

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Магнитогорский государственный технический университет им. Г. И. Носова»  
Многопрофильный колледж

 УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
С.А.Махновский  
2020г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОПЦ. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**«Общепрофессиональный цикл»**  
программы подготовки специалистов среднего звена  
специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования (по отраслям)

**Форма обучения**


**очная**

Магнитогорск, 2020

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе ФГОС по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «07» 12 . 2017 г. № 1196.

**ОДОБРЕНО**


Предметной/предметно-цикловой комиссией «Монтажа и эксплуатации электрооборудования»

Председатель  С.Б. Меняшева  
Протокол № 5 от 12.02. 2020г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 3 от 26.02. 2020г.

*Разработчик:*

преподаватель МпК ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова»  /Сергей Васильевич Конев

Рецензент:

Зам. директора по научно-методической работе  
ГАПОУ ЧО «Политехнический колледж», к.п.н

 /Сизоненко Л.Н./



## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
ПРИЛОЖЕНИЕ 1	20
ПРИЛОЖЕНИЕ 2	21
ПРИЛОЖЕНИЕ 3	22
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	24

# **1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

## **1.1 Область применения программы**

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Рабочая программа составлена для очной формы обучения.

## **1.2 Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена**

Учебная дисциплина ОПЦ.04 «Техническая механика» относится к общепрофессиональному учебному циклу.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин ЕН.01 Математика, ЕН.03 Физика.

Дисциплина ОПЦ.04 «Техническая механика» является предшествующей для изучения следующих профессиональных модулей ПМ.01 Организация технического обслуживания и ремонта электрического и электромеханического оборудования, ПМ.05 Выполнение работ по профессии Слесарь-электрик по ремонту электрооборудования

## **1.3 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:**

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

ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования

ПК 5.1 Проводить ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин.

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 деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;

ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;

<i>Код ПК/ ОК</i>	<i>Умения</i>	<i>Знания</i>
ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования	У1. определять напряжения в конструкционных элементах У2. проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; У3. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; У4. читать кинематические схемы;	31. основы технической механики 32. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; 33. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации 34. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования	У1. определять напряжения в конструкционных элементах У2. проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; У3. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; У4. читать кинематические схемы;	31. основы технической механики 32. виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; 33. методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации 34. основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения;
ПК 5.1. Проводить ремонт простых деталей и узлов электроаппаратов и электрических машин	У2. проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;	31. основы технической механики;
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	У01.1 распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; У01.4 выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы; У01.11 оценивать результат и последствия своих действий	301.3 основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте; 301.7 алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;

	(самостоятельно или с помощью наставника);	301.8 порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности;
ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности;	У02.1 определять задачи для поиска информации; У02.4 структурировать получаемую информацию; У02.7 оформлять результаты поиска;	302.1 номенклатура информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности; 302.3 формат оформления результатов поиска информации;
ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие;	У03.1 определять актуальность нормативно-правовой документации в профессиональной деятельности;	303.1 содержание актуальной нормативно-правовой документации; 303.2 современная научная и профессиональная терминология;
ОК 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами;	У04.2 взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности;	
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста;	У05.3 излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;	
ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности;	У09.1 применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	309.1 современные средства и устройства информатизации; 309.2 порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Объем образовательной программы</b>	70
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	44
в том числе:	
лекции, уроки	26
практические занятия	10
лабораторные занятия	8
курсовая работа (проект)	<i>не предусмотрено</i>
консультации	
<b>Самостоятельная работа</b>	8
<b>Промежуточная аттестация экзамен</b>	18

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Коды компетенций/осваиваемых элементов компетенций
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>		<b>8</b>	<b>ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК1.1</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	Содержание учебного материала	2	У4, 31, У01.4, У02.1, У02.7, У04.2, У05.3, У09.1. 301.7, 302.1, 302.3, 309.1,
	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.		
<b>Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	Содержание учебного материала	2	У4, 31, У01.4, У02.1, У02.7, У04.2, У05.3, У09.1. 301.7, 302.1, 302.3, 309.1,
	Сложение двух параллельных сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки		
<b>Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	Содержание учебного материала	2	У4, 31, У01.4, У02.1, У02.7, У04.2, У05.3, У09.1. 301.7, 302.1, 302.3, 309.1
	Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение задач на определение опорных реакций.		
	Практические занятия 1 Определение реакций в 2х опорной балке	2	



<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>24</b>	<b>ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 ПК1.2</b>	
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	Содержание учебного материала	2	У1, У3, З1, З3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, З01.7, З01.8, З02.3, З09.2.	
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.			
<b>Тема 2.2. Растяжение и сжатие</b>	Содержание учебного материала	4	У1, У3, З1, З3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, З01.7, З01.8, З02.3, З09.2.	
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. 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			
	Практическое занятие 2 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. Расчёт рационального сечения бруса			2
	Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение			2
	Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие	2		

<b>Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие</b> <b>Тема 2.4. Кручение</b>	Содержание учебного материала	2	У1, У3, З1, З3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, З01.7, З01.8, З02.3, З09.2.
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Практические расчеты на срез и смятие Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.		
	Практические занятия 3 Расчёт на прочность при кручении. Расчет рациональной формы вала		
<b>Тема 2.5. Изгиб</b>	Содержание учебного материала	2	У1, У3, З1, З3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, З01.7, З01.8, З02.3, З09.2.
	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 из пластичных и хрупких материалов.		
	Практические занятия 4,5 Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчёт на прочность при изгибе.	4	
	Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графическая работа по теме.	2	
<b>Раздел 3. Кинематика</b>		<b>3</b>	ОК01, ОК04, ОК09,

<b>Тема 3.1. Основные понятия кинематики.</b> <b>Тема 3.2. Простейшие движения твердого тела</b>	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Аксиомы динамики.	1	ПК1.1  У3, 32, У01.4, У04.2, У09.1, 301.3, 309.1,
	Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графическая работа по теме	2	
<b>Раздел 4. Динамика</b>		<b>3</b>	
<b>Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики</b> <b>Тема 4.2. Трение.</b> <b>Работа и мощность</b>	Движение материальной точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек.	1	
	Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графическая работа по теме	2	
<b>Раздел 5. Детали машин</b>		<b>14</b>	<b>ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09</b> <b>ПК1.1, ПК1.2, ПК5.1.</b>
<b>Тема 5.1. Основные</b>	Содержание учебного материала	2	У2, У3, У4, 31, 32, 34,

<p><b>положения</b>  <b>Тема 5.2. Общие сведения о передачах</b>  <b>Тема 5.3. Зубчатые передачи</b></p>	<p>Цели и задачи раздела. 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. Прямозубые цилиндрические передачи. Косозубые цилиндрические передачи. Конические прямозубые передачи. Силы, действующие в передаче.</p>		<p>У01.4, У02.7, У03.1, У09.1, 301.8, 302.3, 303.1, 303.2, 309.2</p>
<p><b>Тема 5.4. Червячная передача</b>  <b>Тема 5.5. Ременные передачи.</b>  <b>Тема 5.6. Цепные передачи</b></p>	<p>Содержание учебного материала  Общие сведения о червячных передачах. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Материалы звеньев.  Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы в передаче.  Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности.</p>	<p>2</p>	<p>У2, У3, У4, 31, 32, 34, У01.4, У02.7, У03.1, У09.1, 301.8, 302.3, 303.2, 309.2</p>
<p><b>Тема 5.7. Общие сведения о редукторах.</b></p>	<p>Содержание учебного материала  Редукторы и мультипликаторы. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.  Лабораторная работа 3  Составление кинематических схем приводов  Лабораторная работа 4  Изучение конструкций различных типов редукторов</p>	<p>2    2    2</p>	<p>У2, У3, У4, 31, 32, 34, У01.4, У02.7, У03.1, У09.1, 301.8, 302.3, 303.2, 309.2</p>
<p><b>Тема 5.8. Валы и оси</b></p>	<p>Содержание учебного материала</p>	<p>2</p>	<p>У2, У3, У4, 31, 32, 34,</p>

<b>Тема 5.9. Опоры валов и осей.</b> <b>Тема 5.10. Муфты</b>	Валы и оси, их назначение и классификация. 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.		У01.4, У02.7, У03.1, У09.1, 301.8, 302.3, 303.2, 309.2
	Самостоятельная работа обучающихся расчетно-графическая работа по теме	2	
<b>Промежуточная аттестация,</b> <i>в том числе:</i> Экзамен Консультации		<b>18</b>	
<b>ИТОГО</b>		<b>70</b>	

### 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
Кабинет технической механики	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства.
Лаборатория технической механики	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства. Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2; Машина учебная испытательная; МИ-40У с компьютером; Прибор ДП – 6А для испытания пружин ; Штангенциркули Комплект лабораторных работ по сопротивлению материалов Columbus.
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования/спортивного оборудования	Шкафы, стеллажи для хранения лабораторного оборудования, инструментов и расходных материалов.
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. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). – Режим доступа: <https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&view=true> . – Макрообъект.
2. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=309188>. – Загл. с экрана.

##### Дополнительные источники:

1. Завитовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Э. Завитовский.— Москва: Инфра-М, 2019.— 376 с. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=340521>. – Загл. с экрана.
2. Литвинова, Э. В. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Э. В. Литвинова. - Москва: Инфра-М, 2018. - Режим доступа: <https://new.znaniium.com/read?id=329927>. – Загл. с экрана.

##### Периодические издания:

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия лицензии
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-1227 от 08.10.2018 Д-757-17 от 27.06.2017 Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	11.10.2021 27.07.2018 20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
KasperskyEndpointSecurity для бизнеса-Стандартный	Д-300-18 от 21.03.2018 Д-1347-17 от 20.12.2017 Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	28.01.2020 21.03.2018 25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно

### Интернет-ресурсы

1. Единый портал интернет-тестирования в сфере образования [Электронный ресурс] - <https://i-exam.ru/>, свободный. – Загл. с экрана. Яз. рус.

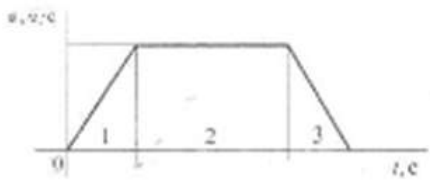
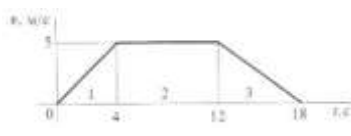
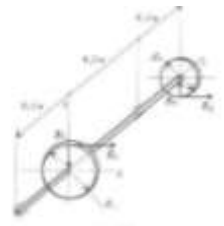
### 3.3 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

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 2/Соппротивление материалов Тема 2.5. Изгиб	<p>Текст задания расчетно-графическая работа по теме Цель: по методу сечений построить эпюры изгибающих моментов и поперечной силы. Определить опасное сечение.</p>  <p>The diagram shows a horizontal beam of total length 12m, divided into three 4m segments. At the left end (A), there is a pin support with reaction force <math>R_A</math>. At the right end (D), there is a roller support with reaction force <math>R_D</math>. A uniformly distributed load <math>q = 80 \text{ кН/м}</math> is applied downwards over the first 4m segment. A point load <math>F_1 = 35 \text{ кН}</math> is applied downwards at the midpoint (C) of the first segment. A counter-clockwise moment <math>M = 70 \text{ кН}\cdot\text{м}</math> is applied at the midpoint (B) of the second segment. A point load <math>F_2 = 70 \text{ кН}</math> is applied downwards at the right end (D). Below the beam, two diagrams are shown: a shear force diagram (Эпюра <math>Q</math>) and a bending moment diagram (Эпюра <math>M_x</math>). The shear force diagram shows a linear decrease from 35 кН at A to -65 кН at C, a jump to -35 кН at C, a linear increase to 0 кН at B, a jump to 70 кН at B, and a linear decrease to -70 кН at D. The bending moment diagram shows a parabolic curve from 0 кН·м at A to -136 кН·м at C, a jump to -106 кН·м at C, a linear increase to 140 кН·м at B, a jump to 110 кН·м at B, and a linear decrease to 0 кН·м at D. The maximum absolute bending moment is 140 кН·м at B.</p> <p>Рекомендации по выполнению задания: согласно алгоритму из конспекта лекции провести расчеты и графические</p>

		<p>построения.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 3 – верно определены поперечные силы участков.</p> <p>Оценка 4 – верно определены моменты изгибов.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</p>
2	<p>Раздел 3/Кинематика</p> <p>Тема 3.2. Простейшие движения твердого тела</p>	<p>Текст задания расчетно-графическая работа по теме</p> <p>Цель: По заданному графику определить путь, пройденный телом.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания: согласно алгоритму из конспекта лекции провести расчеты и графические построения.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 3 – верно определены кинематические характеристики одного участка.</p> <p>Оценка 4 – верно рассчитан путь, пройденный телом.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</p>
3	<p>Раздел 4/Динамика</p> <p>Тема 4.2. Трение. Работа и мощность</p>	<p>Текст задания расчетно-графическая работа по теме</p> <p>Цель: определить натяжение каната на всех участках, на котором подвешен лифт.</p>  <p>Рекомендации по выполнению задания: согласно алгоритму из конспекта лекции провести расчеты и графические построения.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 3 – верно определена сила натяжения каната одного участка.</p> <p>Оценка 4 – верно определены силы натяжения каната.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</p>
4	<p>Раздел 5/Детали машин</p> <p>Тема 5.8. Валы и оси</p>	<p>Текст задания расчетно-графическая работа по теме</p> <p>Цель: для промежуточного вала редуктора определить потребный диаметр вала в опасном сечении по теории максимальных касательных напряжений.</p> 



		<p>Рекомендации по выполнению задания: согласно алгоритму из конспекта лекции провести расчеты и графические построения.</p> <p>Критерии оценки:</p> <p>Оценка 3 – верно построены эпюры.</p> <p>Оценка 4 – верно определен диаметр вала.</p> <p>Оценка 5 – устная защита работы по конспекту.</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 (умения, знания)	Наименование оценочного средства
1	Раздел 1. Теоретическая механика	У3, 32, У01.4, У04.2, У09.1, 301.3, 309.1,	Технический диктант практическая работа
2	Раздел 2. Сопротивление материалов	У1, У3, 31, 33, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, 301.7, 301.8, 302.3, 309.2.	Тест, расчетно-графическая работа практическая работа
3	Раздел 3. Кинематика	У3, 32, У01.4, У04.2, У09.1, 301.3, 309.1,	Тест, расчетно-графическая работа практическая работа
4	Раздел 4 Динамика	У1, У3, 31, 33, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, 301.7, 301.8, 302.3, 309.2	Тест, расчетно-графическая работа практическая работа
5	Раздел 5. Детали машин	У2, У3, У4, 31, 32, 34, У01.4, У02.7, У03.1, У03.2, У09.1, 301.8, 302.3, 303.1, 303.2, 309.2	расчетно-графическая работа практическая работа

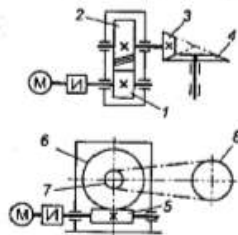
##### **4.2 Промежуточная аттестация**

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

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

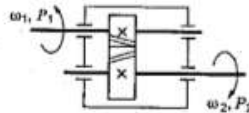
Результаты обучения	Оценочные средства для промежуточной аттестации
У1, У3, У4, У01.1, У02.7, У05.3, У09.1,	<p>Практическое задание</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Вычертить кинематическую схему привода в соответствии с заданными передаточными числами, определить основные характеристики</li> <li>2. Проверить балку на прочность и экономичность при растяжении, сжатии. Дать рекомендации по эксплуатации</li> <li>3. Проверить вал на прочность и экономичность. Дать рекомендации по эксплуатации</li> <li>4. Определить опасное сечение данной балки, работающей на изгиб</li> </ol>
32, 33, 34, 301.3, 302.3, 303.2, 309.2	Тест проводится в письменном виде на бланках после изучения курса «Техническая механика» по вопросам:

1. Среди представленных на схемах передач выбрать цепную передачу и определить ее передаточное число, если  $z_1 = 18$ ;  $z_2 = 72$ ;  $z_3 = 17$ ;  $z_4 = 60$ ;  $z_5 = 1$ ;  $z_6 = 36$ ;  $z_7 = 35$ ;  $z_8 = 88$



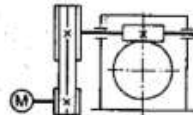
Передача 1—2; 4	1
Передача 3—4; 3,53	2
Передача 5—6; 2,5	3
Передача 7—8; 2,5	4

2. Определить момент на ведущем валу изображенной передачи, если мощность на выходе из передачи 6,6 кВт; скорость на входе и выходе 60 и 15 рад/с соответственно; КПД = 0,96



440 Н · м	1
110 Н · м	2
1760 Н · м	3
115 Н · м	4

4. Определить требуемую мощность электродвигателя, если мощность на выходе из передачи 12,5 кВт; КПД ременной передачи 0,96; КПД червячного редуктора 0,82



12 кВт	1
9,84 кВт	2
15,24 кВт	3
15,88 кВт	4

5. Что является одной из главных задач статики?
  - 1) Определение равнодействующей системы сил
  - 2) Определение реакций связей
  - 3) Определение условий равновесия системы сил
6. Существуют ли в природе абсолютно твердые тела?
  - 1) Да
  - 2) Нет
7. Если заменить шарнирно-неподвижную опору реакциями связи, то записать их можно как ...
  - 1)  $R_y, R_x$
  - 2)  $R_y, R_x, M_r$
  - 3)  $R_y$
8. Определение силы, ...
  - 1) это величина, обладающая массой, но размерами которой можно пренебречь.
  - 2) это мера механического взаимодействия материальных тел.
  - 3) это величина, которая характеризует деформацию тела под действием внешних факторов.
9. Плоская система сходящихся сил характеризуется, ...
  - 1) пересечением линий действия сил в разных плоскостях в двух точках.
  - 2) параллельность сил в разных плоскостях без пересечения в точке.
  - 3) линии действия пересекаются в одной плоскости в одной точке.
10. Свободным телом называют абсолютно твердое тело....
  - 1) если его перемещение в пространстве ограничено одной связью.
  - 2) если его перемещение в пространстве не ограничено связями.

	<p>3) если его перемещение в пространстве ограничивают связи.</p> <p>11. К внешним активным силам относятся?</p> <p>1) реакция опоры направленная по одной из осей</p> <p>2) силы пытающиеся изменить состояние тела</p> <p>3) момент вращающий, возникающий в опоре</p> <p>14. Реакция растянутой стержневой связи направлена?</p> <p>1) в сторону от тела к стержню</p> <p>2) в сторону от стержня к телу</p> <p>3) под углом вертикально вверх от опоры</p> <p>12. Состояние тела не изменится, если к нему приложить...</p> <p>1) уравнивающую</p> <p>2) систему сил</p> <p>3) пару сил</p> <p>13. Какое движение начинает выполнять тело под действием пары сил?</p> <p>1) поступательное</p> <p>2) вращательное</p> <p>3) остается неподвижным</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.

**АКТИВНЫЕ И ИНТЕРАКТИВНЫЕ МЕТОДЫ ОБУЧЕНИЯ**

1. Активные и интерактивные методы используются при проведении теоретических и практических занятий:

Раздел/тема	Применяемые активные и интерактивные методы	Краткая характеристика
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Анализ конкретной ситуации «Определение реакций в 2х опорной балке.	Студенты работают в микрогруппах: решают практические задачи, отвечают на проблемные вопросы и приходят к общему выводу о значении расположения опор для балок
Тема 2.5. Изгиб	Групповая дискуссия «Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Расчёт на прочность при изгибе. Определение рациональных сечений балки»).	Обучаемые выполняют индивидуальную работу при работе с учебным пособием, а затем совместно обсуждают наиболее рациональное сечение балки
Тема 5.7. Общие сведения о редукторах.	Компьютерные симуляции в программе Saiko	Моделирование сборки редуктора и последовательное проигрывание с целью решения тестовых заданий по теме


### ПЕРЕЧЕНЬ ПРАКТИЧЕСКИХ/ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ



Разделы/темы	Темы практических/лабораторных занятий	Количество часов	Требования ФГОС СПО (уметь)
Раздел 1. Теоретическая механика		<b>2</b>	
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Практические занятия 1 Определение реакций в 2х опорной балке	<b>2</b>	У4, У01.4, У02.1, У02.7, У04.2, У05.3, У09.1.
Раздел 2. Сопротивление материалов		<b>12</b>	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Практическое занятие 2 Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. Расчёт рационального сечения бруса	<b>2</b>	У1, У3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1
	Лабораторная работа 1 Испытание образцов материалов на растяжение	<b>2</b>	У1, У3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1,
	Лабораторная работа 2 Испытание образцов материалов на сжатие	<b>2</b>	У1, У3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1,
Тема 2.4. Кручение	Практическое занятие 3 Расчёт на прочность при кручении. Расчет рациональной формы вала	<b>2</b>	У1, У3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1,
Тема 2.5. Изгиб	Практическое занятие 4 Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Практическое занятие 5 Расчёт на прочность при изгибе.	<b>4</b>	У1, У3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1,
Раздел 5 Детали машин		<b>4</b>	
Тема 5.7. Общие сведения о редукторах.	Лабораторная работа 3 Составление кинематических схем приводов	<b>2</b>	У2, У3, У4, У01.4, У02.7, У03.1, У09.1,
	Лабораторная работа 4 Изучение конструкций различных типов редукторов	<b>2</b>	У2, У3, У4, У01.4, У02.7, У03.1, У09.1
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	

## ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЙ МАРШРУТ

Контрольная точка	Контролируемые разделы (темы) учебной дисциплины	Контролируемые результаты	Оценочные средства	
<b>№1</b>	Раздел 2.	У1, У3, З1, З3, У01.1, У01.11, У02.4, У04.2, У09.1, З01.7, З01.8, З02.3, З09.2.	Контрольная работа №1	1. Тест 2. Практическое задание
<b>№2</b>	Раздел 4	У3, З2, У01.4, У04.2, У09.1, З01.3, З09.1,	Контрольная работа №2	1. Тест 2. Практическое задание
<b>№3</b>	Допуск к экзамену	ПК1.1, ПК1.2, ПК5.1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 У1-У4, З1-З4	Портфолио	1. Практические/ лабораторные работы 2. Расчетно-графические задания
Промежуточная аттестация	Экзамен	ПК1.1, ПК1.2, ПК5.1 ОК01, ОК02, ОК03, ОК04, ОК05, ОК09 У1-У4, З1-З4	Экзаменационные билеты	1.Итоговый тест 2. Типовые практические задания

## ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ

№ п/п	Раздел рабочей программы	Краткое содержание изменения/дополнения	Дата, № протокола заседания ПЦК	Подпись председателя ПЦК
		Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» актуализирована. В рабочую программу внесены следующие изменения:		
	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Материально-техническое обеспечение читать в новой редакции: Лаборатория Технической механики</p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, 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; Штангенциркуль ШЦЦ-1-125мм, (цифровой); Штангенциркуль электронный с глубиномером ШЦЦ-1 0-125 1 кл.точности Калиброн 70464-1шт</p> <p>Кабинет Технической механики Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ; Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач 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</p> <p>Кабинет Технической механики Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации. Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель; Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ; Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач 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</p> <p>MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия: 11.10.2021</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО ( <a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a> ), срок действия: бессрочно MS Officeдоговор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое ( <a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a> ), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно		
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Программное обеспечение и Интернет-ресурсы читать в новой редакции: MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО ( <a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a> ), срок действия: бессрочно MS Officeдоговор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое ( <a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a> ), срок действия: бессрочно ( <a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a> ), срок действия: бессрочно  MS Windows (подписка Imagine Premium) договор Д-1227 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021 Calculate Linux Desktop свободно распространяемое ПО ( <a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a> ), срок действия: бессрочно MS Officeдоговор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно 7 Zip свободно распространяемое ( <a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a> ), срок действия: бессрочно Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно	16.09.2020 г. Протокол № 1	
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами “Юрайт” (Контракт № К-55-20 от 25.08.2020 г. ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.), ЭБС ЗНАНИУМ (Контракт № К-60-20 от 13.08.2020 г. ООО «ЗНАНИУМ», 01.09.2020 г. по 31.08.2021 г.) п. Информационное обеспечение обучения читать в новой редакции:  <b>Основная литература</b>  1. Самарина, В. Я. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Я. Самарина; МГТУ. - Магнитогорск: МГТУ, 2017. - 1 электрон. опт. диск (CD-ROM). - Режим доступа: <a href="https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsystema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект. 2. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2019. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://urait.ru/viewer/tehnickeskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-433896">https://urait.ru/viewer/tehnickeskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-433896</a> 3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Артюховская, Д. А. Ермаков. - Москва: Инфра-М, 2018. — 320 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=309188">https://new.znanium.com/read?id=309188</a> . – Загл. с экрана. <b>Дополнительная литература</b>  1. Завитовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Э. Завитовский.— Москва:	16.09.2020 г. Протокол № 1	



	<p>Инфра-М, 2019.— 376 с. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=340521">https://new.znanium.com/read?id=340521</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>2. Литвинова, Э. В. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Э. В. Литвинова. - Москва: Инфра-М, 2018. - Режим доступа: <a href="https://new.znanium.com/read?id=329927">https://new.znanium.com/read?id=329927</a> . – Загл. с экрана.</p> <p>3. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов. Практикум [электронный ресурс]: учебное пособие для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко, В. А. Копнов. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-praktikum-414607#page/1">https://urait.ru/viewer/soprotivlenie-materialov-praktikum-414607#page/1</a></p>		

