Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Задорожная Людмила Ивановна
Должность: Проректор по учебной работе
Дата подписания: 18.12.2024 10:26:36
Уникальный программный ключ:
faa404d1aeb2a023b5f4a331ee5ddc540496512d

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Майкопский государственный технологический университет»

Факультет Технологический факультет

Кафедра Строительных и общепрофессиональных дисциплин

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
_____Л.И. Задорожная
«_____» _____ 20___г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине	**Б1.О.16 Механика**
по направлению подготовки	29.03.01 Технология изделий легкой промышленности
по профилю подготовки (специализации)	Технология швейных изделий
квалификация (степень) выпускника	Бакалавр
форма обучения	Очная, Заочная,
год начала подготовки	2023

Майкоп

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки (специальности) 29.03.01 Технология изделий легкой промышленности

Составитель рабочей программы:

Старший преподаватель, старший преподаватель,	Подписано простой ЭП 21.09.2023	Саенко Наталья Николаевна
(должность, ученое звание, степень)	(подпись)	(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры:

Строительных и общепрофессиональных дисциплин

(название кафедры)

Заведующий кафедрой:

26.09.2023	Подписано простой ЭП 26.09.2023	Меретуков Заур Айдамирович
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

Руководитель ОПОП
заведующий выпускающей кафедрой
по направлению подготовки (специальности)

02.10.2023	Подписано простой ЭП 02.10.2023	Тазова Зарета Тальбиевна
	(подпись)	(Ф.И.О.)

Согласовано:

НБ МГТУ

(название подразделения)

25.09.2023	Подписано простой ЭП 25.09.2023	И. Б. Берберьян
	(подпись)	(Ф.И.О.)

1. Цели и задачи учебной дисциплины (модуля)

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 (модуля) в структуре ОП по направлению подготовки (специальности)

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 по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующей(их) компетенции(й):

ОПК-1.1	Демонстрирует знание формул и законов математики, физики, химии.
ОПК-1.2	Применяет полученные знания для решения математических и физических задач, строит математические модели химических процессов, пользуется основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.
ОПК-3.2	Проводит измерения параметров материалов, рассчитывает технико-экономические показатели изделий и использует основные знания для идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.
ОПК-5.2	Принимает технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.

4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы. Общая трудоемкость дисциплины

Объем дисциплины и виды учебной работы по очной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий						Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	СРП	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3		1	17	34	0.25			20.75	**72**	2
Курс 2	Сем. 4	1		34	34		0.35	44.65	31	**144**	4

Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

		Формы контроля (количество)		Виды занятий					Итого часов	з.е.
		Эк	За	Лек	Лаб	КРАт	Контроль	СР		
Курс 2	Сем. 3		1	6	8	0.25	3.75	54	**72**	6
Курс 2	Сем. 4	1		6	8	0.35	8.65	121	**144**	6

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

5.1. Структура дисциплины для очной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	1-2	2	4					2		Конспект темы. Решение задач по теме.
3	Теория моментов. Система сил, произвольно располо-женных на плоскости и в пространстве.	3-4	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.	5-6	2	4					2		Конспект темы. Решение задач по теме. СР по теме «Кинематика».
3	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа).	7-8	2	4					2		Решение задач по теме. Групповой семинар-дискуссия с элементами викторины.
3	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	9-10	2	4					3		Конспект темы. Решение задач по теме.
3	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	11-12	2	4					2		Конспект темы. Решение задач по теме.
3	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	13-14	2	4					3		Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 2.
3	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	15-16	2	4					2		Конспект темы. Структурный анализ механизма. Формула строения механизма.
3	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	17	1	2					2,75		Конспект темы.Построение планов скоростей и ускорений. РГР № 3.
3	Промежуточная аттестация:	17				0,25					Зачет в устной форме.
4	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	1	2	2					2		Конспект темы.Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.
4	Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. Кинематический анализ.	2	2	2							Конспект темы.Кинематический

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
											анализ заданного кулачкового механизма.
4	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	3	2	2					2		Конспект темы.Динамический анализ кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.
4	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	4	2	2					2		Конспект темы. Решение задач по теме.
4	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	5	2	2					2		Конспект темы. Задачи по теме.
4	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа)	6	2	2					2		Конспект темы. Задачи по теме.Групповая дискуссия.РГР № 4.
4	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	7	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме (построение эпюр).
4	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	8	2	2					2		Задачи по теме (построение эпюр, определение напряжений). РГР № 5.
4	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	9	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме.
4	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	10	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме. РГР № 6 Внецентренное сжатие.
4	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	11	2	2					2		Конспект темы. Задачи по теме.
4	Устойчивость продольно сжатых стержней.	12	2	2					2		Конспект темы. Задачи по теме.РГР № 7.
4	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	13	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме.РГР № 8. Расчет при ударе.
4	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	14	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме.
4	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	15	2	2					1		Конспект темы.Классификация узлов и механизмов.
4	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	16	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме.
4	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора.	17	2	2					2		Конспект темы.Задачи по теме.

Сем	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)								Формы текущего/промежуточной контроля успеваемости текущего (по неделям семестра), промежуточной аттестации (по семестрам)
			Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ	
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Промежуточная аттестация:						0,35	44,65			Экзамен в устной форме.
	ИТОГО:		**51**	**68**		**0.25**	**0.35**	**44.65**	**51.75**		

5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения.

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил. Теория моментов. Система сил, произвольно расположенных на плоскости и в пространстве. Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	2	3					16	
3	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение. Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса. Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	2	3					18	
3	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики. ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма. Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	2	2					20	
3	Промежуточная аттестация: зачет в устной форме					0,25	3,75		
4	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского. Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. Кинематический анализ. Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	2	2					20	
4	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие. Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения. Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе. Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	2	2					48	
4	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие. Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности. Устойчивость продольно сжатых стержней. Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе. Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки. Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность. Механические передачи. Передачи трением и зацеплением. Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	2	4					53	

Сем	Раздел дисциплины	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)							
		Лек	Лаб	ПР	СРП	КРАт	Контроль	СР	СЗ
1	2	4	5	6	7	8	9	10	11
4	Промежуточная аттестация: экзамен в устной форме.					0,35	8,65		
	ИТОГО:	**12**	**16**			**0.6**	**12.4**	**175**	

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

Лекционный курс

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	2	1		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2; ОПК-3.2;	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, , Типовые задания
3	Теория моментов. Система сил, произвольно располо-женных на плоскости и в пространстве.	2	0,5		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. 3.1 Проекции главного вектора сил и главного момента пространственной системы сил. 3.2 Равновесие системы сил,	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2;	Знать: приемы приведения произвольной плоской и/или пространственной системы сил к простейшему виду; уравнения равновесия для произвольной плоской/пространственно й системы сил. Уметь: приводить произвольную систему сил к простейшему виду; определять неизвестные усилия (реакции опор, активные силы) из уравнений равновесия. Владеть: приемами решения практических	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					произвольно расположенных в пространстве.		задач с произвольными пл оскими/пространственным и системами сил.	
3	Кинематика точки. Скорость и ускорение точки при задании движения векторным, естественным и координатным способами.	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
3	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа).	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
3	Сложное движение. Теоремы о сложении	2	1		Тема 7. Сложное движение точки. 7.1	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;	Знать: основные понятия и определения сложного	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.				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.		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.	задания
3	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;	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, , Типовые задания
3	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	2	0,5		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	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2; ОПК-3.2;	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	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					динамики. Практическое применение.		практических задач. Владеть: приемами решения практических задач по определению количества движения, работы и мощности, усилий или кинематических характеристик движения на основе общих теорем динамики.	
3	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	2	0,5		Тема 11. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структурная классификация и виды механизмов. 11.1 Классификация кинема-тических 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
3	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	1	1		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2; ОПК-3.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	2	1		Тема 13. Силовой анализ механизма. 13.1. Кинетостатический метод силового анализа. 13.2 Жесткий рычаг Жуковского.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: Основные приемы силового анализа механизма. Уметь: выполнять силовой анализ, определять уравновешивающие силы и моменты в механизме.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							Владеть: различными приемами силового анализа механизма.	
4	Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. Кинематический анализ.	2	0,5		Тема 14. Кулачковые механизмы. 14.1. Классификация кулачковых механизмов. 14.2. Кинематический анализ кулачкового механизма.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: классификацию, структуру и принципы работы кулачковых механизмов. Уметь: определять тип кулачкового механизма, принцип его работы. Владеть: основными приемами кинематического анализа кулачкового механизма.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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, , Типовые задания
4	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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,	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							использовать полученные данные для определения расчетных сопротивлений материалов, допускаемых нагрузок, напряжений и перемещений.	
4	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	2			Тема 17. Механические характеристики материалов. 17.1 Основные механические характеристики материалов. 17.2 Методы испытаний материалов и испытательные машины. 17.3 Диаграмма растяжения углеродистой стали. Диаграмма истинных напряжений. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: Основные механические характеристики материалов, приемы и методы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии. Уметь: использовать механические характеристики материалов в расчетах, 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.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа)	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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:	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
							навыками определения внутренних силовых факторов при сдвиге и кручении, расчета нагрузки, проверки прочности и подбора сечения элементов конструкции при заданных допускаемых напряжениях и деформациях.	
4	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	2			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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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, , Типовые задания
4	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	2	0,5		19.5 Напряжения при чистом изгибе 19.6 Поперечный изгиб. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского. 19.7 Соотношение нормальных и касательных напряжений. 19.8 Условие прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: отличия чистого и поперечного изгиба, допущения для применения расчетных формул, формулы определения напряжений, кривизны изогнутого стержня. Уметь: анализировать задачи изгиба, определять необходимые характеристики по эпюрам и применять расчетные формулы. Владеть: навыками прочностного расчета при изгибе (определение допускаемой нагрузки, проверка прочности и подбор параметров сечения).	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Перемещения при изгибе.	2	0,5		Тема 20 Перемещения при	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2;	Знать: способы	Тематическая лекция,

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.				изгибе. 20.1 Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки. 20.2 Интегрирование приближенного дифферен-циального уравнения. 20.3 Методы определения перемещений при изгибе. 20.5 Способ Верещагина.	ОПК-5.2;	определения перемещений при изгибе: интегрирования упругой линии балки, способ Верещагина (принцип перемножения эпюр). Уметь: определять перемещения при изгибе методом интегрирования упругой линии балки, способом Верещагина. Владеть: навыками определения перемещений для заданных балок.	слайд-лекция, , Типовые задания
4	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	2	0,5		Тема 21 Сложное сопротивление. Косой изгиб. 21.1 Напряжения при косом изгибе. 21.2 Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе. 21.3 Условие прочности при косом изгибе. Тема 22 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие. 22.1 Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии. 22.2 Уравнение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии. 22.3 Ядро сечения. 22.4 Условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: суть определения усилий и напряжений в случае сложного сопротивления; особенности косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия, формулы определения напряжений. 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. Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	2			Тема 23. Напряженное и деформированное состояние в точке тела. 23.1 Тензор напряжений и тензор деформаций. 23.2 Главные площадки, главные напряжения и деформации. Тема 24	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: особенности напряженного и деформированного состояний в точке тела; суть каждого критерия и условие достижения критического состояния по каждому из них. Уметь:	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Теории прочности и пластичности. 24.1 Условие достижения критического состояния по каждой из теорий. 24.2 Условие прочности для совместного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности.		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). Владеть: навыком анализа напряженного и деформированного состояния в точке тела; навыками расчета на прочность элементов конструкций с использованием теорий прочности.	
4	Устойчивость продольно сжатых стержней.	2	0,3		Тема 25 Устойчивость продольно сжатых стержней. 25.1 Формула Эйлера для критической силы. 25.2 Влияние условий закрепления концов стержня. 25.2.1 Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержня.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: формулы определения критической силы и критического напряжения, приведенные коэффициенты для различных условий закрепления концов стержня, пределы применимости формулы Эйлера. Уметь: определять величины критической силы и напряжения. Владеть: навыками расчета сжатых стержней (подбор сечения, нагрузки и т.д.) на устойчивость.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	2	0,2		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	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: принципы динамического расчета, формулы определения усилий, напряжений и перемещений для элементов конструкций, движущихся с ускорением и подвергающихся ударному воздействию.	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые задания

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
					Приближенный расчет на удар. 26.3.2 Динамический коэффициент при ударе.		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.	
4	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	2			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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Детали машин и механизмов.	2			Тема 29 Введение. Классификация узлов и	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	Знать: основные понятия и определения, основные	Тематическая лекция, слайд-лекция, , Типовые

Сем	Наименование темы дисциплины	Трудоемкость (часы)			Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО	ОЗФО				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
	Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.				механизмов. 29.1 Основные понятия и определения деталей машин. 29.2 Классификация узлов и механизмов. 29.3 Основы расчета на прочность основных типов соединений.		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.	задания
4	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	2	0,5		Тема 30 Механические передачи. 30.1 Передачи вращением. Основные характеристики передач вращением. 30.2 Передачи трением и зацеплением.	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые задания
4	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора.	2	0,5		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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;	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, слайд-лекция, , Типовые заданиям
	ИТОГО:	**51**	**12**					

5.5. Практические занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

Симуляционные занятия, их наименование, содержание и объем в часах

Учебным планом не предусмотрено

5.6. Лабораторные занятия, их наименование и объем в часах

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
3	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	1	
3	Теория моментов. Система сил, произвольно располо-женных 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	1	
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	0,5	
3	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа).	Определение кинематических характеристик при вращательном движении; при вращении точки вокруг неподвижной оси.	4	0,5	
3	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Определение кинематических характеристик движения точки/тела при сложном движении.	4	1	
3	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Использование дифференциальных уравнений движения точки при решении практических задач.	4	1	
3	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	1	
3	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Строение механизмов. Структурный анализ плоских рычажных механизмов.	4	1	
3	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Построение плана заданного механизма, определение рабочего положения. Построение плана скоростей и ускорений.	2	1	
4	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	2	1	
4	Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. Кинематический анализ.	Основные характеристики кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачкового механизма.	2	0,5	
4	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Определение геометрических параметров и построение профиля кулачка.	2	0,5	

Сем	№ раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Объем в часах		
			ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6
4	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Усилия и напряжения в статически определимых и неопределимых системах при растяжении и сжатии.	2	0,5	
4	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Усилия и напряжения в статически неопределимых системах при растяжении и сжатии.	2		
4	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.	2	0,5	
4	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Определение опасных сечений и опасных моментов.	2		
4	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Расчет статически определимых систем при прямом поперечном изгибе.	2	0,5	
4	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Определение перемещений при изгибе различными методами.	2	0,5	
4	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.	2	0,4	
4	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях совместного действия кручения и изгиба.	2	0,4	
4	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость. Подбор параметров сечений (нагрузки).	2	0,4	
4	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях динамического нагружения: двигающихся с ускорением, при ударе.	2	0,4	
4	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Особенности расчета элементов конструкций за пределами упругости, расчет по несущей способности.	2	0,4	
4	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Основные приемы расчетов на прочность соединений (шпоночных, резьбовых, сварных).	2	0,5	
4	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Кинематические характеристики передач вращением. Зубчатые передачи. Основы расчета параметров передач из условий прочности.	2	0,5	
4	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора.	Основы расчета валов на прочность. Методы расчета и подбора параметров подшипников.	2	1	
	ИТОГО:		**68**	**16**	

5.7. Примерная тематика курсовых проектов (работ)

Курсовой проект (работа) учебным планом не предусмотрены.

5.8. Самостоятельная работа студентов

Содержание и объем самостоятельной работы студентов

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
3	Статика. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Система сходящихся сил.	Конспект темы. Решение задач по теме.	1-2 неделя	2	5	
3	Теория моментов. Система сил, произвольно располо-женных на плоскости и в пространстве.	Конспект темы. Решение задач по теме.РГР № 1.	3-4 неделя	2	5	
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	6	
3	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение (воспитательная работа).	Конспект темы. Решение задач по теме.СР по теме «Кинематика».	7-8 неделя	2	6	
3	Сложное движение. Теоремы о сложении скоростей и ускорений. Ускорение Кориолиса.	Конспект темы. Решение задач по теме.	9-10 неделя	3	6	
3	Динамика свободной материальной точки. Дифференциальные уравнения движения. Первая и вторая задачи динамики.	Конспект темы. Решение задач по теме.	11-12 неделя	2	6	
3	Работа и мощность. Общие теоремы динамики. Практическое применение общих теорем динамики.	Конспект темы. Решение задач по теме. РГР № 2.	13-14 неделя	3	7	
3	ТММ. Рычажные механизмы. Строение механизмов. Структурный анализ механизма.	Конспект темы. Структурный анализ механизма. Построение плана положений механизма.	15-16 неделя	2	6	
3	Кинематический анализ механизмов. Планы положений. Планы скоростей и ускорений.	Конспект темы.Построение плана скоростей и ускорений. РГР № 3.	17 неделя	3	7	
4	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Конспект темы.Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	1 неделя	2	7	
4	Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. Кинематический анализ.	Конспект темы.Кинематический анализ заданного кулачкового механизма.	2 неделя	0	6	
4	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Конспект темы.Динамический анализ кулачкового механизма. Построение профиля кулачка.	3 неделя	2	7	
4	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Конспект темы. Решение задач по теме.	4 неделя	2	8	
4	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Конспект темы. Задачи по теме.	5 неделя	2	8	
4	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения (воспитательная работа)	Конспект темы.Задачи по теме (построение эпюр, подбор сечений).РГР № 4.	6 неделя	2	8	
4	Прямой поперечный изгиб. Эпюры	Конспект темы.Задачи по теме (построение эпюр).	7	2	8	

Сем	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах		
				ОФО	ЗФО	ОЗФО
1	2	3	4	5	6	7
	поперечных сил и изгибающих моментов.		неделя			
4	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Задачи по теме (построение эпюр, определение напряжений). РГР № 5.	8 неделя	2	8	
4	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Конспект темы.Задачи по теме.	9 неделя	2	8	
4	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Конспект темы.Задачи по теме. РГР № 6 Внецентренное сжатие.	10 неделя	2	7	
4	Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.	Конспект темы.Задачи по теме.	11 неделя	2	6	
4	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Конспект темы.Задачи по теме. РГР № 7.	12 неделя	2	7	
4	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	Конспект темы.Задачи по теме.РГР № 8 Расчет при ударе.	13 неделя	2	7	
4	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Конспект темы.Задачи по теме.	14 неделя	2	7	
4	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Конспект темы.Классификация узлов и механизмов.	15 неделя	1	6	
4	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Конспект темы.Задачи по теме.	16 неделя	2	7	
4	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора.	Конспект темы.Задачи по теме.	17 неделя	2	6	
	ИТОГО:			**52**	**175**	

5.9. Календарный график воспитательной работы по дисциплине

Модуль	Дата, место проведения	Название мероприятия	Форма проведения мероприятия	Ответственный	Достижения обучающихся
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Ноябрь, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Простейшие виды движения. Поступательное и вращательное движение.	Групповой семинар-дискуссия с элементами викторины	Разработчик	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;
Модуль 3 Учебно-исследовательская и научно-исследовательская деятельность	Март, ФГБОУ ВО «МГТУ»	Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.	Групповая дискуссия	Разработчик	ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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

6.1. Методические указания (собственные разработки)

Название	Ссылка
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.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100025092
621.01(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине "Теория механизмов и машин" / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; сост.: Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 93 с. - Прил.: с. 77-92. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958
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., 2021. - 106 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061922&DOK=0B93F3&BASE=0007AA

6.2. Литература для самостоятельной работ

Название	Ссылка
Мкртычев, О. В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2024. — 337 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). - ISBN 978-5-9558-0547-4. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/2111345. – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=435918
Мкртычев, О. В. Теоретическая механика : учебник / О.В. Мкртычев. — Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2019. — 359 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/textbook_59d71fe9ac68f2.88299087. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1039251. – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=344492
Королев, П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П.В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 279 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-0243-2	http://www.iprbookshop.ru/87388.html
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	https://znanium.com/catalog/document?pid=1073557
Бабецкий, В.И. Механика : учебное пособие для вузов / В.И. Бабецкий, О.Н. Третьякова. - Москва : Юрайт, 2023. - 178 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514906. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-11229-0	https://urait.ru/bcode/514906
Механика : учебное пособие / Крючин Н.П., Вдовкин С.В., Андреев А.Н., Котов Д.Н. - Самара : СамГАУ, 2019. - 165 с. - ЭБС Лань. - URL: https://e.lanbook.com/book/123506. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-88575-561-0	https://e.lanbook.com/book/123506
Прикладная механика : учебное пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=339952. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01660-2. - ISBN	http://znanium.com/catalog/document?id=339952

Название	Ссылка
978-5-16-102469-0. - ISBN 978-5-16-012653-1	
Прикладная механика. В 2 ч., Ч. 2 : учебник, Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, Ю.И. Бровкина, А.Г. Схиртладзе. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - ЭБС Знаниум. - http://znanium.com/catalog/document?id=370536. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-906818-57-7. - ISBN 978-5-16-104707-1. - ISBN 978-5-16-012037-9	http://znanium.com/catalog/document?id=370536
Михайлов, А.М. Техническая механика : учебник / А.М. Михайлов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 375 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327805. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012030-0. - ISBN 978-5-16-104689-0	http://znanium.com/catalog/document?id=327805
Бугаенко, Г.А. Механика : учебник для вузов / Г.А. Бугаенко, В.В. Маланин, В.И. Яковлев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 368 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490877. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-02640-5	https://urait.ru/bcode/490877
Бабецкий, В.И. Механика : учебное пособие для вузов / В.И. Бабецкий, О.Н. Третьякова. - Москва : Юрайт, 2022. - 178 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/472811. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-11229-0	https://urait.ru/bcode/472811
Чёрная, Л. А. Теория механизмов и машин : учебное пособие / Л. А. Чёрная, Г. А. Тимофеев. - Москва : МГТУ им. Баумана, 2019. - 176 с. - ISBN 978-5-7038-4939-2. - Текст : электронный. - URL: https://znanium.com/catalog/product/1964154. – Режим доступа: по подписке.	https://znanium.com/catalog/document?id=424514
Механика : учебное пособие / В.И. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 512 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=395655. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-00757-0. - ISBN 978-5-16-103118-6. - ISBN 978-5-16-004524-5	https://znanium.com/catalog/document?id=395655

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла,
- в печатной форме на языке Брайля.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме,
- в форме электронного документа,
- в форме аудиофайла.

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 семестр согласного учебному плану)			Наименование учебных дисциплин, формирующие компетенции в процессе освоения образовательной программы
ОФО	**ЗФО**	**ОЗФО**	
ОПК-1.1 Демонстрирует знание формул и законов математики, физики, химии.			
34	34		Механика
23	23		Инженерная графика
12	12		Химия
12	12		Физика
123	123		Математика
4	4		Электротехника, основы электроники и автоматики
ОПК-1.2 Применяет полученные знания для решения математических и физических задач, строит математические модели химических процессов, пользуется основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.			
4	4		Электротехника, основы электроники и автоматики
34	34		Механика
12	12		Химия
12	12		Физика
123	123		Математика
ОПК-3.2 Проводит измерения параметров материалов, рассчитывает технико-экономические показатели изделий и использует основные знания для идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.			
5	5		Материалы для одежды и конфекционирование
45	45		Материаловедение в производстве изделий легкой промышленности
4	4		Электротехника, основы электроники и автоматики
34	34		Механика
2	2		Ознакомительная практика
4	4		Научно-исследовательская работа (получение первичных навыков научно-исследовательской работы)
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика
ОПК-5.2 Принимает технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.			
4	4		Электротехника, основы электроники и автоматики
7	7		Основы функционирования технологических процессов в производстве швейных изделий
34	34		Механика
7	9		Основы машиноведения производства изделий легкой промышленности
6	6		Технологическая (проектно-технологическая) практика

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	
1	2	3	4	5	6
ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов					
ОПК-3.2 Проводит измерения параметров материалов, рассчитывает технико-экономические показатели изделий и использует основные знания для идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для					

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.					
Знать: методы проведения измерений параметров материалов, расчета технико-экономических показателей изделий; методы идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, защита ра счетно-графических работ, тесты, письменный опрос, реферат, доклад экзамен
Уметь: проводить измерения параметров материалов, расчет технико-экономических показателей изделий; использовать; методы идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов производства изделий легкой промышленности с учетом их конст руктивно-технологических и экономических параметров; навыками использования методов идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.					
ОПК-5: Способен принимать технические решения в профессиональной деятельности, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии					
ОПК-5.2 Принимает технические решения в профессиональной деятельности, оценивать риск их реализации, выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.					
Знать: эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, защита ра счетно-графических работ, тесты, письменный опрос, реферат, доклад экзамен
Уметь: использовать основные средства контроля качества среды обитания; оценивать риски применения технических решений в профессиональной деятельности.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: способностью выбирать эффективные и безопасные технические средства и технологии.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-3: Способен проводить измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов					
ОПК-3.2 Проводит измерения параметров материалов, рассчитывает технико-экономические показатели изделий и использует основные знания для идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.					
Знать: методы проведения измерений параметров материалов, расчета технико-экономических показателей изделий; методы идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, защита ра счетно-графических работ, тесты, письменный опрос, реферат, доклад экзамен
Уметь: проводить измерения параметров материалов, расчет технико-экономических показателей изделий; использовать;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
методы идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.					
Владеть: навыками измерения параметров материалов, изделий и технологических процессов производства изделий легкой промышленности с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров; навыками использования методов идентификации и научно-обоснованного выбора оборудования и оснастки для проектируемых изделий с учетом их конструктивно-технологических и экономических параметров.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности					
ОПК-1.1 Демонстрирует знание формул и законов математики, физики, химии.					
Знать: основные физические явления, основные законы физики и химии; границы их применимости, применение законов в важнейших практических приложениях и моделирования в профессиональной деятельности; назначение и принципы действия важнейших физических приборов; нормы техники безопасности их	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, защита расчетно-графических работ, тесты, письменный опрос, реферат, доклад экзамен

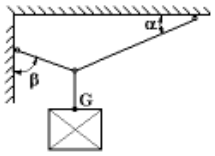
Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
реализация в лабораторных и технологических условиях.					
Уметь: использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности; осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками использования основных естественнонаучных и общеинженерных знания, методами математического анализа в важнейших практических приложениях; основными методами физико-математического анализа для решения естественнонаучных задач; приемами правильной эксплуатации основных приборов и оборудования современной физической лаборатории; методами обработки и интерпретирования результатов эксперимента; приемами использования методов физического моделирования в производственной практике.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общеинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности					
ОПК-1.2 Применяет полученные знания для решения математических и физических задач, строит математические модели химических процессов, пользуется основными приемами и математическими методами решения задач, законами физики; навыками теоретических и экспериментальных методов изучения химических явлений.					
Знать: основные положения и методы естественнонаучных	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	контрольная работа, защита расчетно-графических

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично	
1	2	3	4	5	6
дисциплин и возможности их использования при решении практических задач в профессиональной деятельности					работ, тесты, письменный опрос, реферат, доклад экзамен
Уметь: использовать методы физического моделирования, применять методы физико-математического анализа к решению конкретных естественнонаучных и технических проблем.	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
Владеть: навыками представления полученных результатов в виде кратких отчетов и презентаций; методами безопасного обращения с химическими материалами с учетом их физических и химических свойств.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	

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

Задания для контрольной работы (приведено несколько вариантов)

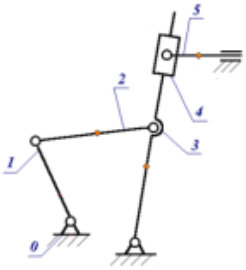
Вариант 1



1. Определить реакции идеальных связей. Углы α=30°, β=45°. 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.

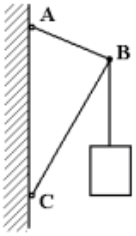
3. Вертикальный подъем вертолета происходит согласно уравнению $z = 0{,}5t^2$. При этом уравнение вращения винта $\varphi = 4t^2$. Определить абсолютные скорость и ускорение точки винта, отстоящей от оси вращения на расстоянии R=0,6 м в конце 5-й секунды движения.



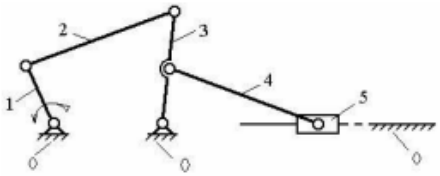
4. Построить план положения механизма для заданного угла φ=45° кривошипа.

Вариант 2

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



2. Точка двигается 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.



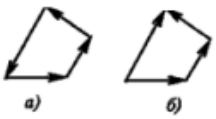
3. Выполнить структурный анализ заданного рычажного механизма. Определить степень подвижности механизма.

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

Тесты

Вариант 1

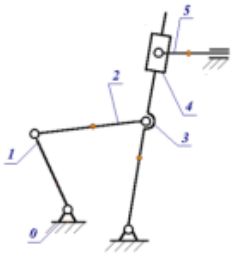
1. По изображенным многоугольникам сил решите, сколько сил входит в каждую систему?



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 Ассура?
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 $\overline{R^*} = \sum_{i=1}^{n} \overline{F_i}$?

1) равнодействующей
2) главным вектором сил
3) главным вектором момента
4) уравновешивающей силой

6. В каком случае ускорение Кориолиса равно нулю?

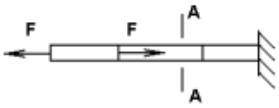
1) относительное ускорение равно нулю
2) переносная скорость равна нулю
3) относительная скорость равна нулю
4) переносное движение является вращательным

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) $v_0 = 1{,}5\ \frac{м}{с}; a = 8\ м/с^2$
2) $v_0 = 25\ \frac{м}{с}; a = 8\ м/с^2$
3) $v_0 = 1{,}5\ \frac{м}{с};\ a = 4\ м/с^2$
4) $v_0 = 1{,}5\ \frac{м}{с}; a = 2\ м/с^2$

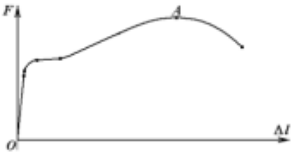
8. Какое усилие действует в сечении А-А?

1) 2F
2) F
3) Никакое
4) –F



9. Как называется способность твердых тел сопротивляться внешним нагрузкам, не разрушаясь?
1) прочностью
2) устойчивостью
3) жесткостью
4) выносливостью

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



1) предел пропорциональности
2) предел текучести

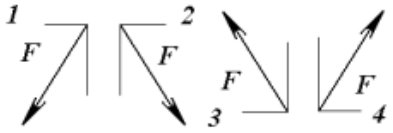
3) предел упругости
4) временное сопротивление

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

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

Вариант 2

1. Как направлен вектор равнодействующей силы F, если известно, что $F_X = -12\ H$, $F_Y = 18\ H$

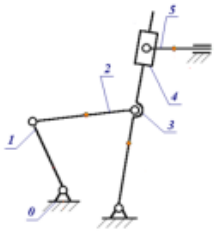


1) 1;
2) 2;
3) 3;
4) 4.

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 $\overline{M} = \sum_{i=1}^{n} \overline{M}_{Oi}$?

1) равнодействующей
2) главным вектором сил
3) главным вектором момента
4) уравновешивающим моментом

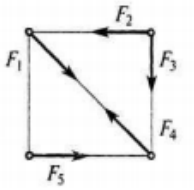
6. Под действием системы сил тело двигается поступательно, не вращаясь. Чему равны главный вектор и главный момент системы сил?

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

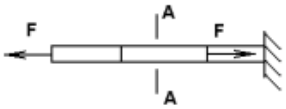
7. По заданному уравнению вращательного движения точки $\varphi = 0{,}8 + 10{,}5t + 8t^2$ без расчетов, используя закон движения, ответьте, чему равны начальная угловая скорость и угловое ускорение (единицы измерения не учитывать).

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.



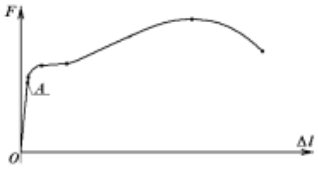
9. Какое усилие действует в сечении А-А?

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 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.

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.

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»** ставятся 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»** ставятся 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 (модуля)

8.1. Основная литература

Название	Ссылка
Королев, П.В. Механика, прикладная механика, техническая механика : учебное пособие / П.В. Королев. - Саратов : Ай Пи Ар Медиа, 2020. - 279 с. - ЭБС IPR Books. - URL: http://www.iprbookshop.ru/87388.html. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-4497-0243-2	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+0AAD99
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	https://znanium.com/catalog/product/1073557
Бабецкий, В.И. Механика : учебное пособие для вузов / В.И. Бабецкий, О.Н. Третьякова. - Москва : Юрайт, 2023. - 178 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/514906. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-11229-0	https://urait.ru/bcode/514906
Прикладная механика. В 2 ч., Ч. 2 : учебник, Основы структурного, кинематического и динамического анализа механизмов / А.Н. Соболев, А.Я. Некрасов, Ю.И. Бровкина, А.Г. Схиртладзе. - Москва : КУРС : ИНФРА-М, 2019. - 160 с. - ЭБС Знаниум. - http://znanium.com/catalog/document?id=370536. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-906818-57-7. - ISBN 978-5-16-104707-1. - ISBN 978-5-16-012037-9	http://znanium.com/catalog/document?id=370536
Бугаенко, Г.А. Механика : учебник для вузов / Г.А. Бугаенко, В.В. Маланин, В.И. Яковлев. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Юрайт, 2022. - 368 с. - (Высшее образование). - ЭБС Юрайт. - URL: https://urait.ru/bcode/490877. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-534-02640-5	https://urait.ru/bcode/490877
Механика : учебное пособие / В.И. Батиенков, В.А. Волосухин, С.И. Евтушенко, В.А. Лепихова. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2020. - 512 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: https://znanium.com/catalog/document?id=395655. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-00757-0. - ISBN 978-5-16-103118-6. - ISBN 978-5-16-004524-5	https://znanium.com/catalog/document?id=395655

8.2. Дополнительная литература

Название	Ссылка
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика. Практикум : учебное пособие / Мкртычев О.В. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 337 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=303913. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0547-4. - ISBN 978-5-16-106259-3. - ISBN 978-5-16-012596-1	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+09ECFF
Мкртычев, О.В. Теоретическая механика : учебник / Мкртычев О.В. - Москва : Вузовский учебник : ИНФРА-М, 2018. - 359 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=309130. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-9558-0546-7. - ISBN 978-5-16-106368-2. - ISBN 978-5-16-012789-7	http://lib.mkgtu.ru:8004/catalog/fol2?SHOW_ONE_BOOK+09EE8A
Прикладная механика : учебное пособие / В.Т. Батиенков [и др.]. - 2-е изд., доп. и перераб. - Москва : РИОР : ИНФРА-М, 2019. - 339 с. - (Высшее образование). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=339952. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-369-01660-2. - ISBN 978-5-16-102469-0. - ISBN 978-5-16-012653-1	http://znanium.com/catalog/document?id=339952
Михайлов, А.М. Техническая механика : учебник / А.М. Михайлов. - Москва : ИНФРА-М, 2019. - 375 с. - (Высшее	http://znanium.com/catalog/document?id=327805

Название	Ссылка
образование: Бакалавриат). - ЭБС Знаниум. - URL: http://znanium.com/catalog/document?id=327805. - Режим доступа: по подписке. - ISBN 978-5-16-012030-0. - ISBN 978-5-16-104689-0	
621.01(075.8) Т 41 Тимофеев, Г.А. Теория механизмов и машин : учебник и практикум для прикладного бакалавриата / Г.А. Тимофеев. - 3-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юрайт, 2016. - 429 с. - (Бакалавр. Прикладной курс). - Гриф: Рекомендовано Учебно-методическим отделом высшего образования. - Прил.: 369-429. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100026113. - Режим доступа: содержание. - АУЛ: 17 экз. - Библиогр.: с. 367-368 (23 назв.). - ISBN 978-5-9916-7790-5	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=2100026113
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., 2021. - 106 с.	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00061922&DOK=0B93F3&BASE=0007AA
621.01(07) У-91 Учебно-методическое пособие по дисциплине "Теория механизмов и машин" / М-во науки и высш. образования РФ, ФГБОУ ВО Майкоп. гос. технол. ун-т, Каф. строит. и общепроф. дисциплин ; сост.: Саенко Н.Н., Ларионов Ю.М., Стерехова Н.В. - Майкоп : Магарин О.Г., 2019. - 93 с. - Прил.: с. 77-92. - ЭБ НБ МГТУ. - URL: http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958. - Режим доступа: свободный. - Библиогр.: с. 76 (7 назв.)	http://lib.mkgtu.ru:8002/libdata.php?id=00002958
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.	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-stydents.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» 7. Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО "Научно-издательский центр Инфра-М". – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/ 8. IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания "Ай Пи Ар Медиа". – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html 9. Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. "... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени." (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/ 10. CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/ 11. Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya Ресурсы открытого доступа 12. Заводы.рф = Лёгкая промышленность России - https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii Тендеры Легкой промышленности = Первая и самая полная поисковая система тендеров и закупок России и СНГ - https://www.bicotender.ru/catalog/by-field/legkaya-promyshlennost/ https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii

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

Форми-руемые компе-тенции

Результаты освоения

(знать, уметь, владеть)

Образо-ватель-ные техноло-гии

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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 располо-женных 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.

3.1 Проекции главного вектора сил и главного момента пространственной системы сил.

3.2 Равновесие системы сил, произвольно расположенных в пространстве.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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.

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;

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

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;

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 определениякинематических 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

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-5.2;

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 определенияякинематических 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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

Тема 11. Основные понятия и определения теории механизмов и машин. Структурная классификация и виды механизмов.

11.1 Классификация кинема-тических 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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

2/0,055

Тема 13. Силовой анализ механизма.

13.1. Кинетостатический метод силового анализа.

13.2 Жесткий рычаг Жуковского

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-тики. Кинематический анализ.

2/0,055

Тема 14. Кулачковые механизмы.

14.1. Классификация кулачковых механизмов.

14.2. Кинематический анализ кулачкового механизма.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: классификацию, структуру и принципы работы кулачковых механизмов.

Уметь: определять тип кулачкового механизма, принцип его работы.

Владеть: основными приемами кинематического анализа кулачкового механизма.

Тематическая 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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 сжатии.

2/0,055

Тема 17. Механические характеристики материалов.

17.1 Основные механические характеристики материалов.

17.2 Методы испытаний материалов и испытательные машины.

17.3 Диаграмма растяжения углеродистой стали. Диаграмма истинных напряжений.

Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: Основные механические характеристики материалов, приемы и методы раскрытия статической неопределимости систем при растяжении и сжатии.

Уметь: использовать механические характеристики материалов в расчетах, 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.

Тематическая лекция

15.

Сдвиг и кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения и перемещения.

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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. Нормальные и касательные напряжения при поперечном изгибе. Формула Журавского.

19.7 Соотношение нормальных и касательных напряжений.

19.8 Условие прочности при изгибе. Элементы рационального проектирования простейших систем.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: отличия чистого и поперечного изгиба, допущения для применения расчетных формул, формулы определения напряжений, кривизны изогнутого стержня.

Уметь: анализировать задачи изгиба, определять необходимые характеристики по эпюрам и применять расчетные формулы.

Владеть: навыками прочностногорасчета при изгибе (определение допускаемой нагрузки, проверка прочности и подбор параметров сечения).

Тематическая лекция, слайд-лекция

18.

Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.

2/0,055

Тема 20 Перемещения при изгибе.

20.1 Приближенное дифференциальное уравнение упругой линии балки.

20.2 Интегрирование приближенного дифферен-циального уравнения.

20.3 Методы определения перемещений при изгибе.

20.5 Способ Верещагина.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: способы определения перемещений при изгибе: интегрирования упругой линии балки, способ Верещагина (принцип перемножения эпюр).

Уметь: определять перемещения при изгибе методом интегрирования упругой линии балки, способом Верещагина.

Владеть: навыками определения перемещений для заданных балок.

Тематическая лекция

19.

Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.

2/0,055

2/0,055

Тема 21 Сложное сопротивление. Косой изгиб.

21.1 Напряжения при косом изгибе.

21.2 Уравнение нейтральной линии сечения при косом изгибе.

21.3 Условие прочности при косом изгибе.

Тема 22 Сложное сопротивление. Внецентренное растяжение и сжатие.

22.1 Напряжения при внецентренном растяжении и сжатии.

22.2 Уравнение нейтральной линии при внецентренном растяжении и сжатии.

22.3 Ядро сечения.

22.4 Условие прочности при внецентренном растяжении и сжатии.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: суть определения усилий и напряжений в случае сложного сопротивления; особенности косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия, формулы определения напряжений.

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.

Владеть: навыками расчета на прочность элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.

Тематическая лекция, слайд-лекция

20.

Напряженное и деформированное состояние в точке. Расчет по теориям прочности.

2/0,055

Тема 23. Напряженное и деформированное состояние в точке тела.

23.1 Тензор напряжений и тензор деформаций.

23.2 Главные площадки, главные напряжения и деформации.

Тема 24 Теории прочности и пластичности.

24.1 Условие достижения критического состояния по каждой из теорий.

24.2 Условие прочности для совместного действия кручения и изгиба по III и IV теориям прочности.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: особенности напряженного и деформированного состояний в точке тела; суть каждого критерия и условие достижения критического состояния по каждому из них.

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).

Владеть: навыком анализа напряженного и деформированного состояния в точке тела; навыками расчета на прочность элементов конструкций с использованием теорий прочности.

Тематическая лекция

21.

Устойчивость продольно сжатых стержней.

2/0,055

Тема 25 Устойчивость продольно сжатых стержней.

25.1 Формула Эйлера для критической силы.

25.2 Влияние условий закрепления концов стержня.

25.2.1 Пределы применимости формулы Эйлера. Гибкость стержня.

ОПК-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

Знать: формулы определения критической силы и критического напряжения, приведенные коэффициенты для различных условий закрепления концов стержня, пределы применимости формулы Эйлера.

Уметь: определять величины критической силы и напряжения.

Владеть: навыками расчета сжатых стержней (подбор сечения, нагрузки и т.д.) на устойчивость.

Тематическая лекция

22.

Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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, иподвергающимся 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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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 прочностьпри повторно-переменном нагружении.

Тематическая лекция

24.

Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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-1.1; ОПК-1.2; ОПК-3.2; ОПК-5.2;

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

6/0,17

Всего:

51/1,42

12/0,33

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 располо-женных 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	
Итого за семестр:			**34/0,99**	**8/0,22**
		4-й семестр		
10.	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	2/ 0,083	2/0,055
11.	Кулачковые механизмы. Основные характеристики. Кинематический анализ.	Основные характеристики кулачковых механизмов. Кинематический анализ кулачкового механизма.	2/0,055	
12.	Синтез кулачковых механизмов. Построение Профиля кулачка.	Определение геометрических параметров и построение профиля кулачка.	2/0,055	
13.	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Усилия и напряжения в статически определимых и неопределимых системах при растяжении и сжатии.	2/0,055	2/0,055
14.	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и	Усилия и напряжения в статически неопределимых системах при растяжении и сжатии.	2/0,055	

	сжатии			
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.	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.	2/0,055	
17.	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Расчет статически определимых систем при прямом поперечном изгибе.	2/0,055	
18.	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Определение перемещений при изгибе различными методами.	2/0,055	
19.	Сложное сопротивление. Косой изгиб. Внецентренное растяжение и сжатие.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях косого изгиба и внецентренного растяжения и сжатия.	2/0,055	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.	2/0,055	
21.	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Расчет продольно сжатых стержней на устойчивость. Подбор параметров сечений (нагрузки).	2/0,055	
22.	Динамическое нагружение. Расчет элементов конструкций, двигающихся с ускорением, при ударе.	Расчет элементов конструкций, работающих в условиях динамического нагружения: двигающихся с ускорением, при ударе.	2/0,055	
23.	Работа конструкции за пределом упругости. Повторно-переменные нагрузки.	Особенности расчета элементов конструкций за пределами упругости, расчет по несущей способности.	2/0,055	

24.	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Основные приемы расчетов на прочность соединений (шпоночных, резьбовых, сварных).	2/0,055	2/0,055
25.	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Кинематические характеристики передач вращением. Зубчатые передачи. Основы расчета параметров передач из условий прочности.	2/0,055	
26.	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Основы расчета валов на прочность. Методы расчета и подбора параметров подшипников.	2/0,055	
	Итого за семестр:		**34/0,99**	**8/0,22**
	Всего:		**68/1,89**	**16/0,44**

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	5/ 0,14

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	6/ 0,17
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	7/ 0,19
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	7/ 0,19
Итого:				**20,75/ 0,58**	**54/ 1,5**

		4-й семестр			
10	Силовой анализ механизма. Жесткий рычаг Жуковского.	Конспект темы. Определение уравновешивающей силы методом жесткого рычага Жуковского.	1 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
11	Кулачковые механизмы. Основные характерис-тики. 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	7/ 0,19
13	Сопротивление материалов. Введение. Усилия и напряжения. Растяжение и сжатие.	Конспект темы. Решение задач по теме.	4 неделя	2/ 0,055	8/ 0,22
14	Механические характеристики материалов. Статически неопределимые системы при растяжении и сжатии	Конспект темы. Задачи по теме.	5 неделя	2/ 0,055	8/ 0,22
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	8/ 0,22
16	Прямой поперечный изгиб. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.	Конспект темы. Задачи по теме (построение	7 неделя	2/ 0,055	8/ 0,22

		эпюр).			
17	Прямой поперечный изгиб. Напряжения при поперечном изгибе.	Задачи по теме (построение эпюр, определение напряжений). РГР № 5.	8 неделя	2/ 0,055	8/ 0,22
18	Перемещения при изгибе. Интегрирование дифференциального уравнения упругой линии балки. Способ Верещагина.	Конспект темы. Задачи по теме.	9 неделя	2/ 0,055	8/ 0,22
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	2/ 0,055	6/ 0,17
21	Устойчивость продольно сжатых стержней.	Конспект темы. Задачи по теме. РГР № 7.	12 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
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	2/ 0,055	7/ 0,19
24	Детали машин и механизмов. Классификация узлов и механизмов. Основы расчета на прочность.	Конспект темы. Классификация узлов и механизмов.	15 неделя	1/ 0,028	6/ 0,17

25	Механические передачи. Передачи трением и зацеплением.	Конспект темы. Задачи по теме.	16 неделя	2/ 0,055	7/ 0,19
26	Валы и оси. Расчет на прочность. Подшипники. Методы подбора	Конспект темы. Задачи по теме.	17 неделя	2/ 0,055	6/ 0,17
Итого:				**31/ 0,86**	**121/ 3,36**
Всего:				**51,75/ 1,44**	**175/ 4,86**

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

10.1. Перечень необходимого программного обеспечения

Название
7-Zip Свободная лицензия
Adobe Reader DC Свободная лицензия
Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095
Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401
Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Теоретическая механика" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.
Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Сопротивление материалов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.

10.2. Перечень необходимых информационных справочных систем:

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронно-библиотечным системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие

Название
междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Ресурсы открытого доступа
Заводы.рф = Лёгкая промышленность России - https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii Тендеры Легкой промышленности = Первая и самая полная поисковая система тендеров и закупок России и СНГ - https://www.bicotender.ru/catalog/by-field/legkaya-promyshlennost/ https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii

Для обучающихся обеспечен доступ (удаленный доступ) к следующим современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:

Название
Znanium.com. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / ООО 'Научно-издательский центр Инфра-М'. – Москва, 2011 - – URL: http://znanium.com/catalog (дата обновления: 06.06.2019). - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Фонд ЭБС формируется с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, УМК, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. http://znanium.com/catalog/
IPRBooks. Базовая коллекция : электронно-библиотечная система : сайт / Общество с ограниченной ответственностью Компания 'Ай Пи Ар Медиа'. – Саратов, 2010 - . – URL: http://www.iprbookshop.ru/586.html - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст электронный. Является распространенным образовательным электронным ресурсом для высших и средних специальных учебных заведений, научно-исследовательских институтов, публичных библиотек, приобретающих корпоративный доступ для своих обучающихся, преподавателей и т.д. ЭБС включает учебную и научную литературу по направлениям подготовки высшего и среднего профессионального образования. http://www.iprbookshop.ru/586.html
Национальная электронная библиотека (НЭБ) : федеральная государственная информационная система : сайт / Министерство культуры Российской Федерации, Российская государственная библиотека. – Москва, 2004 - – URL: https://нэб.рф/. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. НЭБ - проект Российской государственной библиотеки. Начиная с 2004 г. Проект Национальная электронная библиотека (НЭБ) разрабатывается ведущими российскими библиотеками при поддержке Министерства культуры Российской Федерации. Основная цель НЭБ - обеспечить свободный доступ гражданам Российской Федерации ко всем изданным, издаваемым и хранящимся в фондах российских библиотек изданиям и научным работам, – от книжных памятников истории и культуры, до новейших авторских произведений. В настоящее время проект НЭБ включает более 1.660.000 электронных книг, более 33.000.000 записей каталогов.РОССИЙСКАЯ НАЦИОНАЛЬНАЯ БИБЛИОТЕКА (РНБ) : сайт / Российская национальная библиотека. - Москва : РНБ, 1998. - URL: http://nlr.ru/. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. '... одна из крупнейших в мире и вторая по величине фондов в Российской Федерации – служит российской культуре и науке, хранит национальную память, способствует просвещению населяющих Россию народов и распространению идей гуманизма. ... В фондах Библиотеки хранится более 38,6 млн экз. произведений печати и иных информационных ресурсов, в том числе и на электронных носителях, доступных широкому кругу пользователей. Ежегодно РНБ посещает около 850 тыс. читателей, которым выдается до 5 млн изданий, к ее электронным ресурсам обращаются за год свыше 10 млн удаленных пользователей. ... Сохраняя культурную и историческую преемственность, верность библиотечным традициям, заложенным еще в Императорской Публичной библиотеке, РНБ сегодня — современное информационное учреждение, оснащенное новейшим оборудованием и своевременно отвечающее на насущные вызовы времени.' (цитата с сайта РНБ: http://nlr.ru/nlr_visit/RA1162/rnb-today) https://нэб.рф/
eLIBRARY.RU. : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2000. - . – URL: https://elibrary.ru/defaultx.asp. - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. Платформа eLIBRARY.RU была создана в 1999 году по инициативе Российского фонда фундаментальных исследований для обеспечения российским ученым электронного доступа к ведущим иностранным научным изданиям. С 2005 года eLIBRARY.RU начала работу с русскоязычными публикациями и ныне является ведущей электронной библиотекой научной периодики на русском языке в мире. https://elibrary.ru/defaultx.asp
CYBERLENINKA : научная электронная библиотека : сайт. – Москва, 2014. - . – URL: https://cyberleninka.ru// - Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный. КиберЛенинка - это научная электронная библиотека, построенная на парадигме открытой науки (Open Science), основными задачами которой является популяризация науки и научной деятельности, общественный контроль качества научных публикаций, развитие междисциплинарных исследований, современного института научной рецензии, повышение цитируемости российской науки и построение инфраструктуры знаний. https://cyberleninka.ru/
Периодические издания доступные обучающимся и сотрудникам ФГБОУ ВО МГТУ по подписке и на основании контрактов и лицензионных соглашений. /index.php/resursy/37-periodicheskie-izdaniya
Ресурсы открытого доступа
Заводы.рф = Лёгкая промышленность России - https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii Тендеры Легкой промышленности = Первая и самая полная поисковая система тендеров и закупок России и СНГ - https://www.bicotender.ru/catalog/by-field/legkaya-promyshlennost/ https://заводы.рф/publication/lyogkaya-promyshlennost-rossii

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
Лаборатория курсового, дипломного проектирования и САПР в строительстве (1-405) 385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Зеркальный фотоаппарат лазерный дальномер HLTI PD; 10 компьютерных рабочих мест; мультимедийное оборудование: проектор, экран,комплекс компьютерных имитационных тренажеров по" Грузоподъемным механизмам","Деталям машин" "Строительство" "Материаловедение" Машиностроение" "Теоретическая механика"Теплотехника"Сопротивление материалов"Термодинамика" "Механика грунтов "3D принтер Hercules Strong,3D СКАНЕР RANGEVISION NEO, Виртуальный лабораторный стенд "Разрывная машина Instron" ЛП-РМ, Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная компрессорная станция. ПЛАС»,"Компьютерный имитационный тренажер «Дожимная насосная станция. ПЛАС»,Автоматизированная обучающая система (учебный курс) «Организация работ по очистке и диагностике магистральных нефтепроводов и нефтесборных трубопроводов»,Комплекс компьютерных имитационных тренажеров «Буровые и тампонажные растворы»,Автоматизированная обучающая система «Сварочно-монтажные работы при ремонте нефтепроводов»,Виртуальные лабораторные работы «Физика пласта»,Автоматизированная обучающая система «Бурение, освоение, заканчивание и эксплуатация скважины»,Автоматизированная обучающая система «Глушение скважины», Виртуальный учебный комплекс «Тренажер-имитатор технологии бурения скважины»	7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Теоретическая механика" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.; Право использования ПО "Виртуальная лаборатория" "Сопротивление материалов" Контракт №0376100002720000032 от 15.12.2020 г.
Помещения для самостоятельной работы (1-Читальный зал ФГБОУ ВО «МГТУ»)385000, Республика Адыгея, г. Майкоп, ул. Первомайская, дом № 191, Здание учебного корпуса	Мебель на 150 посадочных мест, компьютерное оснащение с выходом в Интернет на 30 посадочных мест, специализированная мебель (стулья, столы, шкафы, шкафы выставочные), мультимедийное оборудование, оргтехника (принтеры, сканеры, ксерокс)	7-Zip Свободная лицензия; Adobe Reader DC Свободная лицензия; Microsoft Office Word 2010 Номер продукта 14.0.6024.1000 SP1 MSO 02260-018-0000106-48095; Антивирус kaspersky endpoint security Лицензионный договор от 17.02.2021 № 203-20122401; Операционная система Windows Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765; Офисный пакет Microsoft office 2016 Договор от 26.05.2020 № 32009117096 Договор от 17.01.2019 № 31908696765;