

*Приложение 2.26 к ОПОП-П по специальности 22.02.08  
Металлургическое производство (по видам производства)  
(Направленность Обработка металлов давлением)*

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.05 ДЕТАЛИ МАШИН  
«обще профессионального цикла»  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 22.02.08 Metallургическое производство  
(по видам производства)  
(Направленность Обработка металлов давлением)**

Квалификация: техник

Форма обучения  
очная на базе основного общего образования

Магнитогорск, 2024

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства), утвержденного Приказом Министерства просвещения Российской Федерации от «25» сентября 2023 г. № 718.

**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»

*Разработчик:*

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

Дмитрий Борисович Зуев

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Metallургического производства»  
Председатель О.В. Шелковникова  
Протокол № 5 от «31» января 2024г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от «21» февраля 2024г.

## СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ..	1350
1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы.....	1350
1.2 Перечень планируемых результатов освоения дисциплины.....	1350
1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части .....	1351
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	1352
2.1 Трудоемкость освоения дисциплины .....	1352
2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	1353
2.3 Перечень практических и лабораторных занятий .....	1359
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	1361
3.1 Материально-техническое обеспечение .....	1361
3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы.....	1361
3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся .....	1361
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	1364
4.1 Текущий контроль .....	1364
4.2 Промежуточная аттестация .....	1365
ПРИЛОЖЕНИЕ 1 .....	1368

# 1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Цель и место дисциплины в структуре образовательной программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Детали машин» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 22.02.08 Metallургическое производство (по видам производства). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

Цель дисциплины: формирование представлений 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.

Дисциплина «Детали машин» включена в вариативную часть общепрофессионального цикла образовательной программы, формируемой под запрос ПАО «Магнитогорский металлургический комбинат».

## 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 2.1. Выполнять расчеты параметров технологических процессов обработки металлов давлением, работы оборудования, характеристик исходных заготовок и металлопродукции;

ПК 2.5. Осуществлять эксплуатацию и обслуживание основного и вспомогательного технологического оборудования процессов обработки металлов давлением;

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

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

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 2.1.3 Выполняет расчеты параметров работы оборудования	Уд 1 определять напряжения в конструктивных элементах; Уд 2 производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	Зд 1 виды движений и преобразующие движения механизмы; Зд 2 виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Зд 3 кинематику механизмов, соединения деталей машин; Зд 4 трение, его виды, роль трения в технике; Зд 5 основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
ПК 2.5.3 Обслуживает	Уд 3 читать	Зд 6 назначение и

основное и вспомогательное технологическое оборудование	рабочие/ремонтные чертежи деталей;	классификация подшипников;
	Уд 4 читать и составлять кинематические схемы механизмов;	Зд 7 характер соединения основных сборочных единиц и деталей; Зд 8 типы, назначение, устройство редукторов;
ОК 01.1 Определяет профессиональную задачу с учетом профессионального и социального контекста, составляет план действий для её решения, реализует его, в том числе с учётом изменяющихся условий, и оценивает результаты решения профессиональной задачи	Уо 01.03 определять этапы решения задачи;	
ОК 02.2 Анализирует и структурирует получаемую информацию, оформляет результаты поиска информации		Зо 02.02 приемы структурирования информации;

### 1.3 Обоснование часов учебной дисциплины в рамках вариативной части

Всего академических часов учебной дисциплины в рамках вариативной части - 96. Курс введен для понимания основ функционирования агрегатов для производства черных металлов, курс готовит обучающихся к освоению видов работ по мелкому текущему ремонту цехового технологического оборудования.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Трудоемкость освоения дисциплины

<b>Наименование составных частей дисциплины</b>	<b>Объем в часах</b>	<b>в т.ч. в форме практической подготовки</b>
теоретические занятия (лекции, уроки)	28	0
практические занятия	36	20
лабораторные занятия	16	16
курсовая работа (проект)	0	0
самостоятельная работа	4	0
промежуточная аттестация	12	0
Форма промежуточной аттестации – экзамен		

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

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
<b>РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА</b>		<b>23/0</b>		
<b>Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Содержание</b> 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.	1/0		
	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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
<b>Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Содержание</b> 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.	5/0		
	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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/0		
	Практическое занятие №1. Определение реакций связи системы сходящихся сил	4/0	ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 4 Уо 01.03
<b>Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Содержание</b> Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	5/0		
	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/0		

	Практическое занятие №2. Определение момента силы относительно точки	4/0	ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 4 Уо 01.03
<b>Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание</b>	6/0		
	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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/0		
	Практическое занятие №3. Определение реакций опор в балках	4/0	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
	<b>Самостоятельная работа</b>	1/0		
	Расчетно-графическая работа по вариантам	1/0	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
<b>Тема 1.5 Центр тяжести</b>	<b>Содержание</b>	6/0		
	Центр тяжести тела. Определение координат центра тяжести плоских фигур и стандартных прокатных профилей	2/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/0		
	Практическое занятие №4. Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	4/0	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
<b>РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА</b>		<b>3/0</b>		
<b>Тема 2.1 Основные понятия кинематики. Кинематика точки</b>	<b>Содержание</b>	1/0		
	Основные понятия кинематики. Покой и движение. 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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
<b>Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание</b>	2/0		
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зо 02.02

	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1/0		
	Расчетно-графическая работа по вариантам	1/0	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 2 Уо 01.03
<b>РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА</b>		<b>5/2</b>		
<b>Тема 3.1 Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинестатики</b>	<b>Содержание</b>	1/0		
	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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
<b>Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание</b>	4/2		
	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.	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2		
	Практическое занятие №5. Решение задач на определение работы и мощности	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 2 Уо 01.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1/0		
	Расчетно-графическая работа по вариантам	1/0	ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 3 Уо 01.03
<b>РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>16/14</b>		
<b>Тема 4.1 Основные положения</b>	<b>Содержание</b>	1/0		
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зо 02.02

<b>Тема 4.2 Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание</b>	11/10		
	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 растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность	1/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 5 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	10/10		
	Практическое занятие №6. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии.	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
	Лабораторное занятие №1. Испытание на растяжение образца из пластичной стали.	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
	Лабораторное занятие №2. Испытание на сжатие образцов из пластичной стали и хрупкой древесины	4/4	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
<b>Тема 4.3 Кручение</b>	<b>Содержание</b>	4/2		
	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.	2/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 3 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2		
	Практическое занятие №7. Расчет вала на прочность и жесткость при кручении	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
<b>Тема 4.4 Изгиб</b>	<b>Содержание</b>	4/2		
	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	2/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 5 Зо 02.02

	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	2/2		
	Практическое занятие №8. Построение эпюр Q и M <sub>изг</sub>	2/2	ПК 2.1.3 ОК 01.1	Уд 1 Уо 01.03
<b>РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН</b>		<b>32/20</b>		
<b>Тема 5.1 Основные положения. зубчатые передачи</b>	<b>Содержание</b>	10/8		
	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.	2/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	8/8		
	Практическое занятие №9. Расчет основных геометрических характеристик зубчатых передач	8/8	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уо 01.03
<b>Тема 5.2 Передача винт-гайка. Червячная передача Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание</b>	6/4		
	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	2/0	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 3 Зд 4 Зд 5 Зд 6 Зд 8 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4		
	Лабораторное занятие №3. Изучение конструкций различных типов редукторов и составление кинематических схем приводов	4/4	ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 3 Уд 4 Уо 01.03

<b>Тема 5.3 Ременные передачи. Цепные передачи</b>	<b>Содержание</b>	8/4		
	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.	4/0	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 7 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4		
	Практическое занятие №10. Расчет основных характеристик передач (по вариантам)	4/4	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.03
<b>Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты</b>	<b>Содержание</b>	8/4		
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Общие сведения. 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.	4/0	ПК 2.1.3 ОК 02.2	Зд 1 Зд 2 Зд 3 Зд 5 Зо 02.02
	<b>В том числе практических и лабораторных занятий</b>	4/4		
	Лабораторное занятие №4. Изучение конструкций и расчет различных типов подшипников	4/4	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 1 Уд 2 Уд 3 Уд 4 Уо 01.03
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	1/0		
	Чертеж кинематической схемы по вариантам	1/0	ПК 2.5.3 ОК 01.1	Уд 4 Уо 01.03
Промежуточная аттестация		12		
<b>ВСЕГО</b>		<b>96/36</b>		

### 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)	Специализированное оборудование, технические средства, программное обеспечение
<b>РАЗДЕЛ 1 СТАТИКА</b>		
Практические занятия		
Практическое занятие №1. Определение реакций связи системы сходящихся сил	Формирование умений рассчитывать реакции связи системы сходящихся сил	Не требуется
Практическое занятие №2. Определение момента силы относительно точки	Формирование умений рассчитывать момент силы относительно точки	Не требуется
Практическое занятие №3. Определение реакций опор в балках	Формирование умений рассчитывать реакции опор в балках	Не требуется
Практическое занятие №4. Определение центра тяжести стандартных прокатных профилей	Формирование умений рассчитывать центр тяжести стандартных прокатных профилей	Не требуется
<b>РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА</b>		
Практические занятия		
Практическое занятие №5. Решение задач на определение работы и мощности	Формирование умений рассчитывать работу и мощность твердого тела	Не требуется
<b>РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		
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; Стенд лабораторный по сопротивлению материалов- СМ 2;
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; Стенд лабораторный по сопротивлению материалов- СМ 2;
Практические занятия		
Практическое занятие №6. Расчёт на прочность при растяжении и сжатии	Формирование умений рассчитывать стержни на прочность при растяжении и	Не требуется

	сжатию	
Практическое занятие №7. Расчет вала на прочность и жесткость при кручении	Формирование умений рассчитывать вал на прочность и жесткость при кручении	Не требуется
Практическое занятие №8. Построение эпюр Q и M <sub>изг</sub>	Формирование умений рассчитывать балки на изгиб	Не требуется
<b>РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН</b>		
Лабораторные занятия		
Лабораторное занятие №3. Изучение конструкций различных типов редукторов и составление кинематических схем приводов	Формирование умений составлять кинематические схемы приводов и выбирать двигатель и редуктор для привода машин	Стенд «Рабочие процессы приводных муфт» ЛС-РППМ; Стенд «Центровка валов в горизонтальной плоскости» Стенд «Изучение процессов механических передач» Виды плоских механизмов (редукторы конические редукторы червячные, редукторы цилиндрические)
Лабораторное занятие №4. Изучение конструкций и расчет различных типов подшипников	Формирование умений классифицировать, выбирать и рассчитывать подшипники для деталей машин	Не требуется
Практические занятия		
Практическое занятие №9. Расчет основных геометрических характеристик зубчатых передач	Формирование умений рассчитывать основные геометрические характеристики зубчатых передач	Не требуется
Практическое занятие №10. Расчет основных характеристик передач (по вариантам)	Формирование умений рассчитывать основные характеристики ременных и цепных передач	Не требуется

### **3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

#### **3.1 Материально-техническое обеспечение**

Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Технической механики», оснащенный в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Лаборатория «Технической механики», оснащенная в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

Помещение для самостоятельной работы, оснащенное в соответствии с приложением 3 образовательной программы.

#### **3.2 Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации программы**

##### **Основные источники:**

1. 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.

2. 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/tehnickeskaya-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/tehnickeskaya-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.

##### **Периодические издания:**

Инженерный журнал: наука и инновации – [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <https://dlib.eastview.com/browse/publication/63633> – Загл. с экрана.

##### **Интернет-ресурсы:**

Техническая механика [Электронный ресурс] Режим доступа: <https://sites.google.com/site/tehmeprimizt/home> (дата обращения: 18.04.2024).

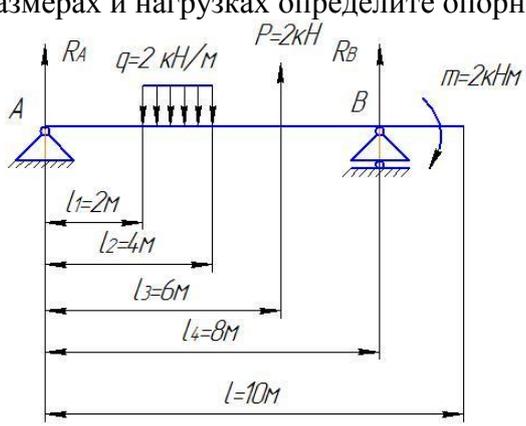
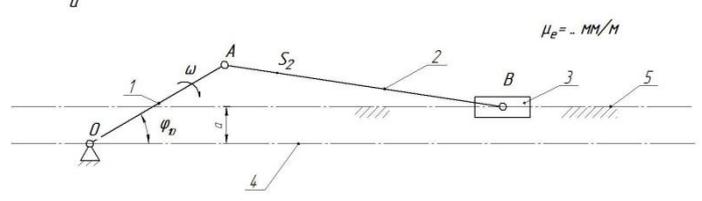
#### **3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся**

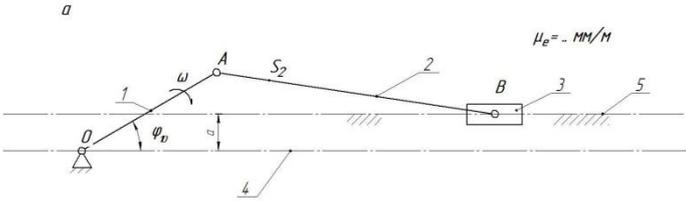
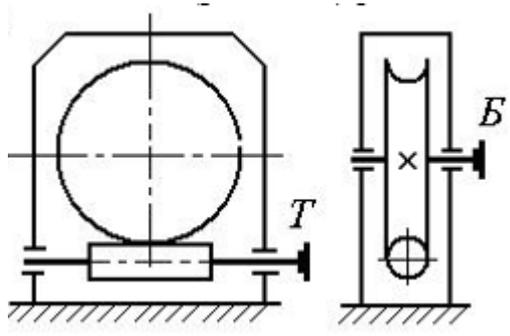
Самостоятельная работа является обязательной для каждого обучающегося. Самостоятельная работа может осуществляться индивидуально или группами в зависимости от цели, объема, конкретной тематики самостоятельной работы, уровня сложности, уровня умений обучающихся.

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.*

№	Наименование раздела/темы	Оценочные средства (задания) для самостоятельной внеаудиторной работы
1	Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	<p>Вид задания: расчетно-графическая работа  Цель: закрепление умений определять напряжения в конструктивных элементах  Текст задания: Для балки, изображенной на рисунке, при заданных продольных размерах и нагрузках определите опорные реакции.</p>  <p>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.</p>
2	Тема 2.2 Простейшие движения твердого тела	<p>Вид задания: расчетно-графическая работа  Цель: закрепление умений производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц  Текст задания расчетно-графическая работа по теме  Цель: Для заданного механизма проведите кинематический анализ</p>  <p>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.</p>

3	<p>Тема 3.2 Работа и мощность. Общие теоремы динамики</p>	<p>Вид задания: расчетно-графическая работа  Цель: закрепление умений читать рабочие/ремонтные чертежи деталей;  Текст задания: Для заданного механизма проведите силовой расчет.</p>  <p>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.</p>
4	<p>Тема 5.4 Валы и оси. Опоры валов и осей. Муфты</p>	<p>Вид задания: расчетно-графическая работа  Цель: закрепление умений читать и составлять кинематические схемы механизмов  Задание: По заданной схеме опишите конструкцию редуктора</p>  <p>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.</p>

#### 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	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 02.2	Тест Практическое задание	<b>Тест:</b> см. критерии оценки теста <b>Практическое задание:</b> см. критерии оценки практического задания
2	РАЗДЕЛ 2 КИНЕМАТИКА	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 02.2	Тест Практическое задание	<b>Тест:</b> см. критерии оценки теста <b>Практическое задание:</b> см. критерии оценки практического задания
3	РАЗДЕЛ 3 ДИНАМИКА	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 02.2	Тест Практическое задание	<b>Тест:</b> см. критерии оценки теста <b>Практическое задание:</b> см. критерии оценки практического задания
4	РАЗДЕЛ 4 СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ	ПК 2.1.3 ОК 01.1 ОК 02.2	Тест Практическое задание	<b>Тест:</b> см. критерии оценки теста <b>Практическое задание:</b> см. критерии оценки практического задания
5	РАЗДЕЛ 5 ДЕТАЛИ МАШИН	ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 02.2	Тест Практическое задание	<b>Тест:</b> см. критерии оценки теста <b>Практическое задание:</b> см. критерии оценки практического задания

### Критерии оценки практического задания

Оценка «отлично» выставляется при правильно решенной задаче, аккуратно и чисто, в соответствии с требованиями, оформленном решении.

Оценка «хорошо» выставляется при правильно решенной задаче, при наличии в ходе решения исправлений и незначительных помарок.

Оценка «удовлетворительно» выставляется, если после проверки в работе будут исправлены все ошибки и она будет оформлена в соответствии с пунктом 2.

Во всех остальных случаях работа не засчитывается и выдается другой вариант.

### Критерии оценки теста

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.

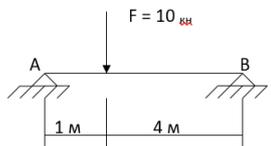
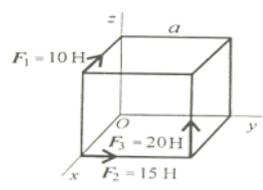
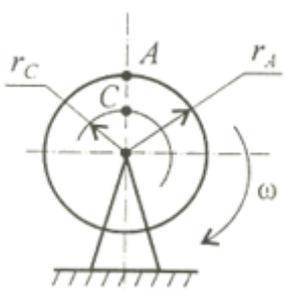
Шкала оценивания

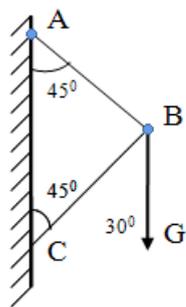
Оценка	Процент выполнения
Отлично	90% - 100%
Хорошо	80% - 89%
Удовлетворительно	70% - 79%
Неудовлетворительно	69% - 0%

### 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 «Детали машин» - экзамен.

Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
ПК 2.1.3 ПК 2.5.3 ОК 01.1 ОК 02.2	<p>Практическое задание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определите опорные реакции балки</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>2. Определите моменты сил относительно оси OX, совпадающих с ребрами куба</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>3. Маховое колесо вращается равномерно со скоростью 120 об/мин. Радиус колеса 0,3 м. Определите скорость точки «А» на ободе колеса</li> </ol>  <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Определите усилия в стержнях системы аналитически. G=10кН</li> </ol>



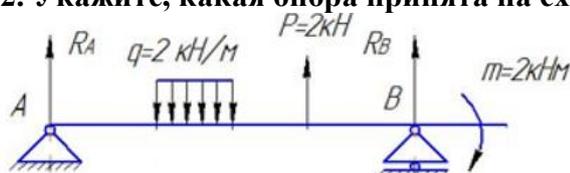
ПК 2.1.3  
ПК 2.5.3  
ОК 01.1  
ОК 02.2

Тест проводится в письменной форме после изучения курса «Детали машин» 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»**



- А) жесткая заделка;
- Б) шарнирно-неподвижная;
- В) 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**

- А) на одной из этих осей;
- Б) на пересечении этих осей;
- В) вне осей симметрии

**5. Из предложенных ответов выберите неразъемные соединения:**

- А) сварные
- Б) болтовые
- В) заклепочные
- Г) клеевые

**6. Найдите правильный ответ:**

Что такое фрикционная передача:

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

	<p><b>7. Выберите правильный ответ:</b>          Каким напряжением оценивается работоспособность фрикционной передаче:          А) полезным напряжением;          Б) напряжением изгиба;          В) контактным напряжением</p> <p><b>8. Выберите правильный ответ.</b>          Единицей мощности является...          А) джоуль;          Б) ватт;          В) киловатт</p> <p><b>9. Выберите правильный ответ:</b>          Основным износом деталей ременной передачи является:          А) износ ведущего шкива;          Б) износ ведомого шкива;          В) износ натяжного ремня</p> <p><b>10. Найдите вид основного износа зубчатой передачи:</b>          А) износ валов;          Б) износ зубьев зубчатых колес          В) износ шпоночных соединений</p>
--	---

### 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.

**ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ**

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

№ п/п	Название образовательной технологии (с указанием автора) / активные и интерактивные методы обучения	Цель использования образовательной технологии	Планируемый результат использования образовательной технологии	Описание порядка использования (алгоритм применения) технологии в практической профессиональной деятельности
1	Метод кейсов (Г.А. Брянский, Ю.Ю. Екатеринославский, О.В. Козлов, Ю.Д. Красовского, В.Я. Платов, Д.А. Поспелов, О.А. Овсянников, В.С. Рапопорт)/ Решение кейс-задач	-развитие навыков анализа и критического мышления; -формирование навыков оценки альтернативных вариантов решения профессиональных задач; - развиваются презентационные умения и навыки по представлению информации;	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности, решение задач с точки зрения критического мышления	Кейс-метод (от английского case – случай, ситуация) – усовершенствованный метод анализа конкретных ситуаций, метод активного проблемно-ситуационного анализа, основанный на обучении путем решения конкретных задач – ситуаций (решение кейсов). Метод кейсов представляет собой изучение, анализ и принятие решений по ситуации (проблеме), которая возникла в результате происшедших событий, реальных ситуаций или может возникнуть при определенных обстоятельствах в тот или иной момент времени. Решение задач и обсуждение последствий различных аварийных режимов в трехфазных цепях при соединении фаз потребителей «звездой и треугольником». Анализ и обсуждение осциллограмм и векторных диаграмм при различных аварийных режимах с использованием

				программы EXCEL и ПО для просмотра осциллограмм реальных аварийных режимов. Выбор необходимого программного обеспечения.
2	Технология групповой деятельности (Г. К. Селевко, В.К.Дьяченко, И.Б.Первин)/ групповые дискуссии	— обучение коллективной мыслительной и практической работе, усиление мотивации к изучению дисциплины; -формирование коммуникативных навыков; - развитие навыков анализа и рефлексивных проявлений; -развитие коммуникативных навыков (точно выражать свои мысли; уметь слушать других, аргументировано высказывать точку зрения, подбирать контраргументацию и т.д.);	формирование определенных умений и навыков, необходимых в практической деятельности	Групповая дискуссия - коллективное обсуждение какой-либо проблемы (сопоставление мнений, оценок, информации по обсуждаемой проблеме), конечной целью которого является достижение определенного общего мнения по ней. Результатом групповой дискуссии также становится формирование представления о том, что к решению одной и той же проблемы можно подойти по-разному.