематических характеристик передач вращением.	Тематическая лекция
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	2/0,055		Тема 31 Валы и оси. Расчет на прочность. 31.1 Валы и оси. Требования, предъявляемые к ним. 31.2 Основы расчета на прочность. Тема 32 Подшипники. Методы подбора. 32.1 Опорные элементы механизмов. Подшипники скольжения и качения. 32.1 Методы подбора (расчета) подшипников.	ОПК-1, ОПК-5	Знать: особенности работы валов, осей, подшипников качения и скольжения, требования, предъявляемые к ним, особенности расчета. Уметь: определять параметры валов, осей; опорных подшипников, устанавливаемых на валах и осях. Владеть: основами расчета на прочность для валов и осей; методами расчета (подбора) опорных подшипников.	Тематическая лекция
Итого:		34/0,94	14/0,39				
Всего:		51/1,42	20/0,56				

Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных занятий	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
3-й семестр				
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	Определение неизвестных усилий и реакций связей для систем сходящихся сил. Составление уравнений равновесия для заданных систем.	4/0,11	2/0,055
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Определение неизвестных усилий и реакций связей для систем сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Составление уравнений равновесия для заданных систем.	4/0,11	
3.	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	Определение кинематических характеристик движения точки при задании движения различными способами	4/0,11	2/0,055
4.	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа)	Определение кинематических характеристик при вращательном движении; при вращении точки вокруг неподвижной оси	4/0,11	
5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Определение кинематических характеристик движения точки/тела при сложном движении.	4/0,11	
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Использование дифференциальных уравнений движения точки при решении практических задач.	4/0,11	2/0,055
7.	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	Решение практических задач с использованием формул работы и мощности. Общие теоремы динамики в решении практических задач.	4/0,11	
8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Строение механизмов. Структурный анализ плоских рычажных механизмов	4/0,11	2/0,055
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Построение плана заданного механизма, определение рабочего положения. Построение плана скоростей и ускорений.	2/0,055	2/0,055
Итого за семестр:			34/0,99	10/0,28
4-й семестр				
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	3/ 0,083	

11.	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	Основные характеристики кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачкового механизма.	3/ 0,083	2/0,055
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Определение геометрических параметров и построение профиля кулачка.	3/ 0,083	
13.	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Усилия и напряжения в статически определимых и неопределимых системах при растяжении и сжатии.	3/ 0,083	2/0,055
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Усилия и напряжения в статически неопределимых системах при растяжении и сжатии.	3/ 0,083	
15.	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа)	Построение эпюр крутящих моментов, диаграмм углов закручивания. Расчет статически определимых и неопределимых систем.	3/ 0,083	2/0,055
16.	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение опасных сечений и опасных моментов.	3/ 0,083	
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Расчет статически определимых систем при прямом поперечном изгибе.	3/ 0,083	2/0,055
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Определение перемещений при изгибе различными методами.	3/ 0,083	
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях косоугольного изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.	3/ 0,083	2/0,055
20.	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях совместного действия кручения и изгиба.	3/ 0,083	
21.	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость. Подбор параметров сечений (нагрузки).	3/ 0,083	
22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях динамического нагружения:двигающихся с ускорением, при ударе.	3/ 0,083	2/0,055
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Особенности расчета элементов конструкций за пределами упругости, расчет по несущей способности.	3/ 0,083	

24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Основные приемы расчетов на прочность соединений (шпоночных, резьбовых, сварных).	3/ 0,083	2/0,055
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Кинематические характеристики передач вращением. Зубчатые передачи. Основы расчета параметров передач из условий прочности.	3/ 0,083	
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Основы расчета валов на прочность. Методы расчета и подбора параметров подшипников.	3/ 0,083	
Итого за семестр:			51/1,42	14/0,39
Всего:			85/2,36	24/0,67

Содержание и объем самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
3-й семестр					
1.	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	Конспект темы. Решение задач по теме.	1-2 неделя	2/ 0,055	5/ 0,14
2.	Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве.	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 1.	3-4 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
3.	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	Конспект темы. Решение задач по теме.	5-6 неделя	2/ 0,055	5/ 0,14
4.	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	Конспект темы. Решение задач по теме. СР по теме «Кинематика»	7-8 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
5.	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Конспект темы. Решение задач по теме.	9-10 неделя	3/ 0,083	6/ 0,17
6.	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Конспект темы. Решение задач по теме.	11-12 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
7.	Работа и мощность.	Конспект темы.			6/

	Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	Решение задач по теме. РГР № 2	13-14 неделя	3/ 0,083	0,17
8.	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Конспект темы. Структурный анализ механизма. Построение плана положений механизма.	15-16 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
9.	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Конспект темы. Построение плана скоростей и ускорений. РГР № 3.	17 неделя	2,75/ 0,076	6/ 0,17
Итого:				20,75/ 0,58	52/ 1,44
4-й семестр					
10	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Конспект темы. Определение уравнивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	1 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
11	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	Конспект темы. Кинематический анализ заданного кулачкового механизма.	2 неделя		6/ 0,17
12	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Конспект темы. Динамический анализ кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.	3 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
13	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Конспект темы. Решение задач по теме.	4 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
14	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Конспект темы. Задачи по теме.	5 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
15	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	Конспект темы. Задачи по теме (построение эпюр, подбор сечений). РГР № 4	6 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
16	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Конспект темы. Задачи по теме (построение эпюр).	7 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
17	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Задачи по теме (построение эпюр, определение напряжений). РГР № 5.	8 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
18	Перемещения при				7/

	изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Конспект темы. Задачи по теме.	9 неделя	2/ 0,055	0,19
19	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 6 Внецентренное сжатие.	10 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
20	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Конспект темы. Задачи по теме.	11 неделя		6/ 0,17
21	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 7.	12 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
22	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций,двигающихся с ускорением, при ударе.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 8 Расчет при ударе.	13 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
23	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Конспект темы. Задачи по теме.	14 неделя	1/ 0,028	6/ 0,17
24	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Конспект темы. Классификация узлов и механизмов.	15 неделя		6/ 0,17
25	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Конспект темы. Задачи по теме.	16 неделя		7/ 0,19
26	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Конспект темы. Задачи по теме.	17 неделя		6/ 0,17
Итого:				23/ 0,64	107/ 2,97
Всего:				43,75/ 1,22	159/ 4,42

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Информационные технологии, используемые в осуществлении образовательного процесса, по дисциплине позволяют:

- организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов;
- контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования;
- использовать графические и текстовые редакторы в написании докладов, контрольных работ;
- автоматизировать поиск информации посредством использования справочных систем.

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Для осуществления учебного процесса используется свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:

1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение;
1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»;
2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»;
3. Офисный пакет «WPS office»;
4. Программа для работы с архивами «7zip»;
5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам, профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

1. ЭБС «Znanium.com» <http://znanium.com/>
2. ЭБС IPRbooks <http://www.iprbookshop.ru/>
3. eLIBRARY.RU (НЭБ) <http://elibrary.ru>
4. ЭНБ «Киберленинка» <http://cyberleninka.ru/>

11 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Наименования специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Специальные помещения		
<p>Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа: № ауд. 405 адрес ул. Первомайская ,191, 4 этаж</p> <p>Аудитория для практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: № ауд. 403. Адрес ул. Первомайская ,191, 4 этаж</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;
Помещения для самостоятельной работы		
<p>Учебные аудитории для самостоятельной работы: № ауд.403 адрес ул.Первомайская ,191, 4 этаж</p> <p>В качестве помещений для самостоятельной работы могут быть:</p> <p>компьютерный класс, читальный зал: ул.Первомайская ,191, 3 этаж.</p>	<p>Переносное мультимедийное оборудование, доска, мебель для аудиторий, компьютерный класс на 15 посадочных мест, оснащенный компьютерами Pentium с выходом в Интернет</p>	<p>1. Операционная система «Windows», договор 0376100002715000045-0018439-01 от 19.06.2015; свободно распространяемое (бесплатное не требующее лицензирования) программное обеспечение:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «VLC media player»; 2. Программа для воспроизведения аудио и видео файлов «K-lite codec»; 3. Офисный пакет «WPS office»; 4. Программа для работы с архивами «7zip»; 5. Программа для работы с документами формата .pdf «Adobe reader»;

Дополнения и изменения к рабочей программе
за ____ учебный год

В рабочую программу по дисциплине Механика
(наименование дисциплины)

Для специальности(ей) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
(номер специальности)

Вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес _____
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры *строительных и*
общепрофессиональных дисциплин

(наименование кафедры)

« ____ » _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____
(подпись)

(Ф.И.О.)