

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:

ФИО: Исаев Игорь Магомедович

Должность: Проректор по безопасности и общим вопросам

Дата подписания: 28.01.2023 11:35:43

Уникальный программный ключ:

d7a26b9e8ca85e98ac3de2ab454b4659d961f749

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования

«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Механика

Закреплена за подразделением

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Направление подготовки

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ

Профиль

Квалификация **Бакалавр**
Форма обучения **очная**
Общая трудоемкость **15 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 540
в том числе:
аудиторные занятия 170
самостоятельная работа 274
часов на контроль 96

Формы контроля в семестрах:
экзамен 3, 2
зачет с оценкой 4
курсовой проект 4

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр (<Курс>.<Семестр на курсе>)	2 (1.2)		3 (2.1)		4 (2.2)		Итого	
	УП	РП	УП	РП	УП	РП		
Неделя	18		18		17			
Вид занятий	УП	РП	УП	РП	УП	РП	УП	РП
Лекции	17	17	17	17	17	17	51	51
Лабораторные			17	17	17	17	34	34
Практические	17	17	34	34	34	34	85	85
Итого ауд.	34	34	68	68	68	68	170	170
Контактная работа	34	34	68	68	68	68	170	170
Сам. работа	32	32	94	94	148	148	274	274
Часы на контроль	42	42	54	54			96	96
Итого	108	108	216	216	216	216	540	540

Программу составил(и):

к.т.н., доц., Морозова И.Г.; ст.преп., Наумова М.Г.

Рабочая программа

Механика

Разработана в соответствии с ОС ВО:

Самостоятельно устанавливаемый образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС» по направлению подготовки 15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ (приказ от 25.11.2021 г. № 456 о.в.)

Составлена на основании учебного плана:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, 15.03.02-БТМО-22.plx , утвержденного Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" в составе соответствующей ОПОП ВО 22.09.2022, протокол № 8-22

Утверждена в составе ОПОП ВО:

15.03.02 ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ МАШИНЫ И ОБОРУДОВАНИЕ, , утвержденной Ученым советом ФГАОУ ВО НИТУ "МИСиС" 22.09.2022, протокол № 8-22

Рабочая программа одобрена на заседании

Кафедра инжиниринга технологического оборудования

Протокол от 24.05.2022 г., №4

Руководитель подразделения Карфидов А.О.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ

1.1	Формирование знаний по основам теории механического взаимодействия материальных тел и практики для правильного решения задач расчетов на прочность элементов конструкций, используемых в производственных условиях под действием как статических, так и переменных нагрузок, рационального назначения конструкционных материалов и формы поперечного сечения, обеспечивающих требуемые показатели надежности и экономичности конструкций.
1.2	Формирование навыков по использованию полученных знаний для применения основ теории расчетов при конструировании деталей и узлов технологических машин и оборудования, разработке и оформлении конструкторской документации с помощью инструментов САПР.

2. МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Блок ОП:		Б1.О
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Химия	
2.2	Дисциплины (модули) и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения	
2.2.2	Гидравлика	
2.2.3	Теория механизмов и машин	
2.2.4	Информационные технологии при инжиниринге технологического оборудования	
2.2.5	Производственный менеджмент	
2.2.6	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	
2.2.7	Компьютерное проектирование узлов и машин обработки металлов давлением	
2.2.8	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫЕ С ФОРМИРУЕМЫМИ КОМПЕТЕНЦИЯМИ

УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	
Знать:	
УК-2-31	Знать способы сбора и интерпретации имеющихся данных для решения задач .
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования	
Знать:	
ОПК-13-31	Знать стандартные методы расчета, необходимые для при проектировании узлов и деталей машин.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Знать:	
ОПК-1-31	Знать методы математического анализа и моделирования, необходимые для применения в профессиональной деятельности.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач	
Знать:	
УК-1-31	Знать аналитические, вычислительные и экспериментальные методы, применяемые для анализа процессов и систем.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	
Уметь:	
ОПК-1-У1	Уметь применять естественнонаучные и общинженерные знания в профессиональной деятельности.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения	

Уметь:
УК-2-У1 Уметь выбирать оптимальные способы решения задач в рамках поставленной цели.
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Уметь:
ОПК-13-У1 Уметь применять стандартные методы расчета при проектировании узлов и деталей машин.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Уметь:
УК-1-У1 Уметь осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации для решения поставленных задач.
ОПК-13: Способен применять стандартные методы расчета при проектировании деталей и узлов технологических машин и оборудования
Владеть:
ОПК-13-В1 Владеть приемами применения стандартных методов расчета при проектировании узлов и деталей машин.
УК-1: Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, умение анализировать процессы и системы с использованием соответствующих аналитических, вычислительных и экспериментальных методов, применять системный подход для решения поставленных задач
Владеть:
УК-1-В1 Владеть системным подходом для решения поставленных задач.
УК-2: Способен собирать и интерпретировать данные и определять круг задач в рамках поставленной цели, выбирать оптимальные способы решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений, умение обосновывать принятые решения
Владеть:
УК-2-В1 Владеть умением обосновывать решения, исходя из действующих норм и правил.
ОПК-1: Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности
Владеть:
ОПК-1-В1 Владеть методами математического анализа и моделирования для применения в общепрофессиональной деятельности.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Формируемые индикаторы компетенций	Литература и эл. ресурсы	Примечание	КМ	Выполняемые работы
	Раздел 1. Теоретическая механика. Статика твердого тела							
1.1	Основные понятия и исходные положения статики. Связи и тих реакции. Сложение сил. Система сходящихся сил. /Лек/	2	6	ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.3Л2.1Л3. 1 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.2	Решение задач по теме "Сложение сил. Система сходящихся сил." Алгоритм решения задач по теме. Аналитический и геометрический способы решения задач. Подготовка к контрольной работе №1 ""Сложение сил. Система сходящихся сил." /Пр/	2	4	ОПК-1-У1 УК -1-У1	Л1.4Л2.7Л3. 12 Э1 Э2		КМ1	

1.3	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом лекции, презентацией и литературными источниками. Подготовка к контрольной работе №1 "Сложение сил. Система сходящихся сил." Подготовка к экзамену. /Ср/	2	10	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.7Л3.11 Э1 Э2 Э3		КМ1	
1.4	Момент силы относительно центра. Пара сил. Момент пары. Приведение системы сил к центру. Условия равновесия. /Лек/	2	4	ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ2	
1.5	Подготовка к выполнению Домашнего задания №1 "Решение задач статики". Проведение тестирования по теме "Условия равновесия системы сходящихся сил". /Пр/	2	7	ОПК-1-У1 УК-1-В1	Л1.4Л2.7Л3.12 Э1 Э2		КМ2	Р1
1.6	Работа по закреплению лекционного материала. с конспектом лекции, презентацией и литературными источниками. Подготовка к выполнению Домашнего задания №1 "Решение задач статики". Подготовка к экзамену. /Ср/	2	10	УК-1-У1 УК-1-В1	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.7Л3.11 Э1 Э2 Э3			
1.7	Плоская система сил. Равновесие плоской системы сил. Пространственная система сил. Центр тяжести. /Лек/	2	7	ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.3Л2.1Л3.1 Э1 Э2 Э3		КМ3	
1.8	Решение задач по теме "Плоская система сил. Подготовка к контрольной работе №2 по теме "Плоская система сил". Защита Домашнего задания № 1 Решение задач статики". /Пр/	2	6	ОПК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.4Л2.7Л3.12 Э1 Э2		КМ3,КМ4,КМ5	Р1
1.9	Закрепление лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками. Подготовка к контрольной работе №2 по теме "Плоская система сил". Выполнение и подготовка к защите Домашнего задания № 1 "Решение задач статики". Подготовка к экзамену. /Ср/	2	10	УК-1-У1 УК-1-В1 ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.7Л3.11 Э1 Э2 Э3		КМ3,КМ5	Р1
	Раздел 2. Сопротивление материалов. Расчеты деформируемых тел на прочность и жесткость.							

2.1	Введение. Допущения, принятые в "Сопротивлении материалов". Внешние силы (нагрузки). Внутренние усилия. Деформации и перемещения. Опорные реакции. Метод сечений. Напряжения. /Лек/	3	2	УК-2-31 ОПК-1-У1	Л1.6Л2.8Л3.12 Э1 Э2 Э3			Р1
2.2	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме. /Ср/	3	4	УК-2-31 ОПК-1-У1	Л1.6Л2.8Л3.12 Э1 Э2			
2.3	Простые виды деформаций. Растяжение-сжатие. Определение внутренних усилий, напряжений, деформаций и перемещений. Выбор допускаемых напряжений. Определение главных напряжений и выбор главных площадок. Опытное изучение свойств материалов. /Лек/	3	4	ОПК-13-31 ОПК-1-31	Л1.6Л2.14Л3.2 Э1 Э2 Э3		КМ6	
2.4	Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии. Решение задач по теме. Подготовка к Контрольной работе №3 "Расчеты на жесткость при растяжении-сжатии". Выдача исходных данных для выполнения Домашнего задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии". Ознакомление с алгоритмом выполнения задания и осуществление примера расчета. /Пр/	3	10	ОПК-1-В1 УК-1-В1	Л1.6Л2.14Л3.2 Э1 Э2			Р2
2.5	Лабораторная работа №1 "Испытание материалов на растяжение". Лабораторная работа №2 "Испытание материалов на сжатие". Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторных работ. Получение студентами допуска к выполнению лабораторных работ. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ. /Лаб/	3	10	ОПК-1-У1 УК-2-У1	Л1.5Л2.14Л3.2 Э1 Э2			Р6,Р5

2.6	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Проведение расчетов и оформление Домашнего задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии". Подготовка к выполнению и защите Лабораторных работ №1 и №2. Подготовка к Контрольной работе №3. /Ср/	3	20	ОПК-13-31 УК-2-У1 УК-1-В1	Л1.5 Л1.6Л2.14Л3 .2 Э1 Э2 Э3			
2.7	Простые виды деформаций. Кручение. Построение эпюр крутящих моментов. Определение напряжений в в стержнях круглого сечения. Деформации и перемещения при кручении валов. Концентрация напряжений. Рациональная форма сечений при кручении. /Лек/	3	2	УК-1-31 УК-2-31	Л1.6Л2.5Л3. 12 Э1 Э2 Э3			
2.8	Решение задач по теме "Кручение". Подготовка к контрольной работе №4 "Кручение" Контрольная работа №4 "Кручение". /Пр/	3	4	ОПК-1-У1 УК-1-У1	Л1.6Л2.5Л3. 12 Э1 Э2		КМ7	
2.9	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме "Кручение". Подготовка к контрольной работе №4. /Ср/	3	6	ОПК-1-В1 УК-1-В1	Л1.6Л2.5Л3. 12 Э1 Э2 Э3			
2.10	Простые виды деформации. Изгиб. Общие понятия. Типы опор балок. Определение опорных реакций и внутренних усилий при изгибе. Правила знаков. Построение эпюр изгибающих моментов и поперечных сил. Универсальное уравнение. Определение перемещений. Дифференциальное уравнение изогнутой оси балки. /Лек/	3	4	ОПК-1-31 УК-1-31	Л1.5 Л1.6Л2.5 Л2.14Л3.12 Э1 Э2 Э3			

2.11	Расчеты на прочность и жесткость при изгибе. Решение задач по теме. Подготовка к Контрольной работе №5 "Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе". Выдача исходных данных для выполнения Домашнего задания №3 "Расчеты на прочность и жесткость при изгибе". Ознакомление с алгоритмом выполнения задания и осуществление примера расчета. /Пр/	3	8	ОПК-1-У1 УК -1-У1	Л1.5 Л1.6Л2.5 Л2.14Л3.12 Э1 Э2		КМ8	Р3
2.12	Лабораторная работа №3 "Испытания механических свойств материалов". Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторной работы. /Лаб/	3	7	ОПК-1-У1 УК -2-У1	Л1.6Л2.5 Л2.14Л3.12 Э1 Э2			Р7
2.13	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Проведение расчетов и оформление Домашнего задания №3 "Расчеты на прочность и жесткость при изгибе". Подготовка к выполнению и защите Лабораторной работе №3. Подготовка к Контрольной работе №5. /Ср/	3	30	ОПК-1-В1 УК- 1-В1	Л1.5 Л1.6Л2.5 Л2.14Л3.12 Э1 Э2 Э3			
2.14	Геометрические характеристики плоских сечений. Статический момент и моменты инерции плоских сечений. Моменты инерции простых плоских сечений. Главные оси и моменты инерции сечений. /Лек/	3	2	ОПК-1-31 УК- 1-31	Л1.6Л2.6Л3. 14 Э1 Э2 Э3			
2.15	Решение задач по определению центра тяжести и моментов инерции сложных плоских сечений. Подготовка к контрольной работе №6 "Геометрические характеристики плоских сечений". /Пр/	3	4	ОПК-1-У1 УК -1-У1	Л1.6Л2.6Л3. 12 Э1 Э2		КМ9	

2.16	Работа по закреплению лекционного материала с конспектом, презентацией, литературными источниками по теме "Геометрические характеристики плоских сечений". Подготовка к контрольной работе №6. /Ср/	3	20	ОПК-1-В1 УК-2-В1	Л1.6Л2.6Л3. 12 Э1 Э2 Э3			
2.17	Сложное сопротивление. Прочность при циклических нагрузках. Построение эпюр изгибающих моментов при сложном напряженном состоянии. Теории прочности. Расчет валов на прочность и жесткость. Усталость материалов. /Лек/	3	3	ОПК-1-31 УК-2-31	Л1.5Л2.6Л3. 12 Э1 Э2 Э3			
2.18	Расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении Решение задач по теме "Расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении". Выдача исходных данных для выполнения Домашнего задания №4 "Расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении". Ознакомление с алгоритмом выполнения задания и осуществление примера расчета. /Пр/	3	8	ОПК-1-У1 УК-2-У1	Л1.5Л2.6Л3. 14 Э1 Э2			Р4
2.19	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Проведение расчетов и оформление Домашнего задания №4 "Расчеты на прочность и жесткость сложном сопротивлении". Подготовка к экзамену. /Ср/	3	14	ОПК-1-В1 УК-2-В1	Л1.5Л2.6Л3. 14 Э1 Э2 Э3		КМ10	
Раздел 3. Детали машин								
3.1	Основные понятия о деталях машин. Критерии работоспособности. Общие сведения о механических передачах. Зубчатые передачи. Особенности расчета и конструирования зубчатых передач. Эвольвентное зацепление и его геометрические параметры. Причины потери работоспособности. Машиностроительные материалы. /Лек/	4	7	ОПК-13-31 ОПК-1-У1	Л1.1Л2.2Л3. 6 Э1 Э2 Э3			

3.2	Подготовка к выполнению Курсового проекта. (выполнение Домашних заданий №5, №6, №7, чертежа общего вида, рабочего чертежа). Подготовка к Контрольным работам №7 "Геометрические параметры эвольвентного зубчатого зацепления" и №8 "Машиностроительные материалы". /Пр/	4	24	ОПК-13-У1 ОПК-13-В1	Л1.1 Л1.1Л2.2 Л2.9Л3.7 Л3.8 Э1 Э2		КМ11,К М12	Р8,Р9,Р 10
3.3	Лабораторная работа №4 "Ознакомление с основными инструментами САПР Autodesk inventor для проектирования и конструирования деталей машин. Лабораторная работа №5 "Проектирование цилиндрической зубчатой передачи в САПР Autodesk inventor". Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторных работ. Получение студентами допуска к выполнению лабораторных работ. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ. /Лаб/	4	7	ОПК-13-В1 ОПК-1-31	Л1.2 Л1.7Л2.11 Л2.13Л3.3 Э2 Э3			Р11,Р12
3.4	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Выполнение Курсового проекта (проведение расчетов и оформление Домашних заданий №5, №6, №7). Подготовка к выполнению и защите Лабораторных работ №4 и №5. Подготовка к Контрольным работам №7 и №8. /Ср/	4	48	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1	Л1.2 Л1.7Л2.11 Л2.13Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.5	Соединения, валы, опоры, муфты. Разъемные и неразъемные соединения узлов и деталей машин. Конструкции и расчет валов и осей. Опоры валов и осей. Подшипники качения. Механические муфты. Особенности конструкций и основы выбора. Упругие компенсирующие муфты. /Лек/	4	5	УК-2-31 УК-2- У1	Л1.1Л2.2Л3. 13 Э1 Э2 Э3			

3.6	Лабораторная работа №6 ""Создание 3D-модели тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor. Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторной работы. /Лаб/	4	5	ОПК-13-В1 ОПК-1-У1	Л1.2 Л1.7Л2.15Л3 .9 Э1 Э2			P13
3.7	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Выполнение Курсового проекта (проведение расчетов и оформление Домашних заданий №5, №6, №7, выполнение чертежа общего вида и рабочего чертежа). Подготовка к выполнению и защите Лабораторной работы №6 . /Ср/	4	52	ОПК-1-У1 УК -2-31 УК-2-У1	Л1.2 Л1.7Л2.10 Л2.13Л3.10 Э1 Э2 Э3			
3.8	Основы стандартизации и взаимозаменяемости при проектировании и конструировании. Качество поверхности деталей. Общие сведения о ЕСКД. Допуски и посадки. Оформление чертежей общего вида, рабочих чертежей и прочей документации в соответствии с требованиями ЕСКД. /Лек/	4	5	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1	Л1.8Л2.2Л3. 4 Э1 Э2 Э3			
3.9	Решение задач по теме "Допуски и посадки". Подготовка таблиц "Допуски и посадки" и "Спецификации для Курсового проекта. Подготовка к Контрольной работе №9 "Допуски и посадки". Защита Курсового проекта. /Пр/	4	10	УК-1-У1 УК-1 -В1	Л1.8Л2.4Л3. 5 Э1 Э2			P10,P8, P9

3.10	Лабораторная работа №7 "Конструирование узла тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor". Лабораторная работа №8 "Расчет на прочность тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor". Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ. /Лаб/	4	5	УК-1-31 ОПК-13-В1	Л1.2 Л1.7Л2.12Л3.10 Э1 Э2			P15,P14
3.11	Работа по освоению лекционного материала с конспектом, презентацией и литературными источниками по теме. Выполнение Курсового проекта (проведение расчетов и оформление Домашних заданий №5, №6, №7, выполнение чертежа общего вида и рабочего чертежа). Подготовка к выполнению и защите Лабораторной работы №7 и Лабораторной работы №8. Подготовка к Контрольной работе №9. /Ср/	4	48	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1	Л1.1Л1.1Л3.3 Э1 Э2 Э3			
3.12	Зачетная работа /Ср/	2	2	ОПК-13-31 ОПК-13-У1 ОПК-13-В1 ОПК-1-31 ОПК-1-У1 ОПК-1-В1 УК-1-31 УК-1-У1 УК-1-В1 УК-2-31 УК-2-У1 УК-2-В1	Л2.2 Л1.1 Л1.1 Л1.2 Л2.9 Л3.5 Л3.6 Л3.13 Э1 Э2 Э3		КМ15	

5. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

5.1. Контрольные мероприятия (контрольная работа, тест, коллоквиум, экзамен и т.п), вопросы для самостоятельной подготовки

Код КМ	Контрольное мероприятие	Проверяемые индикаторы компетенций	Вопросы для подготовки
КМ1	Контрольная работа №1 "Сложение сил. Система сходящихся сил"	ОПК-13-31;ОПК-1-31	1. Геометрический способ сложения сил. Главный вектор системы сил. 2. Сложение двух сил. 3. Сложение трех сил не лежащих в одной плоскости. 4. Сложение системы сил. 5. Равнодействующая сходящихся сил. 6. Разложение силы по двум заданным направлениям. 7. Разложение силы по трем заданным направлениям. 8. Проекция силы на плоскость. 9. Аналитический способ задания сил. 10. Аналитический способ сложения сил.

КМ2	Тестирование по теме "Условия равновесия системы сходящихся сил".	ОПК-1-У1;УК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что необходимо и достаточно для равновесия системы сходящихся сил. 2. Определение главного вектора системы сил при решении задачи в геометрической форме. 3. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. 4. Силовой многоугольник системы сходящихся сил. 5. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. 6. Формула для определения модуля главного вектора системы сил. 7. Модуль главного вектора системы сходящихся сил. 8. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. 9. Теорема о трех силах.
КМ3	Контрольная работа №2 "Плоская система сил"	ОПК-1-У1;УК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Алгебраические моменты силы и пары. 2. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. 3. Равновесие плоской системы сил. Основная форма условий равновесия. 4. Равновесие плоской системы сил. Вторая форма условий равновесия. 5. Равновесие плоской системы сил. Третья форма условий равновесия. 6. Равновесие плоской системы параллельных сил. 7. Типы опорных закреплений. 8. Определение внутренних усилий. 9. Статически определимые и статически неопределимые конструкции. 10. Распределенные силы.
КМ4	Защита Домашнего задания №1 "Решение задач статики"	ОПК-13-31;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;УК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Типы задач, решаемые методами статики. 2. Определение реакций связей при решении задач методами статики. 3. Алгоритм решения задач статики. 5. Выбор тела (тел), равновесие которого должно быть рассмотрено. 6. Изображение действующих сил при решении задач статики. 7. Составление условий равновесия для сил, действующих на тело, равновесие которого рассматривается. 8. Определение искомых величин геометрическим методом. 9. Определение искомых величин аналитическим методом. 10. Вычисление проекций сил на выбранные для решения задачи оси.

КМ5	Экзамен	ОПК-13-31;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;УК-1-В1	<p>1 Роль теоретической механики в современной системе научных знаний.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Основная мера механического взаимодействия тел. 2. Общий метод исследований, применяемый в механике. 3. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. 4. Аксиомы статики. 5. Связи и их реакции. 6. Сложение сил. 7. Сложение системы сил. 8. Равнодействующая системы сходящихся сил. 9. Разложение силы по 2 и 3 заданным направлениям. 10. Применение способа разложения сил для определения сил давления на связи. 11. Проекция силы на ось и на плоскость. 12. Аналитический способ задания сил. 13. Равновесие системы сходящихся сил. 14. Определение главного вектора системы сил при решении задачи в геометрической форме. 15. Геометрическое условие равновесия системы сходящихся сил. 16. Силовой многоугольник системы сходящихся сил. 17. Аналитическое условие равновесия системы сходящихся сил. 18. Формула для определения модуля главного вектора системы сил. 19. Модуль главного вектора системы сходящихся сил. 20. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. 21. Теорема о трех силах. 22. Алгебраические моменты силы и пары. 23. Приведение плоской системы сил к простейшему виду. 24. Равновесие плоской системы сил. Основная форма условий равновесия. 25. Равновесие плоской системы сил. Вторая форма условий равновесия. 26. Равновесие плоской системы сил. Третья форма условий равновесия. 27. Равновесие плоской системы параллельных сил. 28. Алгоритм решения задач статики. 29. Выбор тела (тел), равновесие которого должно быть рассмотрено. 30. Изображение действующих сил при решении задач статики. 31. Составление условий равновесия для сил, действующих на тело, равновесие которого рассматривается. 32. Определение искомых величин геометрическим методом. 33. Определение искомых величин аналитическим методом. 34. Вычисление проекций сил на выбранные для решения задачи оси.
-----	---------	-------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ6	Контрольная работа № 3 "Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии"	ОПК-13-31;ОПК-1-31;ОПК-1-В1;УК-1-В1;ОПК-1-У1;УК-2-У1	<p>1. Центральное растяжение и сжатие.</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Какие случаи деформации называют центральным растяжением? 2. Как вычисляется значение продольной силы в произвольном поперечном сечении бруса? 3. Что представляет собой эпюра продольных сил и как она строится? 4. Какой вид имеет эпюра продольных сил для бруса, нагруженного несколькими осевыми сосредоточенными силами и равномерно распределенной осевой нагрузкой? 5. Как распределены нормальные напряжения в поперечных сечениях центрально-растянутого или центрально-сжатого бруса и чему они равны? 6. Как используется гипотеза плоских сечений (гипотеза Бернулли) для выяснения закона нормальных напряжений в поперечном сечении растянутого (сжатого) бруса? 7. Как вычисляются нормальные и касательные напряжения в наклонных сечениях центрально-растянутого или центрально-сжатого бруса? 8. В каких сечениях растянутого бруса возникают наибольшие нормальные и в каких – наибольшие касательные напряжения? 9. Что называют полной (абсолютной) продольной деформацией? Что представляет собой относительная продольная деформация? Каковы размерности абсолютной и относительной продольных деформаций? 10. Что называют модулем упругости E? 11. Что называется жесткостью поперечного сечения при растяжении (сжатии)? 12. Как формулируется закон Гука? 13. Что называется абсолютной и относительной поперечными деформациями бруса? 14. Что происходит с поперечными размерами бруса при его растяжении и сжатии? 15. Что называется коэффициентом поперечной деформации (коэффициентом Пуассона)? 16. В каких координатах строится диаграмма растяжения? 17. Что называется пределом пропорциональности, пределом упругости, пределом текучести, пределом прочности (или временным сопротивлением)? 18. Какие деформации называются упругими и какие остаточными или пластическими? 19. Как определяются продольные перемещения точек бруса при продольной силе и размерах поперечного сечения постоянных в пределах отдельных участков?
-----	---------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ7	Контрольная работа № 4 "Кручение"	УК-1-31;УК-2-31;ОПК-1-У1;УК-1-В1;ОПК-1-В1	<ol style="list-style-type: none">1. При каком нагружении прямой брус испытывает деформацию кручения?2. Какое правило знаков принято для крутящих моментов?3. Что представляют собой эпюры крутящих моментов и как они строятся?4. Перечислите предпосылки теории кручения прямого бруса круглого поперечного сечения?5. Какие напряжения возникают в поперечном сечении круглого бруса при кручении и как они направлены?6. Что называют жесткостью сечения при кручении?7. Что называется полярным моментом сопротивления, в каких единицах он выражается и чему он равен для круга?8. Чему равны наибольшие экстремальные касательные напряжения и наибольшие главные напряжения в скручиваемом брус круглого сечения? В каких точках они возникают?9. Как проводится расчет скручиваемого бруса на прочность?10. Как выбираются допускаемые напряжения при расчете на кручение?11. Как проводится расчет скручиваемого бруса на жесткость?
-----	-----------------------------------	-------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ8	Контрольная работа №5 ""Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе""	ОПК-1-31;УК-1-31;ОПК-1-У1;УК-1-У1;УК-2-У1;ОПК-1-В1;УК-1-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Что называют прямым и косым изгибом? 2. Что называется чистым и поперечным изгибом? 3. Какие внутренние усилия возникают в поперечных сечениях бруса в общем случае действия на него плоской системы сил? 4. Какие правила знаков приняты для каждого из внутренних усилий? 5. Как вычисляется изгибающий момент в поперечном сечении бруса? 6. Как вычисляется поперечная сила в поперечном сечении бруса? 7. Какие типы опор применяются для закрепления балок к основанию? 8. Какие уравнения используются для определения значений опорных реакций? 9. Как проверить правильность определения опорных реакций? 10. Какая дифференциальная зависимость существует между поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки, перпендикулярной оси бруса? 11. Как формулируется теорема Журавского? Выведите эту теорему. 12. Чему равна поперечная сила в сечениях бруса, в которых изгибающий момент достигает экстремальных значений? 13. Как изменяется поперечная сила в сечении, в котором к балке приложена сосредоточенная внешняя сила, перпендикулярная оси балки? 14. Как изменяется изгибающий момент в сечении, в котором к балке приложен сосредоточенный внешний момент? 15. Что представляют собой эпюры поперечных сил и изгибающих моментов? Чии представляет собой каждая ордината этих эпюр? 16. В каком порядке строятся эпюры Q и M? В чем заключается проверка этих эпюр? 17. Как формулируется гипотеза плоских сечений? 18. Чему равна кривизна оси балки при чистом изгибе? 19. По какой формуле определяются нормальные напряжения в поперечном сечении балки при чистом изгибе и как они изменяются по высоте балки? 20. Что называется жесткостью сечения при изгибе? 21. Что называют моментом сопротивления при изгибе и какова его размерность? 22. Выведите формулу для определения касательных напряжений в поперечных сечениях балки при прямом поперечном изгибе. 23. Как находятся главные напряжения при изгибе? 24. Как производится расчет на прочность при прямом изгибе балки из пластичного материала, имеющей постоянное по всей длине поперечное сечение? 25. Какие перемещения получают поперечные сечения балок при прямом изгибе? 26. Как из основного (приближенного) дифференциального уравнения изогнутой оси балки получают выражения углов поворота и прогибов ее сечений? 27. Из каких условий определяются постоянные интегрирования, входящие в уравнение углов поворота и прогибов сечений балки?
-----	----------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ9	Контрольная работа №6 "Геометрические характеристики плоских сечений"	ОПК-1-31;УК-1-31;ОПК-1-У1;УК-1-У1;ОПК-1-В1;УК-2-В1	<ol style="list-style-type: none">1. Что называется статическим моментом сечения относительно оси?2. Что называется осевым, полярным и центробежным моментами инерции сечения?3. В каких единицах выражается статический момент сечения?4. Какая зависимость существует между статическими моментами относительно двух параллельных осей?5. Чему равен статический момент относительно оси, проходящей через центр тяжести сечения?6. Как определяются центры тяжести простого и сложного сечения?7. В каких единицах выражаются моменты инерции сечения?8. Чему равен осевой момент инерции прямоугольника относительно центральной оси, параллельной одной из его сторон?9. Чему равен осевой момент инерции круга относительно оси, проходящей через его центр тяжести?10. Какие оси называются главными центральными осями инерции?
-----	-----------------------------------------------------------------------	----------------------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

KM10	Экзамен.	ОПК-13-31;ОПК-1-31;ОПК-1-У1;ОПК-1-В1;УК-1-31;УК-1-У1;УК-1-В1;УК-2-У1;УК-2-31	<p>1. Какой тип элемента при схематизации конструкций принято считать брусом?</p> <p>тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим</p> <p>тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, у которого все три размера одного порядка</p> <p>2. Какой тип элемента при схематизации конструкций принято считать пластиной?</p> <p>тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, у которого все три размера одного порядка</p> <p>тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим</p> <p>3. Какой тип элемента при схематизации конструкций принято считать оболочкой?</p> <p>тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, у которого все три размера одного порядка</p> <p>тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим</p> <p>тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>4. Какой тип элемента при схематизации конструкций принято считать массивом?</p> <p>тело, у которого все три размера одного порядка</p> <p>тело, ограниченное двумя криволинейными поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>тело, у которого два размера малы по сравнению с третьим</p> <p>тело, ограниченное двумя плоскими поверхностями, расстояние между которыми мало по сравнению с прочими размерами</p> <p>5. Сформулируйте принцип Сен-Венана.</p> <p>В точках тела достаточно удаленных от места приложения нагрузок, внутренние силы мало зависят от конкретного способа приложения этих нагрузок.</p> <p>В точках тела мало удаленных от места приложения нагрузок, внутренние силы мало зависят от конкретного способа приложения этих нагрузок.</p> <p>В точках тела достаточно удаленных от места приложения нагрузок, внешние силы мало зависят от конкретного способа приложения этих нагрузок.</p> <p>В точках тела мало удаленных от места приложения нагрузок, внутренние силы зависят от конкретного способа приложения этих нагрузок.</p> <p>6. Как называют нагрузки, не изменяющиеся или очень мало изменяющиеся во времени?</p> <p>статические</p> <p>ударные</p> <p>повторно-периодические</p> <p>сосредоточенные</p> <p>7. Если в сечении под воздействием внешних нагрузок (в том числе и опорных реакций) возникает только продольная сила N_z, то это следующий случай нагружения:</p> <p>растяжение (сжатие)</p> <p>изгиб</p>
------	----------	------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>кручение сдвиг</p> <p>8. Если в сечении под воздействием внешних нагрузок (в том числе и опорных реакций) возникает только изгибающий момент M_x (M_y), то это следующий случай нагружения: чистый изгиб кручение сдвиг растяжение (сжатие)</p> <p>9. Если в сечении под воздействием внешних нагрузок (в том числе и опорных реакций) возникает только крутящий момент M_z, то это следующий случай нагружения: кручение сдвиг растяжение (сжатие) чистый изгиб</p> <p>10. Сформулируйте гипотезу плоских сечений Бернулли. сечения, плоские и нормальные к оси бруса до деформации, остаются плоскими и нормальными к оси бруса после деформации; сечения, плоские и нормальные к оси бруса до деформации, не остаются плоскими и нормальными к оси бруса после деформации; сечения, плоские и нормальные к оси бруса до деформации, не остаются плоскими, но нормальными к оси бруса после деформации; сечения, плоские и нормальные к оси бруса до деформации, искривляются под действием внешних нагрузок</p> <p>11. Что обозначает коэффициент E, входящий в состав зависимости, носящей название закона Гука ? модуль продольной упругости Юнга относительное удлинение стержня напряжение коэффициент поперечной деформации (коэффициент Пуассона)</p> <p>12. Как обозначают напряжение, называемое условным пределом текучести? $\sigma_{0,2}$ σ_T σ_B $\sigma_{уп}$</p> <p>13. Как обозначают напряжение, называемое пределом текучести? σ_T σ_B $\sigma_{уп}$ $\sigma_{0,2}$</p> <p>14. Как обозначают напряжение, называемое пределом прочности (временным сопротивлением)? σ_B $\sigma_{уп}$ $\sigma_{0,2}$ σ_T</p> <p>15. Укажите формулу, с помощью которой определяют численное значение геометрической характеристики, называемой осевым моментом инерции сечения относительно оси x.</p> $I_x = \int_A y^2 dA$ $I_x = \int_A \rho^2 dA$ $W_x = I_x / y_{max}$ $I_{xy} = \int_A xy dA$ <p>16. Укажите формулу, с помощью которой определяют численное значение геометрической характеристики, называемой осевым моментом сопротивления (моментом сопротивления при изгибе) сечения относительно оси x.</p> $W_x = I_x / y_{max}$ $I_x = \int_A \rho^2 dA$ $I_{xy} = \int_A xy dA$ $I_x = \int_A y^2 dA$
--	--	--	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>17. Чему численно равна поперечная сила Q в поперечном сечении балки при определении внутренних усилий при изгибе?</p> <p>алгебраической сумме проекций на плоскость сечения всех внешних сил, действующих по одну сторону от сечения</p> <p>алгебраической сумме проекций на плоскость сечения всех внешних сил, действующих по обе стороны от сечения</p> <p>арифметической сумме проекций на плоскость сечения всех внешних сил, действующих по одну сторону от сечения</p> <p>векторной сумме проекций на плоскость сечения всех внешних сил</p> <p>18. Чему численно равен изгибающий момент в поперечном сечении балки при определении внутренних усилий при изгибе?</p> <p>численно равен алгебраической сумме моментов (вычисленных относительно центра тяжести сечения) внешних сил, действующих по одну сторону от сечения</p> <p>численно равен алгебраической сумме моментов (вычисленных относительно центра тяжести сечения) внешних сил, действующих по обе стороны от сечения</p> <p>численно равен арифметической сумме моментов (вычисленных относительно центра тяжести сечения) внешних сил, действующих по одну сторону от сечения</p> <p>численно равен векторной сумме моментов (вычисленных относительно центра тяжести сечения) внешних сил</p> <p>19. Каким образом изменяется эпюра изгибающих моментов $M_{изг.}$ при определении внутренних усилий при изгибе, если эпюра поперечных сил Q положительна?</p> <p>если эпюра, $Q > 0$, то эпюра $M_{изг.}$ возрастает</p> <p>если эпюра, $Q > 0$, то эпюра $M_{изг.}$ убывает</p> <p>если эпюра, $Q > 0$, то эпюра $M_{изг.}$ равна $const$</p> <p>если эпюра, $Q > 0$, то эпюра $M_{изг.}$ носит переменный характер</p> <p>20. Каким образом при определении внутренних усилий при изгибе, изменяется эпюра поперечных сил Q в сечении балки, где приложена сосредоточенная сила?</p> <p>в месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечной силы Q имеет место скачок равный по величине приложенной силе.</p> <p>в месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечной силы Q имеет место плавное возрастание эпюры</p> <p>в месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечной силы Q имеет место плавное убывание эпюры</p> <p>в месте приложения сосредоточенной силы на эпюре поперечной силы Q имеет место горизонтальный участок</p> <p>21. Какой слой балки при изгибе называют нейтральным слоем?</p> <p>слой балки не испытывающий при изгибе ни растяжения, ни сжатия.</p> <p>слой балки не испытывающий при изгибе растяжения</p> <p>слой балки не испытывающий при изгибе сжатия</p> <p>слой балки не испытывающий при изгибе и растяжение и сжатие</p> <p>22. Какую из формул применяют в расчетах на прочность при изгибе в качестве проектного расчета?</p> <p>1.</p> <p>2.</p> <p>3.</p> <p>4.</p> <p>23. Что называют прогибом балки в данной точке (сечении)?</p> <p>перемещение центра тяжести сечения по направлению, перпендикулярному оси балки.</p> <p>перемещение центра тяжести сечения по направлению вдоль оси балки</p> <p>всего сечения по направлению перпендикулярному оси балки.</p>
--	--	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		<p>перемещение центра тяжести сечения по неопределенному направлению</p> <p>24. Чему равен угол поворота данного поперечного сечения балки при изгибе?</p> <p>равен углу между касательной, проведенной к изогнутой оси балки в данном сечении и недеформированной осью балки</p> <p>равен углу между касательной, проведенной к изогнутой оси балки в крайнем сечении балки и недеформированной осью балки</p> <p>равен углу между касательной, проведенной к изогнутой оси балки в любом сечении и недеформированной осью балки</p> <p>равен углу между касательной, проведенной к изогнутой оси балки в любом сечении и деформированной осью балки</p> <p>25. В каком случае прогиб (y) при изгибе балки считают положительным?</p> <p>$y > 0$, если точки оси смещаются при деформации вверх относительно недеформированной оси балки</p> <p>$y > 0$, если точки оси не смещаются при деформации вверх относительно недеформированной оси балки.</p> <p>$y > 0$, если точки оси смещаются при деформации вверх, относительно деформированной оси балки.</p> <p>$y > 0$, если точки оси смещаются при деформации вниз относительно недеформированной оси балки.</p> <p>26. Под воздействием каких внешних моментов происходит кручение прямого бруса?</p> <p>при нагружении прямого бруса внешними скручивающими моментами (парами сил).</p> <p>при нагружении прямого бруса внешними растягивающими силами</p> <p>при нагружении прямого бруса внешними изгибающими моментами</p> <p>при нагружении прямого бруса одновременно внешними скручивающими и изгибающими моментами</p> <p>27. Как изменяется эпюра крутящих моментов в сечении, где к брусу приложен внешний скручивающий сосредоточенный момент?</p> <p>ордината эпюры изменится скачкообразно на величину равную значению этого момента</p> <p>ордината эпюры не изменится</p> <p>ордината эпюры изменится скачкообразно на величину в 2 раза превышающую значение этого момента</p> <p>ордината эпюры начнет плавно снижаться</p> <p>28. Чему численно равен крутящий момент в произвольном поперечном сечении бруса?</p> <p>численно равен алгебраической сумме скручивающих моментов, приложенных к брусу по одну сторону от сечения.</p> <p>численно равен арифметической сумме скручивающих моментов, приложенных к брусу по одну сторону от сечения.</p> <p>численно равен векторной сумме скручивающих моментов, приложенных к брусу по одну сторону от сечения.</p> <p>численно равен алгебраической сумме скручивающих моментов, приложенных к брусу по обе стороны от сечения.</p> <p>29. Каким образом определяют крутящие моменты, возникающие в поперечных сечениях бруса при кручении?</p> <p>определяют по внешним скручивающим моментам методом сечений</p> <p>определяют по внешним изгибающим моментам методом сечений</p> <p>определяют по внешним изгибающим и скручивающим моментам методом сечений</p> <p>определяют по внутренним моментам методом сечений</p> <p>30. Какой силовой фактор возникает при кручении в поперечных сечениях бруса?</p> <p>возникает только один силовой фактор – крутящий момент – M_z (M_k).</p> <p>возникает только один силовой фактор – изгибающий момент – M_x (M_y).</p>
--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			возникает только один силовой фактор – поперечная сила Q_x (Q_y) возникает только один силовой фактор – касательное напряжение – τ
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ11	Контрольная работа №7 "Геометрические параметры эвольвентного зубчатого зацепления" .	ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<p>1. Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым Шаг зацепления Диаметры колес Число зубьев Ширина колеса</p> <p>2. Какой параметр является главным в эвольвентном зубчатом зацеплении?</p> <p>3. Запишите формулу для определения величины делительной окружности.</p> <p>4. Чему равен диаметр делительной окружности колеса, если известно, что диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 168 мм, а число зубьев равно 40? 160 140 120 128</p> <p>5. Какое количество зубьев имеет нормальное прямозубое зубчатое колесо с указанными размерами на картинке? 20 22 24 26</p> <p>6. Какой из диаметров по значению будет наименьшим у зубчатого колеса, если у колеса 20 зубьев, а модуль зацепления при этом равняется 5? Диаметр окружности выступов зубьев Диаметр окружности впадин зубьев Диаметр основной окружности Диаметр делительной окружности</p> <p>7. Основными геометрическими характеристиками зубчатой передачи являются: a_w—межосевое расстояние; U—Передаточное число; Z_1, z_2—числа зубьев зацепляющихся колес; p_t – шаг зубьев, m – модуль зацепления Какие из перечисленных выше параметров должны назначаться с учетом стандартизованного ряда чисел? a_w, U, m a_w, Z_1, z_2, m a_w, p_t, m все геометрические перечисленные характеристики должны быть стандартизованы</p> <p>8. Какие из представленных отношений соответствуют нахождению передаточного числа редуцирующей зубчатой передачи 1 и 2 3 и 4 1 и 4 Все 4</p> <p>9. Параметры нормального эвольвентного зацепления, такие как шаг зубьев p и угол профиля α совпадают ли с шагом и углом профиля исходного контура? Да Нет Только при угле профиля равной шагу зацеплению</p> <p>10. В нормальном эвольвентном зацеплении ширина выступов равна ширине впадин венца колеса. Верно ли данное утверждение? Да Нет Верно, если это параметры зацепления передачи Новикова</p> <p>11. Соедините правильные варианты ответов. Цилиндрические зубчатые колеса в зависимости от степени точности можно применять при следующих окружных скоростях вращения: 6 степень точности изготовления – до 15 м/с 7 степень точности изготовления – до 10 м/с 8 степень точности изготовления – до 6 м/с 9 степень точности изготовления – до 2 м/с</p>
------	---------------------------------------------------------------------------------------	---------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>12. Выберите преимущества зубчатых передач</p> <ul style="list-style-type: none">высокая нагрузочная способность;малые габаритывысокая жесткость не позволяющая компенсировать динамические нагрузкипостоянство передаточного отношения i;повышенные требования к точности изготовления
--	--	--	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ12	Контрольная работа №8 "Машиностроительные материалы".	ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<p>1. Что показывает диаграмма состояния?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> показывает изменение состояния в зависимости от температуры и концентрации (давление постоянно для всех рассматриваемых случаев). <input type="checkbox"/> показывает постоянство состояния в зависимости от температуры и концентрации (давление постоянно для всех рассматриваемых случаев). <input type="checkbox"/> показывает изменение состояния в зависимости от концентрации (давление постоянно для всех рассматриваемых случаев). <input type="checkbox"/> показывает изменение состояния в зависимости от температуры (давление постоянно для всех рассматриваемых случаев). <p>2. По составу стали классифицируют:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> углеродистые и легированные <input type="checkbox"/> конструкционные и инструментальные <input type="checkbox"/> цветные и черные <input type="checkbox"/> жидкие и твердые <p>3. В зависимости от способа раскисления (с целью удаления кислорода) углеродистые стали обыкновенного качества маркируют следующим образом:</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> кипящая, полуспокойная, спокойная сталь <input type="checkbox"/> кипящая, спокойная сталь <input type="checkbox"/> кипящая, полураскисленная, раскисленная сталь <input type="checkbox"/> данные стали не маркируют по такому назначению <p>4. Примеси, которые постоянно присутствуют в стали, это</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Сера и фосфор <input type="checkbox"/> Сера и магний <input type="checkbox"/> Фосфор и алюминий <input type="checkbox"/> Фосфор и железо <p>5. Дайте определение чугуна</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Железоуглеродистые сплавы, содержащие до 2%С и другие легирующие элементы <input type="checkbox"/> Сплав меди с легирующим элементом <input type="checkbox"/> Железоуглеродистые сплавы, содержащие от 2 до 4%С и другие легирующие элементы <input type="checkbox"/> Сплав меди и цинка с легирующими элементами <p>6. Что обозначает буква А в конце марки сталей?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Улучшенное качество <input type="checkbox"/> Азот <input type="checkbox"/> Алюминий <input type="checkbox"/> Улучшенные литейные свойства <p>7. Дайте определение стали</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Железоуглеродистые сплавы, содержащие до 2%С и другие легирующие элементы <input type="checkbox"/> Сплав меди с легирующим элементом <input type="checkbox"/> Железоуглеродистые сплавы, содержащие от 2 до 4%С и другие легирующие элементы <input type="checkbox"/> Сплав меди и цинка с легирующими элементами <p>8. Что обозначает цифра 17 в марки ВЧ38-17?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> Относительное удлинение; <input type="checkbox"/> Предел прочности при изгибе; <input type="checkbox"/> Предел прочности при растяжении; <input type="checkbox"/> Твердость. <p>9. Укажите обозначение твердости по Роквеллу</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> HRC <input type="checkbox"/> HRH <input type="checkbox"/> HB <input type="checkbox"/> HV <p>10. Укажите марку чугуна с высоким пределом прочности при изгибе?</p> <ul style="list-style-type: none"> <input type="checkbox"/> СЧ 15-30; <input type="checkbox"/> СЧ 30-15; <input type="checkbox"/> КЧ 25-30; <input type="checkbox"/> КЧ 20-35.
------	-------------------------------------------------------	---------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

КМ13	Контрольная работа №9 "Допуски и посадки"	УК-1-У1;УК-1-В1	<p>1. Дайте правильное определение Номинальный размер это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ...размер изделия полученный путем расчета или принятый по каталогу из конструктивных соображений ...размер, установленный измерением детали с допустимой погрешностью ...максимальный размер между которыми должен находиться действительный размер детали ...Внутренний охватывающий диаметр <p>2. Дайте правильное определение Действительный размер это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ...размер изделия полученный путем расчета или принятый по каталогу из конструктивных соображений ...размер, установленный измерением детали с допустимой погрешностью. ... минимальный размер между которыми должен находиться номинальный размер детали ...внешний охватывающий диаметр <p>3. Дайте правильное определение Предельные размеры это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ...максимальный и минимальный размеры между которыми должен находиться действительный размер детали ...максимальный и минимальный размеры между которыми должен находиться номинальный размер детали ...максимальный и минимальный размеры между которыми должен находиться и действительный и номинальный размер детали <p>4 Дайте правильное определение Отклонения от номинального размера это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... алгебраическая разность между предельными и номинальным размерами ... алгебраическая разность между предельными и действительными размерами ...алгебраическая разность между номинальным и действительными размерами ... алгебраическая разность между предельными размерами <p>5. Дайте правильное определение Допуск на размер это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ... разность между предельными размерами ... разность между номинальными размерами ... разность между действительными размерами ... разность между максимальным и минимальным размерами <p>6. Дайте правильное определение Квалитет это...</p> <ul style="list-style-type: none"> ...совокупность допусков одинаковой степени точности для всех номинальных размеров ...совокупность допусков одинаковой степени точности для всех действительных размеров ...совокупность допусков одинаковой степени точности для всех предельных размеров ...совокупность допусков разной степени точности для всех номинальных размеров <p>7. От чего зависит квалитет? от степени точности изготовления детали от посадки соединения деталей от значений присоединяемых диаметров изделий все перечисленное не верно</p> <p>8. Как зависит квалитет от степени точности изготовления детали? чем ниже квалитет, тем точнее степень изготовления детали чем выше квалитет, тем точнее степень изготовления детали чем ниже квалитет, тем ниже степень изготовления детали квалитет не зависит от степени изготовления детали</p> <p>9. На чертеже посадка обозначена следующим образом:</p>
------	-------------------------------------------	-----------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

			<p>На чертеже обозначен размер следующим образом:</p> <p>Определите систему посадки система основного отверстия система основного вала система основных отклонений система главных допусков</p>
КМ14	Защита курсового проекта "Спроектировать привод предлагаемого исполнительного механизма"	ОПК-13-31;ОПК-13-У1;ОПК-13-В1	<ol style="list-style-type: none"> 1. Сформулируйте цель и задачи курсового проекта. 2. Объясните назначение и принцип работы механизма. 3. Из каких узлов состоит привод механизма? Объясните их назначение. 4. Объясните принцип выбора электродвигателя. 5. Объясните принцип разбивки общего передаточного числа привода по ступеням. 6. Аргументируйте выбор материала и твердости зубьев вала - шестерни и колеса зубчатого механизма. 7. Какие параметры обозначают следующими символами: σ_T, σ_B, σ_{-1}, σ_0 8. Что такое модуль зацепления, какова его размерность и назначение? 9. Назовите основные геометрические параметры зубчатого зацепления. 10. Какие силы действуют в зубчатых зацеплениях, как они направлены и как вычисляются? 11. Как отличаются между собой передаваемые мощности, крутящие моменты и частоты вращения на различных валах редуктора? 12. Аргументируйте выбор типа подшипника. 13. Объясните назначение конических штифтов в конструкции зубчатого механизма. 14. Расскажите, как осуществляется сборка и разборка редуктора. 15. Какие системы и типы посадок используют и почему? 16. Рекомендуйте посадки колец подшипников на вал и в корпус. 17. Каким образом предотвращается осевое смещение колеса вдоль вала? 18. В каких случаях шестерню изготавливают заодно с валом? 19. Какие размеры необходимо проставлять на чертеже общего вида? 20. Как определяются диаметры валов? 21. Какие графические упрощения допускаются на сборочном чертеже зубчатого механизма? 22. Аргументируйте выбор типа муфты и расскажите о ее конструктивных особенностях. 23. Расскажите о способах фиксации полумуфт на валах. 24. Какие размеры необходимо проставить на рабочих чертежах деталей? 25. Расшифруйте обозначение марок сталей, использованных в проекте для изготовления деталей. 26. Аргументируйте необходимость применения термообработки зубчатого колеса и вала. 27. Расшифруйте обозначения шероховатости на рабочих чертежах зубчатого колеса и вала. 28. Расшифруйте обозначение отклонений формы и расположения поверхностей на рабочих чертежах 29. Объясните, с какой целью выпускают подшипники разных серий? 30. Объясните назначение стоек в корпусе зубчатого

КМ15	Зачетная работа	УК-2-У1;УК-2-В1;УК-2-31;УК-1-В1;УК-1-31;ОПК-1-В1;ОПК-1-31;ОПК-13-В1;ОПК-13-У1;ОПК-13-31	<p>Вопросы для подготовки к дифференцированному зачету:</p> <p>Дайте определение понятию износостойкость.</p> <p>Дайте определение понятию виброустойчивость.</p> <p>Дайте определение понятию деталь.</p> <p>Перечислите основные критерии работоспособности.</p> <p>Перечислите названия переменных циклов напряжений.</p> <p>Чтобы зубчатые колеса могли быть введены в зацепление, что у них должно быть одинаковым. Обоснуйте.</p> <p>Чему равен диаметр делительной окружности колеса, если известно, что диаметр окружности выступов нормального прямозубого зубчатого колеса равен 168 мм, а число зубьев равно 40?</p> <p>Чему равен наибольший диаметр колеса, если у колеса 20 зубьев, а модуль зацепления при этом равняется 5мм?</p> <p>Дайте определение бронзы.</p> <p>Расшифруйте марку стали ВСт.3пс.</p> <p>Какой материал применяют для изготовления режущего инструмента?</p> <p>Что обозначает цифра 28 в марке СЧ28-48?</p> <p>Какой материал из приведенных в ответах целесообразно использовать для изготовления литых, крупногабаритных изделий, например станин станков?</p> <p>На чертеже посадка обозначена следующим образом: Js5/h8.</p> <p>Определите систему посадки</p> <p>Дайте правильное определение термину Технологическая база</p> <p>Дайте определение параметру шероховатости Ra.</p> <p>Какова размерность параметра шероховатости Rz, проставляемого на рабочих чертежах детали</p> <p>Дайте определение термину подшипники.</p> <p>От чего зависит класс точности биения подшипников качения?</p> <p>К какой подгруппе относится МУВП</p> <p>Перечислите виды смещения соединяемых валов муфтами</p> <p>Какую деформацию при работе испытывает вал</p>
5.2. Перечень работ, выполняемых по дисциплине (Курсовая работа, Курсовой проект, РГР, Реферат, ЛР, ПР и т.п.)			
Код работы	Название работы	Проверяемые индикаторы компетенций	Содержание работы
P1	Выполнение Домашнего задания №1 "Решение задач статики".	ОПК-1-У1;УК-1-В1	<p>К самостоятельному выполнению предложены две задачи:</p> <ol style="list-style-type: none"> задача, в которой известны (полностью или частично) действующие на тело силы и требуется найти, в каком положении или при каких соотношениях между действующими силами тело будет находиться в равновесии; задача, в которой известно, что тело заведомо находится в равновесии и требуется найти, чему равны при этом все или некоторые из действующих на тело сил. <p>Реакции связей являются величинами наперед неизвестными во всех задачах.</p> <p>Задачи необходимо решить двумя методами: графически и аналитически.</p>
P2	Выполнение Домашнего задания №2 "Расчеты на прочность и жесткость при растяжении-сжатии".	ОПК-1-В1;УК-1-В1	<p>При выполнении задания необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> определить опорную реакцию. С помощью метода сечений построить эпюру $Nz/$ Построить эпюру перемещений. Расчитать и вычертить брус рационального сечения.
P3	Выполнение домашнего задания №3 "Расчеты на прочность и жесткость при изгибе".	ОПК-1-У1;УК-1-У1	<p>При выполнении задания необходимо:</p> <ol style="list-style-type: none"> Определить опорные реакции. С помощью метода сечений построить эпюры Q и M. Составить универсальное уравнение. Построить эпюры углов поворота сечений и перемещений. Проверить выполнение условий прочности и жесткости. При необходимости подобрать новый профиль сечения.

P4	Выполнение Домашнего задания №4 "Расчеты на прочность и жесткость при сложном сопротивлении".	ОПК-1-В1;УК-2-В1	При выполнении задания необходимо: 1. Определить опорные реакции в двух плоскостях. 2. Построить эпюры М в этих плоскостях. 3. Построить эпюру крутящих моментов. 4. Выбрав теорию прочности, построить суммарную эпюру изгибающих и крутящих моментов. 5. Определить рациональные сечения для всех участков вала.
P5	Лабораторная работа №1 "Испытание материалов на растяжение".	УК-2-У1;ОПК-1-У1	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторной работы.
P6	Лабораторная работа №2 "Испытание материалов на сжатие".	ОПК-1-У1;УК-2-У1	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторной работы.
P7	Лабораторная работа №3 "Испытания механических свойств материалов" .	ОПК-1-У1;УК-2-У1	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторной работы.
P8	Выполнение Домашнего задания №5 Расчет кинематических и энергосиловых параметров предложенной схемы привода.	ОПК-13-31;ОПК-13-В1;УК-2-31;УК-2-В1	При выполнении задания необходимо рассчитать требуемую мощность электродвигателя, рассчитать и выбрать передаточное число, рассчитать скорости вращения и крутящие моменты на валах редуктора.
P9	Выполнение Домашнего задания №6 "Расчет геометрических параметров зубчатого зацепления".	ОПК-13-31;ОПК-13-В1;УК-2-31;УК-2-В1	При выполнении задания необходимо построить график нагружения и рассчитать основные геометрические параметры эвольвентного зубчатого зацепления, округлив их затем до стандартных значений. Следует выполнить рабочий чертеж спроектированного зубчатого колеса.
P10	Выполнение Домашнего задания №7 "Расчет тихоходного вала редуктора"	ОПК-13-31;ОПК-13-В1;УК-2-31;УК-2-В1	При выполнении задания необходимо произвести на основе полученных ранее при выполнении Домашних заданий №5 и №6 результатов выбрать материал вала, определить размеры тихоходного вала проектируемого редуктора и определить коэффициент запаса прочности вала при предлагаемых нагрузках. Следует выполнить рабочий чертеж спроектированного тихоходного вала.
P11	Лабораторная работа №4 "Ознакомление с основными инструментами САПР Autodesk inventor для проектирования и конструирования деталей машин".	ОПК-13-В1;ОПК-1-31	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторных работ. Получение студентами допуска к выполнению лабораторных работ. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ
P12	Лабораторная работа №5 "Проектирование цилиндрической зубчатой передачи в САПР Autodesk inventor".	ОПК-13-В1;ОПК-1-31	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторных работ. Получение студентами допуска к выполнению лабораторных работ. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ

P13	Лабораторная работа №6 "Создание 3D-модели тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor.	ОПК-13-В1;ОПК-1-У1	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ.
P14	Лабораторная работа №7 "Конструирование узла тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor".	ОПК-13-В1;УК-1-31	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ.
P15	Лабораторная работа №8 "Расчет на прочность тихоходного вала редуктора в САПР Autodesk inventor".	ОПК-13-В1;УК-1-31	Теоретическое введение. Ознакомление с условиями выполнения лабораторной работы. Получение студентами допуска к выполнению лабораторной работы. Выполнение, оформление и защита лабораторных работ.

5.3. Оценочные материалы, используемые для экзамена (описание билетов, тестов и т.п.)

Формой промежуточной аттестации по дисциплине являются 2 экзамена во втором и третьем семестрах.

Пример структуры экзаменационного билета:

- Два теоретических вопроса
- задача по пройденному материалу.

5.4. Методика оценки освоения дисциплины (модуля, практики. НИР)

Оценивание ответов на теоретические вопросы:

- 5 - «Отлично»: Обучающийся глубоко и содержательно раскрывает ответ на каждый теоретический вопрос, не допустив ошибок. Ответ носит развернутый и исчерпывающий характер
- 4 - «Хорошо»: Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы, однако ответ хотя бы на один из них не носит развернутого и исчерпывающего характера
- 3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом раскрывает теоретические вопросы и допускает ряд неточностей
- 2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не знает ответов на поставленные теоретические вопросы

Оценивание решения задач:

- 5 - «Отлично»: Обучающийся выполняет полное и аргументированное решение задачи
- 4 - «Хорошо»: Обучающийся выполняет полное решение задачи, но не может аргументировать свое решение
- 3 - «Удовлетворительно»: Обучающийся в целом правильно решает задачу, но не может аргументировать свое решение
- 2 - «Неудовлетворительно»: Обучающийся не может решить задачу

Результаты обучения при проведении экзамена

- 5 -«Отлично» - от 86% или 86 – 100 баллов (Компетенция сформирована).
- 4 - «Хорошо» - до 85% или 66 – 85 баллов
- 3 - «Удовлетворительно» - до 65% или 51 – 65 баллов
- 2 - «Неудовлетворительно» до 50% или 0 – 50 баллов (Компетенция не сформирована)

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.1	Горбатюк С. М., Веремеевич А. Н., Албул С. В., др., Горбатюк С. М.	Детали машин и основы конструирования: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2014

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л1.2	Горбатюк С. М., Каменев А. В.	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с использованием программы Autodesk Inventor. Часть 1. Проектирование деталей: учеб. пособие	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л1.3	Тарг С. М.	Краткий курс теоретической механики: учебник для студ. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 2010
Л1.4	Яблонский А. А., Норейко С. С., Вольфсон С. А., др., Яблонский А. А.	Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1978
Л1.5	Феодосьев В. И.	Сопротивление материалов: учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Наука, 1986
Л1.6	Степин П. А.	Сопротивление материалов: учебник для горн.-металлург., хим.-технол., теплоэнерг., электромашиностроит. и инж.-экон. спец. вузов	Библиотека МИСиС	М.: Высш. шк., 1979
Л1.7	Горбатюк С. М., Каменев А. В., Глухов Л. М.	Конструирование машин и оборудования металлургических производств. Основы трехмерного автоматизированного конструирования деталей и узлов машин с помощью программы Autodesk Inventor. Ч. 2. Проектирование сборочных единиц и анимация деталей и сборок: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия и спец. 150404 - Металлург. машины и оборудование	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010
Л1.8	Веремеевич А. Н., Горбатюк С. М., Морозова И. Г., др.	Взаимозаменяемость, стандартизация и технические измерения: учебник	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2015

6.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.1	Яблонский А. А.	Курс теоретической механики: учебник	Электронная библиотека	Москва: Высш. школа, 1966
Л2.2	Решетов Д. Н.	Детали машин: Учебник для вузов	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 1989
Л2.3	Дунаев П. Ф., Леликов О. П.	Детали машин. Курсовое проектирование: учеб. пособие для студ. сред. проф. образования машиностроит. спец.	Библиотека МИСиС	М.: Машиностроение, 2007

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
Л2.4	Веремеевич А. Н.	Метрология, стандартизация и сертификация. Допуски и посадки. Основы метрологии: учеб. пособие для студ. вузов спец. Metallург. машины и оборуд. и Обработ. металлов давлением	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005
Л2.5	Шинкин В. Н.	Сопротивление материалов: учеб. пособие для студ. вузов напр. 150100 (550500 и 651300)-Металлургия	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2005
Л2.6	Шинкин В. Н.	Сопротивление материалов. Простые и сложные виды деформаций в металлургии: курс лекций для студ. вузов, обуч. по напр. Металлургия и Физическое материаловедение	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2008
Л2.7	Яблонский А. А., Никифорова В. М.	Статика, кинематика: учебник для студ. втузов	Библиотека МИСиС	, 1971
Л2.8	Архангельский А. В.	Сопротивление материалов: Учеб. пособие для практик. занятий студ. спец. 1106, 5104, 0709, 1209 и 1703	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2000
Л2.9	Морозова И. Г., Наумова М. Г., Веремеевич А. Н., Жариков В. М.	Детали машин. Машиностроительные материалы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 150100 - Металлургия	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2010
Л2.10	Горбатьюк С. М., Албул С. В.	Детали машин и оборудование. Проектирование приводов: метод. указания к выполнению домашних заданий и курсовых проектов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2013
Л2.11	Горбатьюк С. М., Наумова М. Г., Зарапин А. Ю.	Автоматизированное проектирование оборудования и технологий (N 2886): курс лекций	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2015
Л2.12	Седых Л. В., Наумова М. Г., Шерстнев В. В.	Детали машин и основы компьютерного конструирования (N 2771): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л2.13	Горбатьюк С. М., Наумова М. Г., Зарапин А. Ю., Тарасов Ю. С.	Информационные технологии в металлургии и машиностроении (N 2529): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2017
Л2.14	Архангельский А. В., Белов М. И.	Прикладная механика: Учебно- метод. пособие	Электронная библиотека	М.: Учеба, 2003
Л2.15	Горбатьюк С. М., Албул С. В.	Детали машин и оборудование. Проектирование приводов: метод. указания к выполнению домашних заданий и курсовых проектов	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2013

6.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
--	---------------------	----------	------------	-------------------

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.1	Капустин А. В., Нагибин Ю. Д., Журавлева Л. С.	Теоретическая механика: лабораторный практикум: практикум	Электронная библиотека	Йошкар-Ола: Поволжский государственный технологический университет, 2012
ЛЗ.2	Шинкин В. Н.	Сопротивление материалов для металлургов: учебник	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2013
ЛЗ.3	Наумова Н. Ф.	Методические рекомендации по выполнению курсовой работы: Для студ. спец. 06.08.02, 5220	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 1998
ЛЗ.4	Веремеевич А. Н., Морозова И. Г., Русаков А. Д., др.	Метрология, стандартизация и взаимозаменяемость: Разд.: Нормирование точности: Лаб. практикум для студ. спец. 1703	Библиотека МИСиС	М.: Учеба, 2001
ЛЗ.5	Веремеевич А. Н., Морозова И. Г., Наумова М. Г.	Детали машин. Контрольно- измерительные материалы: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2011
ЛЗ.6	Горбатюк С. М., Албул С. В.	Детали машин и оборудование. Проектирование механизмов: метод. указания к вып. домашних заданий и курсовых проектов	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012
ЛЗ.7	Веремеевич А. Н., Морозова И. Г., Наумова М. Г., Волкова Е. А.	Конструирование и детали машин. Пути и перспективы модернизации среднемодульных механических передач в общем машиностроении: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по спец. 150404 - 'Металлургические машины и оборудование' напр. 150400 - 'Технол. машины и оборудование'	Библиотека МИСиС	М.: Изд-во МИСиС, 2012
ЛЗ.8	Герасимова А. А., Морозова И. Г., Наумова М. Г.	Детали машин и основы компьютерного конструирования. Рабочий проект как этап процесса конструирования (N 3400): учебно-метод. пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
ЛЗ.9	Горбатюк С. М., Тарасов Ю. С., Наумова М. Г.	Информационные технологии (N 2887): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2016
ЛЗ.10	Горбатюк С. М., Наумова М. Г., Куприенко Н. С., Тарасов Ю. С.	Система автоматизированного проектирования Autodesk Inventor в металлургии и машиностроении (N 2805): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018
ЛЗ.11	Морозова И. Г., Наумова М. Г., Басыров И. И.	Теоретическая механика. Сопротивление материалов (N 3436): учебное пособие	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2019
ЛЗ.12	Морозова И. Г., Наумова М. Г., Басыров И. И.	Техническая механика (N 2803): лаб. практикум	Электронная библиотека	М.: [МИСиС], 2018

	Авторы, составители	Заглавие	Библиотека	Издательство, год
ЛЗ.13	Веремеевич А. Н., Морозова И. Г., Наумова М. Г., Седых Л. В.	Детали машин. Неразъемные соединения: учеб. пособие для студ. вузов, обуч. по напр. 'Металлургия'	Электронная библиотека	М.: Изд-во МИСиС, 2011
ЛЗ.14	Морозова И. Г., Наумова М. Г., Басыров И. И.	Техническая механика (N 2803): лаб. практикум	Библиотека МИСиС	М.: [МИСиС], 2018

6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

Э1	LMS-система Canvas	ms.misis.ru
Э2	Электронная библиотека НИТУ "МИСиС"	elibrary.misis.ru
Э3	Национальная платформа "Открытое образование"	openedu.ru

6.3 Перечень программного обеспечения

П.1	Лицензии ПО Windows Server CAL ALNG LicSAPk MVL DvcCAL, ПО WinEDUA3 ALNG SubsVL MVL PerUsr и PerUsr	
П.2	ESET NOD32 Antivirus	
П.3	Autodesk Inventor	
П.4	Autodesk AutoCAD	
П.5	Тренажер "Соппротивление материалов"	
П.6	AutoCAD	

6.4. Перечень информационных справочных систем и профессиональных баз данных

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ

Ауд.	Назначение	Оснащение
Г-337	Лекционная аудитория:	набор демонстрационного оборудования, в том числе: мультимедийный проектор, экран проекционный; комплект учебной мебели
Г-340	Компьютерный класс:	стационарные компьютеры - 15 шт.; пакет лицензионных программ MS Office, набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели
Г-344	Аудитория для самостоятельной работы студентов и курсового проектирования:	комплект учебной мебели на 3 рабочих места, оборудованных персональными компьютерами с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета, сетевой принтер
Г-461	Компьютерный класс:	стационарные компьютеры - 13 шт., пакет лицензионных программ MS Office; набор демонстрационного оборудования в том числе: доска учебная, мультимедийный проектор, экран проекционный, комплект учебной мебели

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Весь курс разделен на самостоятельные взаимосвязанные части, т.е. имеет модульное построение. Развитие самостоятельности студентов достигается выполнением курсового проекта, контрольных работ, задач и вопросов для внутрисеместрового контроля знаний. Это обеспечивается методическими разработками, созданными в электронном формате, существенно повышающими эффективность самостоятельной работы студентов.

Лекционные, практические занятия, лабораторные работы проводятся с использованием мультимедийных средств. Практические занятия проводятся с использованием пакетов прикладных программ: графического редактора Power Point, системы трёхмерного твердотельного и поверхностного параметрического проектирования (3D-САПР) Autodesk Inventor.

В конце каждого практического занятия рекомендуется проводить 10-15 минутный тестовый контроль для оценки уровня усвоения материала каждым студентом.

Дисциплина относится к техническим наукам и требует значительного объема самостоятельной работы. Отдельные учебные вопросы выносятся на самостоятельную проработку и контролируются посредством текущей аттестации. При

этом организуются групповые и индивидуальные консультации. Качественное освоение дисциплины возможно только при систематической самостоятельной работе, что поддерживается системой текущей и рубежной аттестации.

Для подготовки к практическим занятиям и защите курсового проекта рекомендуется литература, указанная в "Содержание".