

*Приложение 2.24 к ОПОП-П по специальности 15.02.17
Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и
ремонт промышленного оборудования (по отраслям)*

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Магнитогорский государственный технический университет
им. Г.И. Носова»

Многопрофильный колледж

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

«общепрофессионального цикла»

программы подготовки специалистов среднего звена

**по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт
промышленного оборудования (по отраслям)**

Квалификация: техник-механик

Форма обучения

очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «12» сентября 2023 г. № 676.

ОДОБРЕНО

Предметно-цикловой комиссией
«Механического, гидравлического
оборудования и автоматизации»
Председатель О.В. Коровченко
Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

Разработчики:

преподаватель образовательно-производственного центра (кластера)
Многопрофильного колледжа ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»

Дмитрий Борисович Зуев

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	4
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины	7
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины	8
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий	23
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	26
3.1 Материально-техническое обеспечение.....	26
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы	27
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся	27
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	31
4.1 Текущий контроль	31
4.2 Промежуточная аттестация	31
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	35
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	36

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной/заочной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений об основных законах движения твердых тел и их взаимодействия, об основах прочности материалов и методах расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость под действием внешних сил, об основах конструирования и расчета деталей и сборочных единиц общего назначения

1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению видов деятельности программы подготовки специалистов среднего звена по специальности и овладению следующими профессиональными и общими компетенциями:

ПК 1.1 Осуществлять организационно-производственные работы для подготовки сборки и монтажа промышленного (технологического) оборудования

ПК 2.1 Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией.

ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности

ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

Результаты освоения дисциплины соотносятся с планируемыми результатами освоения образовательной программы, представленной в разделе 4 ППССЗ.

Требования к результатам освоения дисциплины

Индекс ИДК	Результаты освоения	
	Умеет	Знает
ПК 1.1.1 Осуществляет работы по подготовке деталей оборудования к сборке и монтажу	Уд 1 Читать рабочие чертежи деталей	Зд 1 Виды движений и преобразующие движения механизмы.
ПК 1.1.2 Осуществляет работы по подготовке сборочных узлов оборудования к сборке.	Уд 2 Читать ремонтные чертежи деталей	Зд 2 Кинематику механизмов, соединения деталей машин
ПК 1.1.3 Осуществляет работы по подготовке к монтажу промышленного (технологического) оборудования.	Уд 3 Составлять рабочие/ремонтные чертежи деталей	Зд 3 Виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах
ПК 2.1.1 Проводить дефектацию механизмов простого оборудования	Уд 4 Определять напряжения в конструкционных элементах	Зд 4 Методику расчета конструкций на прочность, жесткость при различных видах деформации;
ПК 2.1.2 Разбирает и собирает механизмы	Уд 5 Читать и составлять кинематические схемы	Зд 5 Характер соединения основных сборочных единиц

простого оборудования	механизмов	и деталей
ПК 2.1.3 Проводить диагностику простого оборудования	Уд 6 Производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц	Зд 6 Типы, назначение, устройство редукторов
ОК 02.1 Определяет задачи и источники поиска в заявленных условиях	Уо 02.01 определять задачи для поиска информации;	Зо 02.01 номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;
	Уо 02.02 определять необходимые источники информации;	
	Уо 02.03 планировать процесс поиска;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации	Уо 02.04 структурировать получаемую информацию; выделять наиболее значимое в перечне информации;	Зо 02.02 приемы структурирования информации;
	Уо 02.05 оценивать практическую значимость результатов поиска;	Зо 02.03 формат оформления результатов поиска информации;
	Уо 02.06 оформлять результаты поиска, применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	
ОК 02.3 Использует информационные технологии и современное программное обеспечение при решении профессиональных задач	Уо 02.07 использовать современное программное обеспечение;	Зо 02.04 современные средства и устройства информатизации, порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств;
	Уо 02.08 использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач;	Зо 02.05 нормы информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;
	Уо 02.09 проявлять культуру информационной безопасности при использовании информационно-коммуникационных технологий;	
ОК 09.1 Осуществляет	Уо 09.01 понимать общий	Зо 09.01 правила построения

коммуникацию (устную и письменную) на государственном и иностранном языке	смысл четко произнесенных высказываний на известные темы (профессиональные и бытовые), понимать тексты на базовые профессиональные темы;	простых и сложных предложений на профессиональные темы;
	Уо 09.02 участвовать в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы;	Зо 09.02 основные общеупотребительные глаголы (бытовая и профессиональная лексика);
	Уо 09.03 строить простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности;	Зо 09.03 лексический минимум, относящийся к описанию предметов, средств и процессов профессиональной деятельности;
	Уо 09.04 кратко обосновывать и объяснять свои действия (текущие и планируемые);	Зо 09.04 особенности произношения;
	Уо 09.05 писать простые связные сообщения на знакомые или интересующие профессиональные темы;	
ОК 09.3 Извлекает необходимую информацию из документации по профессиональной тематике	Уо 09.07 читать, понимать и находить необходимые технические данные и инструкции в руководствах в любом доступном формате;	Зо 09.06 типы и назначение технической документации, включая руководства и рисунки в любом доступном формате;

2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

Наименование составных частей дисциплины	Объем в часах	в т.ч. в форме практической подготовки
теоретические занятия (лекции, уроки)	50	
практические занятия	56	56
лабораторные занятия	14	14
курсовая работа (проект)	не предусмотрено	
самостоятельная работа	8	
промежуточная аттестация	Экзамен	

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП 03 Техническая механика»

Наименование разделов и тем учебной дисциплины	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч	Код ИДК ПК, ОК	Коды осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4	5
РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА		25/14		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Содержание	2	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	<i>Зд1</i> Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.	2		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание	6/4	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	<i>Зд1</i> Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.1.1	<i>Зд1; Уд4</i> Уо02.01; Уо02.02;
	Практическое занятие №1. Определение реакций связи системы	4/4		

	сходящихся сил		ПК 1.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание	4/2	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	2/2		
	Практическое занятие №2. Определение момента силы относительно точки	2/2	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06

Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание	7/4	ПК 1.1.1	Зд1
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение задач на определение опорных реакций.	2	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 2.1.1	Зд4; Уд4; Уд5
	Практическое занятие №3. Определение реакций опор в 2х опорной балке	2/2	ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №4. Определение реакций опор в жесткой заделке	2/2	ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд4; Уд4; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03;

				Зо 09.04; Зо 09.06
	Самостоятельная работа Расчетно-графическая работа по вариантам	1	ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.3	Зд4; Уд4; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.07; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
Тема 1.5 Центр тяжести	Содержание	6/4	ПК 1.1.1	Зд1
	Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести плоских фигур и стандартных прокатных профилей	2	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 2.1.1	Зд4; Уд4
	Практическое занятие №5. Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	4/4	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА		9/4		
Тема 2.1 Основные понятия кинематики.	Содержание	2		
	Основные понятия кинематики. Покой и движение.	2	ПК 1.1.1	Зд1; Зд2

Кинематика точки	Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	Содержание	7/4	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	3д1; 3д2 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	3д1; 3д2; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №6. Решение задач на поступательное и вращательное движения	4/4		

	Самостоятельная работа обучающихся	1	ПК 1.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.07; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
	Расчетно-графическая работа по вариантам			
РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА		12/4		
Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинестатики	Содержание	4	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Движение материальной точки. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.	4		
Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Содержание	8/4	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела. Трение покоя и движения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.	2		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2	Зд1; Зд2; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04;
	Практическое занятие №7. Решение задач на определение работы и мощности	4/4		

			ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ПК 1.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.07; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
	Расчетно-графическая работа по вариантам			
РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		28/16		
Тема 4.1 Основные положения	Содержание	2	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений	2		
Тема 4.2 Растяжение и сжатие	Содержание	10/8	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Зо 09.06
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы	2		

	растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность			Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	8/8	ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд4; Уд4
	Практическое занятие №8 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	2/2		Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическая работа №9 Определение рациональных сечений бруса	2/2		Зд4; Уд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Лабораторное занятие № 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали.	2/2		Зд4; Уд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03;

				Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Лабораторное занятие № 2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины	2/2	ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зод4; Уд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
Тема 4.3 Кручение	Содержание	6/4	ПК 1.1.1	Зод1; Зод4
	Срез, смятие основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 2.1.1	Зод4; Уд4
	Практическое занятие №10 Расчет вала на прочность и жесткость при кручении.	2/2	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03;

				Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №11 Определение рациональных сечений вала	2/2	ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зо4; Уо4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
Тема 4.4 Изгиб	Содержание	10/4	ПК 1.1.1	Зо1; Зо4
	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок	4	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 2.1.1	Зо4; Уо4
	Практическое занятие №12. Построение эпюр Q и M _{изг}	4/4	ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03;

				Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.3	Зд4; Уд4 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.07; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.06
	Расчетно-графическая работа по вариантам			
РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН		54/32		
Тема 5.1 Основные положения. Зубчатые передачи	Содержание	12/6	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд3; Зд4; Зд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин. Назначение механических передач. Общая классификация деталей машин по принципу действия. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи. Конические передачи. Силы, действующие в передачах.	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	6/6	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд4; Зд5; Уд1; Уд3; Уд6 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05;
	Практическое занятие №13. Расчет основных геометрических характеристик зубчатых передач	6/6		

				3о 02.01; 3о 02.02; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 09.01; 3о 09.02; 3о 09.03; 3о 09.04; 3о 09.06
Тема 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах	Содержание	18/12	ПК 1.1.1 ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	3д1; 3д3; 3д4 3д5; 3д6 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; 3о 02.01; 3о 02.02; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 09.01; 3о 09.02; 3о 09.03; 3о 09.04; 3о 09.06
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Редукторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.	6		
	В том числе практических и лабораторных занятий	12/12	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	3д1; 3д2; 3д3; 3д4; 3д5; Уд1; Уд3; Уд6 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; 3о 02.01; 3о 02.02; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 09.01; 3о 09.02; 3о 09.03; 3о 09.04; 3о 09.06
	Практическое занятие №14. Расчет основных геометрических характеристик червячных передач	6/6		
	Лабораторное занятие № 3. Изучение конструкций различных типов редукторов	6/6	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3	3д1; 3д2; 3д3; 3д5; 3д6; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08;

			ОК 09.1 ОК 09.3	Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
Тема 5.3 Ременные передачи. Цепные передачи	Содержание	8/4	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд3; Зд4; Зд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Передаточное число. Причины выхода из строя критерии работоспособности. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.	4		
	В том числе практических и лабораторных занятий	4/4	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд5; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №15. Расчет основных характеристик передач (по вариантам)	4/4		
Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	Содержание	16/10	ПК 1.1.1 ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2	Зд1; Зд3; Зд4; Зд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06;
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Общие сведения.	4		

	Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.		ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	В том числе практических и лабораторных занятий	10/10		
	Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкций различных типов подшипников	4/4	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд5; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №16. Расчет подшипников качения	2/2	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Зд1; Зд2; Зд3; Зд5; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; Зо 02.01; Зо 02.02; Зо 02.03; Зо 02.04; Зо 02.05; Зо 09.01; Зо 09.02; Зо 09.03; Зо 09.04; Зо 09.06
	Практическое занятие №17. Составление кинематических схем	4/4	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2	Зд1; Зд2; Зд3; Зд5;

	приводов		ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	3д6; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.01; Уо09.02; Уо09.03; Уо09.04; Уо09.05; Уо09.05; 3о 02.01; 3о 02.02; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 09.01; 3о 09.02; 3о 09.03; 3о 09.04; 3о 09.06
	Самостоятельная работа обучающихся	2	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.3	3д1; 3д2; 3д3; 3д5; 3д6; Уд1; Уд2; Уд3; Уд5 Уо02.01; Уо02.02; Уо02.03; Уо02.04; Уо02.05; Уо02.06; Уо 02.07; Уо 02.08; Уо 02.09; Уо09.07; 3о 02.01; 3о 02.02; 3о 02.03; 3о 02.04; 3о 02.05; 3о 09.06
	Чертеж кинематической схемы по вариантам			
Промежуточная аттестация		12		
ВСЕГО		140/70		

2.3 Перечень практических и лабораторных занятий

Номенклатура практических и лабораторных занятий должна обеспечивать освоение названных в разделе 1.2 рабочей программы умений.

Темы лабораторных и практических занятий	Содержание (краткое описание), например «формирование умений рассчитывать коэффициент обжатия заготовки» или «формирование умений виртуальной выплавки стали в кислородном конвертере 360 тонн с верхней продувкой»	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
Раздел 1 СТАТИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №1 Определение реакций связи системы сходящихся сил	Формирование умений рассчитывать реакции связи системы сходящихся сил	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №2 Определение момента силы относительно точки	Формирование умений рассчитывать момент силы относительно точки	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №3 Определение реакций опор в 2х опорной балке	Формирование умений рассчитывать реакции опор в 2х опорной балке	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №4. Определение реакций опор в жесткой заделке	Формирование умений рассчитывать реакции опор в жесткой заделке	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №5. Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	Формирование умений рассчитывать центр тяжести стандартных прокатных профилей	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 2 КИНЕМАТИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №6. Решение задач на поступательное и вращательное движения	Формирование умений рассчитывать перемещения, скорости и ускорения при поступательном и вращательном движениях	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 3 ДИНАМИКА		
Практические занятия		
Практическое занятие №7. Решение задач на определение работы и мощности	Формирование умений рассчитывать работу и мощность твердого тела	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор

Раздел 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали	Формирование умений строить диаграммы растяжения стального образца для вычисления механических характеристик материала при растяжении	Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером
Лабораторное занятие № 2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины	Формирование умений строить диаграммы растяжения стального образца для вычисления механических характеристик материала при сжатии	Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером
Практические занятия		
Практическое занятие №8 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии	Формирование умений рассчитывать стержни на прочность при растяжении и сжатии	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическая работа №9 Определение рациональных сечений бруса	Формирование умений определять рациональные сечения бруса при растяжении и сжатии	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №10 Расчет вала на прочность и жесткость	Формирование умений рассчитывать вал на прочность и жесткость при кручении	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №11 Определение рациональных сечений вала	Формирование умений определять рациональные сечения вала при кручении	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Практическое занятие №12. Построение эпюр Q и $M_{изг}$	Формирование умений рассчитывать балки на изгиб	Линейка, карандаш, циркуль, калькулятор
Раздел 5 ДЕТАЛИ МАШИН		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие № 3. Изучение конструкций различных типов редукторов	Формирование умений составлять кинематические схемы различных типов редукторов и выбирать редуктор для привода	Модели (редукторы, подшипники, валы редукторов, зубчатые колеса, детали машин)
Лабораторное занятие № 4. Изучение конструкций различных типов подшипников	Формирование умений классифицировать и выбирать подшипники для деталей машин	Модели (подшипники, валы редукторов, зубчатые колеса, детали машин)
Практические занятия		
Практическое занятие №13. Расчет основных геометрических характеристик	Формирование умений рассчитывать основные геометрические характеристики	Модели (зубчатые колеса, детали машин)

зубчатых передач	зубчатых передач	
Практическое занятие №14. Расчет основных геометрических характеристик червячных передач	Формирование умений рассчитывать основные геометрические характеристики червячных передач	Модели (валы червячные, червячные колеса, детали машин)
Практическое занятие №15. Расчет основных характеристик передач (по вариантам)	Формирование умений рассчитывать основные характеристики ременных и цепных передач	Модели (ременная и цепная передачи)
Практическое занятие №16. Расчет подшипников качения	Формирование умений рассчитывать подшипники качения на долговечность	Модели (подшипники)
Практическое занятие №17. Составление кинематических схем приводов	Формирование умений составлять кинематические схемы приводов	Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру»

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Материально-техническое обеспечение

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения и оснащение:

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения, включая программное обеспечение
Кабинет Технической механики	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы конические редукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, валы червяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков технологической документации, комплекты видов резьбы
Лаборатория Технической механики	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Машина учебная испытательная МИ-40У с компьютером; Прибор ДП – 6А для испытания пружин; Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2; Штангенциркули; Штангенцикуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой); Штангенцикуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1 кл. точности Калиброн 70464-1шт Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ; Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Персональные компьютеры с пакетом MS Office, выходом в Интернет и с доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

1. Завистовский, В. Э. Техническая механика: детали машин: Учебное пособие / В. Э. Завистовский. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 350 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=425494> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-16-015257-8. - ISBN 978-5-16-107727-6.
2. Куклин, Н. Г. Детали машин: Учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. - Москва: ООО "КУРС", 2024. - 512 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=436661> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-16-103302-9. - ISBN 978-5-16-010637-3.
3. Лукьянов, М. А. Техническая механика: Учебник / М.А Лукьянов. - Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 486 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=434518> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-16-016027-6.
4. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : Учебник /Г. Г. Сафонова, Т. Т. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2024. - 320 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=431663> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-16-012916-7.

Дополнительные источники:

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для спо / Е. Ю. Асадулина. - Москва: Юрайт, 2024. - 265 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-539053#page/1> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-534-10536-0.
2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика: учебное пособие для спо/ Е. А. Журавлев. - Москва : Юрайт, 2024. - 140 с. - Режим доступа: <https://urait.ru/viewer/tehnicheskaya-mehanika-teoreticheskaya-mehanika-542076#page/1>. (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-534-10338-0.
3. Олофинская, В. П. Техническая механика: Сборник тестовых заданий. Учебное пособие/ В. П. Олофинская. - Москва : ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2023. - 132 с. - Режим доступа: <https://znanium.ru/read?id=417068>. (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-16-016753-4.
4. Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: Учебное пособие / В. П. Олофинская - Москва: Издательство "ФОРУМ", 2024. - 232 с. - Режим доступа <https://znanium.ru/read?id=439396> (дата обращения: 19.04.2024). - ISBN 978-5-91134-918-9. - ISBN 978-5-16-109503-4. - ISBN 978-5-16-009986-6.

Интернет-ресурсы:

1. Техническая механика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sites.google.com/site/tehmehtprimizt/home> (дата обращения: 19.04.2024).

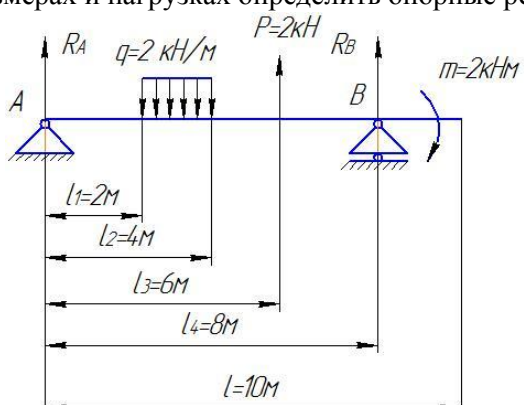
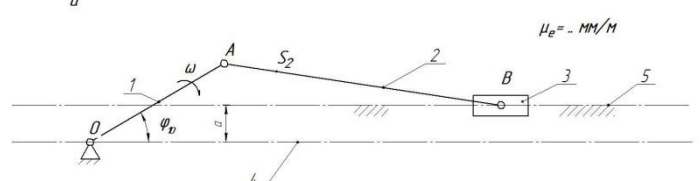
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

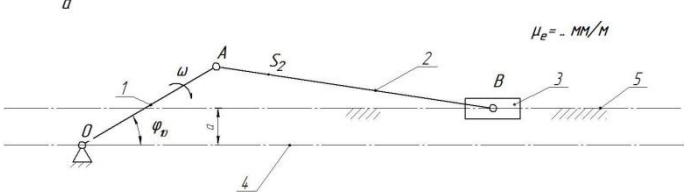
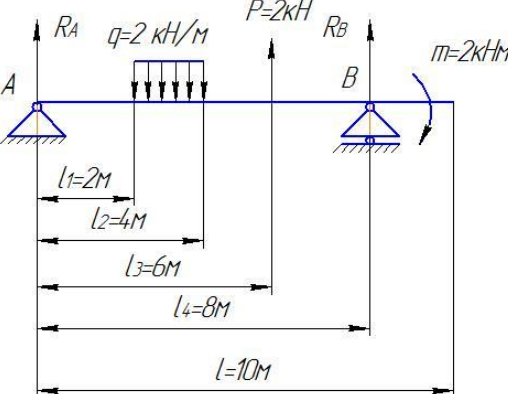
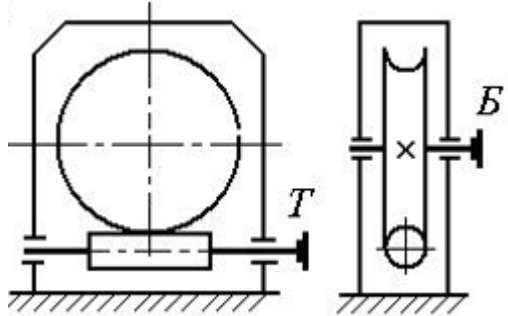
Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

Контроль результатов внеаудиторной самостоятельной работы осуществляется в пределах времени, отведенного на обязательные учебные занятия и внеаудиторную самостоятельную

работу обучающихся по учебной дисциплине, проходит как в письменной, так и устной или смешанной форме, с представлением изделия или продукта самостоятельной деятельности.

В качестве форм и методов контроля внеаудиторной самостоятельной работы используются: *проверка выполненной работы преподавателем, семинарские занятия, тестирование, самоотчеты, контрольные работы, защита творческих работ и др.*

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Раздел 1./ Тема 1.4. Статика/ Плоская система произвольно расположенных сил	Задание: Для балки, изображенной на рисунке, при заданных продольных размерах и нагрузках определить опорные реакции.  Рекомендации по выполнению задания: Согласно алгоритму из конспекта лекции, провести расчеты используя систему уравнений равновесия. Критерии оценки: Оценка 3 – верно рассчитана одна реакция опоры. Оценка 4 – верно рассчитаны две реакции опор. Оценка 5 – защита работы.
2	Раздел 2. / Тема 2.2. Кинематика / Простейшие движения твердого тела.	Текст задания расчетно-графическая работа по теме Цель: Для заданного механизма провести кинематический анализ.  Рекомендации по выполнению задания: Согласно алгоритму из конспекта лекции, провести расчеты и графические построения для определения скорости и ускорения точки В. Критерии оценки: Оценка 3 – верно рассчитана скорость. Оценка 4 – верно рассчитаны скорость и ускорение. Оценка 5 – устная защита работы.

3	Раздел 3 / Динамика. Тема 3.2. Работа и мощность. Общие теоремы динамики	Текст задания расчетно-графическая работа по теме Цель: Для заданного механизма провести силовой расчет.  Рекомендации по выполнению задания: Согласно алгоритму из конспекта лекции, провести расчеты и графические построения. Критерии оценки: Оценка 3 – верно определены формулы. Оценка 4 – верно построен план сил. Оценка 5 – устная защита работы.
4	Раздел 4 / Тема 4.4. Сопротивление материалов / Изгиб	Текст задания расчетно-графическая работа по теме Цель: По методу сечений построить эпюры изгибающих моментов и поперечной силы. Определить опасное сечение.  Рекомендации по выполнению задания: Согласно алгоритму из конспекта лекции, провести расчеты и графические построения. Критерии оценки: Оценка 3 – верно определены поперечные силы участков. Оценка 4 – верно определены моменты изгибов. Оценка 5 – устная защита работы.
5	Раздел 5 / Тема 5.4. Детали машин / Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты	Задание: По заданной схеме описать конструкцию редуктора.  Рекомендации по выполнению задания: Согласно описанным в

		конспекте лекции схемам редукторов провести анализ заданного редуктора и описать детали, вошедшие в его состав. Критерии оценки: Оценка 3 – верно описана часть деталей редуктора. Оценка 4 – верно описаны все детали редуктора. Оценка 5 – устная защита работы.
--	--	---

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе текущего контроля и промежуточной аттестации.

4.1 Текущий контроль

№	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты (индикаторы достижения компетенции)	Наименование оценочного средства	Критерии оценки
1	РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	(тест, практическое задание)	Шкала оценивания
				5 85%-100%
				4 75%-84%
				3 60%-74%
				2 59%-0%
2	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела.	ПК 1.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	(тест, практическое задание)	Шкала оценивания
				5 85%-100%
				4 75%-84%
				3 60%-74%
				2 59%-0%
3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	ПК 1.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	(тест, практическое задание)	Шкала оценивания
				5 85%-100%
				4 75%-84%
				3 60%-74%
				2 59%-0%
4	РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	ПК 1.1.1 ПК 2.1.1 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	(тест, практическое задание)	Шкала оценивания
				5 85%-100%
				4 75%-84%
				3 60%-74%
				2 59%-0%
5	РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН	ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 1.1.3 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ПК 2.1.3 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	(тест, практическое задание)	Шкала оценивания
				5 85%-100%
				4 75%-84%
				3 60%-74%
				2 59%-0%

4.2 Промежуточная аттестация

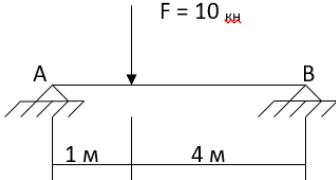
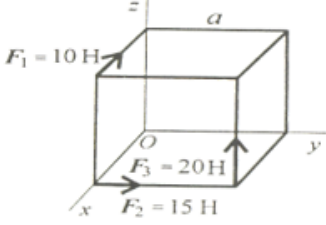
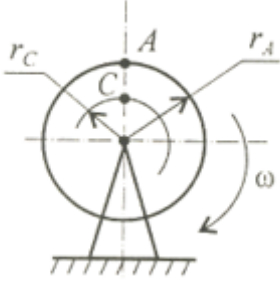
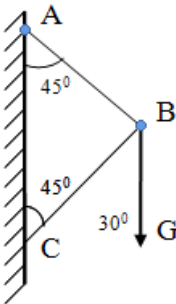
Промежуточная аттестация обучающихся осуществляется по завершении изучения дисциплины и позволяет определить качество и уровень ее освоения.

Форма промежуточной аттестации по дисциплине «ОП03 Техническая механика» - экзамен.

Комплект экзаменационных материалов состоит из четырех вариантов по 14 заданий в каждом.

Задания контроля знаний включают закрытые задания на выбор ответа и на установление соответствия; задания открытого типа на воспроизведение понятий.

Задания контроля умений содержат задания открытого типа на определение параметров движения, внутренних силовых факторов, на чтение чертежей и схем.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 1.1.1 ПК 1.1.2 ПК 2.1.1 ПК 2.1.2 ОК 02.1 ОК 02.2 ОК 02.3 ОК 09.1 ОК 09.3	Практическое задание - Определите опорные реакции балки  - Определите моменты сил относительно оси OX, совпадающих с ребрами куба  - Маховое колесо вращается равномерно со скоростью 120 об/мин. Радиус колеса 0,3 м. Определите скорость точки «А» на ободу колеса  - Определите усилия в стержнях системы аналитически. G=10кН 

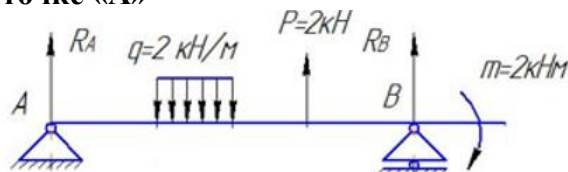
ПК 1.1.1
 ПК 1.1.2
 ПК 1.1.3
 ПК 2.1.1
 ПК 2.1.2
 ПК 2.1.3
 ОК 02.1
 ОК 02.2
 ОК 02.3
 ОК 09.1
 ОК 09.3

Тест проводится в письменной форме после изучения курса «Техническая механика» по вопросам и практическому заданию:

1. Выберите правильный ответ. Сборочной единицей называется изделие, состоящее из ...

- А) механизмов и передач;
- Б) деталей, собранных через сборочную операцию;
- В) деталей, собранных без сборочной операции

2. Укажите, какая опора принята на схеме в точке «А»



- 1) жесткая заделка;
- 2) шарнирно-неподвижная;
- 3) шарнирно-подвижная

3. Система сходящихся сил находится в равновесии, если...

- А) равнодействующая равна нулю;
- Б) линии действия сил пересекаются в одной точке;
- В) равнодействующая не равна нулю

4. Укажите расположение центра тяжести тела, если тело имеет две оси симметрии

- 1) на одной из этих осей;
- 2) на пересечении этих осей;
- 3) вне осей симметрии

5. Из предложенных ответов выберите неразъемные соединения:

- 1) сварные
- 2) болтовые
- 3) заклепочные
- 4) клеевые

6. Найдите правильный ответ:

Что такое фрикционная передача:

- 1) это передача, состоящая из пары сопряженных колес, связь между которыми осуществляется силами трения;
- 2) это передача, состоящая из пары зубчатых колес, движение между которыми осуществляется зацеплением;
- 3) это передача, осуществляемая силами трения с гибкой связью ведущего и ведомого шкивов.

7. Выберите правильный ответ:

	Каким напряжением оценивается работоспособность фрикционной передачи: 1) полезным напряжением; 2) напряжением изгиба; 3) контактным напряжением 8. Выберите правильный ответ. Единицей мощности является... А) джоуль; Б) ватт; В) киловатт 9. Выберите правильный ответ: Основным износом деталей ременной передачи является: 1) износ ведущего шкива; 2) износ ведомого шкива; 3) износ натяжного ремня 10. Найдите вид основного износа зубчатой передачи: 1) износ валов; 2) износ зубьев зубчатых колес 3) износ шпоночных соединений
--	---

Критерии оценки экзамена

–«Отлично» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, умения сформированы, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, качество их выполнения оценено высоко.

–«Хорошо» - теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые умения сформированы недостаточно, все предусмотренные программой учебные задания выполнены, некоторые виды заданий выполнены с ошибками.

–«Удовлетворительно» - теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые умения работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

–«Неудовлетворительно» - теоретическое содержание курса не освоено, необходимые умения не сформированы, выполненные учебные задания содержат грубые ошибки.

Каждое правильное действие при выполнении заданий теста оценивается в 1 балл, неправильное или его отсутствие в 0 баллов.

Сумма баллов за выполненные задания теста переводится в пятибалльную систему оценки по приведенной ниже шкале.

Шкала оценивания

Оценка «5»	–	85%-100%
Оценка «4»	–	75%-84%
Оценка «3»	–	60%-74%
Оценка «2»	–	59%-0%

ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении теоретических и практических/лабораторных занятий используются следующие педагогические технологии:

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора)	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Интерактивные методы- работа в микрогруппах (А.И. Донцов)	1. Формирование и развитие общих компетенций: ОК 04 Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами; ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам; ОК 02 Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной направленности; 2. Организация взаимопомощи	повышение сплочённости коллектива, мотивации к обучению.	В целях повышения усвоения материала, работа в микрогруппах проводится на следующих этапах выполнения практических работ по дисциплине: 1. После объяснения преподавателем материала, с проработкой алгоритма решения заданий для выявления сложных к восприятию и недостаточно усвоенных этапов в пройденном материале студенты выполняют задания в микрогруппах под контролем преподавателя; 2. Для ликвидации пробелов в знаниях, перед выполнением индивидуальных заданий, проработка в микрогруппах типового задания; 3. Выполнение заданий при измененных условиях (микрогруппы продумывают задание и выполняют проверку выполненной работы своих одноклассников); 4. Защита выполненных заданий микрогруппами.
2	Информационно-коммуникационные технологии- электронное обучение (М.А. Мкртчян)	Целью применение электронного обучения по средствам образовательного портала университета является: 1. Формирование и закрепление умений по дисциплине при выполнении расчетно-графических работ обучающимися; 2. Восполнение и расширение знаний по пройденным темам; 3. Формирования навыка самообразования; 4. повышение уровня цифровых компетенций	Повышение качественной успеваемости студентов	При использовании образовательного портала студенты получают: 1. Задания для самостоятельного выполнения расчетно-графических работ; 2. Возможность работы с материалами преподавателя на разработанном курсе Образовательного портала; 3. Связь с преподавателем во внеучебное время – дистанционно.

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

[illegible]