

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

УТВЕРЖДАЮ  
Директор  
/С.А. Махновский  
  
23.03 2017 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**  
**«профессиональный цикл»**  
**программы подготовки специалистов среднего звена**  
**специальности 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного**  
**оборудования (по отраслям)**  
**(базовой подготовки)**


Магнитогорск, 2017

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от «18» апреля 2014 г. №344.

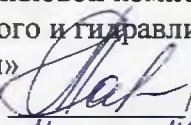
**Организация-разработчик:** Многопрофильный колледж ФГБОУ ВО «Магнитогорский государственный технический университет им. Г.И. Носова»

**Разработчик:**

преподаватель ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» Многопрофильный колледж

 Вера Яковлевна Самарина

**ОДОБРЕНО**

Предметно-цикловой комиссией  
«Механического и гидравлического  
оборудования»  
Председатель  О.А. Тарасова  
Протокол № 7 от «14» 03 2017 г.

Методической комиссией МпК

Протокол № 4 от «23» 03 2017 г.

**РЕКОМЕНДОВАНО**

Экспертной комиссией  
Экспертное заключение от «14» 03 2017 г.

Рабочая программа разработана в соответствии СМК-О-К-РИ-120-14 Рабочая инструкция. Порядок разработки рабочей программы учебной дисциплины образовательной программы среднего профессионального образования.

## СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	19
ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ И ДОПОЛНЕНИЙ	20

# 1 ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям), входящей в состав укрупненной группы специальностей 15.00.00 Машиностроение.

Рабочая программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и в рамках реализации программ повышения квалификации и переподготовки кадров в учреждениях СПО.

Рабочая программа составлена для заочной формы обучения.

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

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональным дисциплинам профессионального цикла.

Освоению учебной дисциплины предшествует изучение учебных дисциплин «Математика», «Физика», «Введение в специальность», «Инженерная графика».

Дисциплина «Техническая механика» является предшествующей для изучения следующих учебных дисциплины ОП.07. Технологическое оборудование и профессионального модуля ПМ.01 Организация и проведение монтажа и ремонта промышленного оборудования.

## 1.3 Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен уметь*:

- У1. производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- У2. читать кинематические схемы;
- У3. определять напряжения в конструкционных элементах.

В результате освоения дисциплины обучающийся *должен знать*:

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

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

ПК 1.1. Руководить работами, связанными с применением грузоподъемных механизмов, при монтаже и ремонте промышленного оборудования.

ПК 1.2. Проводить контроль работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования с использованием контрольно-измерительных приборов.

ПК 1.3. Участвовать в пусконаладочных работах и испытаниях промышленного оборудования после ремонта и монтажа.

ПК 1.4. Выбирать методы восстановления деталей и участвовать в процессе их изготовления.

ПК 1.5. Составлять документацию для проведения работ по монтажу и ремонту промышленного оборудования.

ПК 2.1. Выбирать эксплуатационно-смазочные материалы при обслуживании оборудования.

ПК 2.2. Выбирать методы регулировки и наладки промышленного оборудования в зависимости от внешних факторов.

ПК 2.3. Участвовать в работах по устранению недостатков, выявленных в процессе эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 2.4. Составлять документацию для проведения работ по эксплуатации промышленного оборудования.

ПК 3.1. Участвовать в планировании работы структурного подразделения.

ПК 3.2. Участвовать в организации работы структурного подразделения.

ПК 3.3. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 3.4. Участвовать в анализе процесса и результатов работы подразделения, оценке экономической эффективности производственной деятельности.

В процессе освоения дисциплины у студентов должны формироваться общие компетенции:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

#### **1.4 Количество часов на освоение программы дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 216 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 36 часов;

- самостоятельной работы обучающегося 180 часов.

## 2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b><i>Объем часов</i></b>
<b>Максимальная учебная нагрузка (всего)</b>	216
<b>Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)</b>	36
в том числе:	
- лабораторные занятия	4
- практические занятия	4
- курсовая работа (проект)	20
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	180
в том числе:	
- самостоятельная работа над курсовой работой (проектом)	40
- внеаудиторная самостоятельная работа	140
Форма промежуточной аттестации - экзамен	

## 2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины «Техническая механика» по заочной форме обучения

Наименование разделов и тем	Всего (максим. нагрузка)	В т.ч. аудитор. занятий		Самост. работа	Форма контроля
		Обзорные лекции	Практ. занятия/ лаб. работы		
1	2	3	4	5	6
<b>Введение</b>	1			1	
<b>Раздел 1. СТАТИКА</b>	<b>25</b>	<b>2</b>		<b>25</b>	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	1	1			Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	6			6	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	8			8	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.5. Трение	2	1		1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.6. Пространственная система сил	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 1.7. Центр тяжести	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>	<b>46</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>42</b>	
Тема 2.1. Основные положения	2	1		1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	10		2	8	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	2	1		1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.5. Кручение	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта

Тема 2.6. Изгиб	10			10	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.7. Сложное сопротивление	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.8. Сопротивление усталости	5			5	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках	3			3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
<b>Раздел 3. КИНЕМАТИКА</b>	<b>7</b>	<b>1</b>		<b>6</b>	
Тема 3.1. Основные понятия кинематики Тема 3.2. Кинематика точки и твердого тела	1	1			Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 3.3. Простейшие движения твердого тела	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 3.4. Сложное движение точки	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 3.5. Сложное движение твердого тела	3			3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
<b>Раздел 4. ДИНАМИКА</b>	<b>9</b>	<b>1</b>		<b>8</b>	
Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики	1	1			Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 4.2. Движение материальной точки. Метод кинетостатики	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 4.3. Работа и мощность	6			6	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 4.4. Общие теоремы динамики	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
<b>Раздел 5. ДЕТАЛИ МАШИН</b>	<b>58</b>	<b>2</b>	<b>6</b>	<b>50</b>	
Тема 5.1. Основные положения	2	1		1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта



Тема 5.2. Общие сведения о передачах	6	1		5	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.3. Фрикционные передачи и вариаторы	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.4. Зубчатые передачи	14		2	12	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.5. Передача винт-гайка	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.6. Червячная передача	3			3	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.7. Общие сведения о редукторах	4		2	2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.8. Ременные передачи	2			2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.9. Цепные передачи	4		2	2	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.10. Общие сведения о некоторых механизмах	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.11. Валы и оси	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.12. Опоры валов и осей	6			6	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.13. Муфты	4			4	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.14. Неразъемные соединения деталей	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Тема 5.15. Разъемные соединения деталей	1			1	Вопросы для самоконтроля. Выполнение курсового проекта
Курсовая работа	60	20		40	
Итого:	<b>216</b>	<b>28</b>	<b>8</b>	<b>180</b>	
Промежуточная аттестация:					Экзамен

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, работа над курсовым проектом
1	2
<b>Введение</b>	Входной контроль. Инструктивный обзор программы учебной дисциплины и знакомство студентов с основными условиями и требованиями к освоению общих и профессиональных компетенций. Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике, связь с другими дисциплинами, роль и место в подготовке студента к профессиональной деятельности.
<b>Раздел 1.</b>	<b>СТАТИКА</b>
<b>Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>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.</p>
<b>Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Плоская и пространственная системы сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Проекция силы на ось, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координат осей.</p>
<b>Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки</p>
<b>Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок, виды опор Решение задач на определение опорных реакций.</p> <p><b>Практические занятия</b></p> <p>1. Определение реакций в 2х опорной балке</p> <p>2. Определение реакций в жесткой заделке</p>
<b>Тема 1.5. Трение</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.</p>
<b>Тема 1.6. Пространственная система сил</b>	<p><b>Содержание учебного материала</b></p> <p>Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие</p>

<b>Тема 1.7. Центр тяжести</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.
	<b>Контрольная работа</b>
<b>Раздел 2.</b>	<b>СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>
<b>Тема 2.1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	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>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность
	<b>Практические занятия</b>
	3. Расчёт на прочность, жёсткость и экономичность при растяжении и сжатии.
	<b>Лабораторная работа</b>
1. Испытание образцов материалов на растяжение и сжатие	
<b>Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Практические расчеты на срез и смятие
<b>Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.
<b>Тема 2.5. Кручение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жёсткость при кручении.
	<b>Практическое занятие</b>
4. Проектный расчет на прочность, жёсткость и экономичность при кручении	

<b>Тема 2.6. Изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	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. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.
	<b>Практические занятия</b>
	5. Определение опасного сечения балки
<b>Тема 2.7. Сложное сопротивление</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Гипотезы прочности. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.
<b>Тема 2.8. Сопротивление усталости</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.
<b>Тема 2.9. Прочность при динамических нагрузках</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Понятия о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.
<b>Тема 2.10. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула Ясинского. Расчеты на устойчивость сжатых стержней
<b>Раздел 3.</b>	<b>КИНЕМАТИКА</b>
<b>Тема 3.1. Основные понятия кинематики</b> <b>Тема 3.2. Кинематика точки и твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Скорость точки при равномерном и неравномерном движении. Ускорение точки. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения.
<b>Тема 3.3. Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела
<b>Тема 3.4. Сложное движение точки</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости их движений

<b>Тема 3.5.Сложное движение твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.
<b>Раздел 4.</b>	<b>ДИНАМИКА</b>
<b>Тема 4.1. Основные понятия и аксиомы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия.
<b>Тема 4.2. Движение материальной точки. Метод кинетостатики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	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.
<b>Тема 4.3. Работа и мощность</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	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.
	<b>Практические занятия</b> 6. Определение работы, мощности, КПД
<b>Тема 4.4. Общие теоремы динамики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела.
<b>Раздел 5.</b>	<b>ДЕТАЛИ МАШИН</b>
<b>Тема 5.1. Основные положения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям, сборочным единицам. Основные критерии работоспособности деталей и узлов машин. Понятие о системе автоматического проектирования
<b>Тема 5.2. Общие сведения о передачах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение механических передач. Общая классификация деталей машин по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.
	<b>Практические занятия</b> 7. Кинематический и силовой расчет 2-х ступенчатой передачи
<b>Тема 5.3. Фрикционные</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения, определения

<b>передачи и вариаторы</b>	диапазона регулирования.
<b>Тема 5.4. Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Материалы и допускаемые напряжения. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройства.
	<b>Практические занятия</b>
	8. Расчет параметров прямозубых цилиндрических передач 9. Расчет параметров косозубых и шевронных цилиндрических передач
<b>Тема 5.5. Передача винт-гайка</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.
<b>Тема 5.6. Червячная передача</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архи -медовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.
<b>Тема 5.7. Общие сведения о редукторах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов.
	<b>Лабораторная работа</b>
	2. Изучение конструкций различных типов редукторов
<b>Тема 5.8. Ременные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Причины выхода из строя критерии работоспособности. Расчет передач по тяговой способности.
<b>Тема 5.9. Цепные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передач.
	<b>Практическое занятие</b>
	10. Расчет цепной передачи

<b>Тема 5.10. Общие сведения о некоторых механизмах</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Плоские механизмы первого и второго рода. Общие сведения, классификация, принцип работы.
<b>Тема 5.11. Валы и оси</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты.
	<b>Практическое занятие</b>
	11. Проектный расчет валов
<b>Тема 5.12. Опоры валов и осей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.
	<b>Практические занятия</b>
	12 Подбор подшипников качения
<b>Тема 5.13. Муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормальных муфт
<b>Тема 5.14. Неразъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Неразъемные соединения: сварные, паяные, клепочные, клеевые и др. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.
<b>Тема 5.15. Разъемные соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>
	Соединения деталей машин: резьбовые, шпоночные, шлицевые, профильные соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.
<b>Примерная тематика курсового проекта</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором и цепной передачей.</li> <li>– Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором и цепной передачей</li> <li>– Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором и цепной передачей</li> <li>– Привод с одноступенчатым коническим прямозубым редуктором и цепной передачей.</li> <li>– Привод с одноступенчатым коническим редуктором с круговыми зубьями и цепной передачей</li> <li>– Привод одноступенчатого червячного редуктора.</li> </ul>	

- Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором и клиноременной передачей.
- Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором и клиноременной передачей
- Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором и клиноременной передачей.
- Привод с одноступенчатым цилиндрическим прямозубым редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей.
- Привод с одноступенчатым цилиндрическим косозубым редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей
- Привод с одноступенчатым цилиндрическим шевронным редуктором с колесами из стали повышенной твердости и цепной передачей

**Название основных пунктов курсового проекта**

Кп.1. Выбор электродвигателя и кинематический расчет

Кп.2. Расчет параметров передачи

Кп.3. Проверка зубьев на контактную прочность

Кп.4. Предварительный расчет валов

Кп.5. Конструктивные размеры корпуса редуктора

Кп.6. Расчет цепной передачи

Кп.7. Первый этап компоновки редуктора

Кп.8. Расчет максимально нагруженных опор валов

Кп.9. Проверка долговечности подшипников

Кп.10. Проверка прочности шпоночных соединений

Кп.11. Уточненный расчет ведущего вала редуктора

Кп.12. Уточненный расчет ведомого вала редуктора

Кп.13. Проверка графической части. Составление спецификации

Кп.14. Проверка оформления записки

Кп.15. Защита курсового проекта



### 3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1 Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

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

Тип и наименование специального помещения	Оснащение специального помещения
Лаборатория «Техническая механика, грузоподъемные и транспортные машины»,	Мультимедийные средства хранения, передачи и представления информации. Учебно-методическая документация, дидактические средства Лабораторные оборудование, измерительные приборы для выполнения лабораторных работ: Стенд лабораторный по сопротивлению материалов СМ 2; Машина учебная испытательная; МИ-40У с компьютером; Прибор ДП – 6А для испытания пружин ;
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. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

##### Основные источники:

1. Куклин, Н. Г. Детали машин [Электронный ресурс]: учебник / Н. Г. Куклин, Г. С. Куклина, В. К. Житков. – 9-е изд., перераб. и доп. – Москва: КУРС, НИЦ ИНФРА-М, 2015. – 512 с.: 60x90 1/16 ISBN 978-5-905554-84-1 – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=496882>
2. Михайлов, А. М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник / А.М. Михайлов. – Москва : ИНФРА-М, 2017. – 375 с. – (Высшее образование: Бакалавриат). – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=550272>

##### Дополнительные 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, 2017. – 320 с. – (Среднее профессиональное образование). – Режим доступа: <https://znanium.com/bookread2.php?book=891734>

##### Периодические издания:

1. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

##### Программное обеспечение и Интернет-ресурсы:

Наименование ПО	№ Договора	Срок действия
-----------------	------------	---------------

		<b>ЛИЦЕНЗИИ</b>
MS Windows 7 (подписка Imagine Premium)	Д-593-16 от 20.05.2016 Д-1421-15 от 13.07.2015	20.05.2017 13.07.2016
MS Office 2007	№135 от 17.09.2017	бессрочно
Kaspersky Endpoint Security для бизнеса-Стандартный	Д-1481-16 от 25.11.2016 Д-2026-15 от 11.12.2015	25.12.2017 11.12.2016
7 Zip	свободно распространяемое	бессрочно




**Периодические издания:**

2. Наука и жизнь. – ISSN 0028-1263

#### **4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проверки курсового проекта, проведения практических и лабораторных занятий.

## 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:		
1	Титульный лист	На основании приказа ректора ФГБОУ ВО «МГТУ им. Г.И. Носова» № 10-30/465 от 17.07.2018 г. текст «Министерство образования и науки» заменить на текст «Министерство науки и высшего образования Российской Федерации»	12.09.2018 г. Протокол № 1	
2	3.2 Информационное обеспечение обучения	<p>В связи с заключением контрактов со сторонними электронными библиотечными системами «Юрайт» (Контракт Юрайт ЭБС www.biblio-online.ru №К-55-19 от 05.08.2019), «BOOK.RU» (Контракт КноРус медиа ЭБС BOOK.ru № К-52-19 от 05.08.2019), «Консультант студента» (Контракт Политехресурс Консультант студента ЭБС К 50-19 от 05.08.2019) и обновлением платформы электронной библиотечной системы «Знаниум» раздел 3.2 Рабочей программы читать в новой редакции:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>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, 2019. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Режим доступа: <a href="https://biblio-online.ru/bcode/437075">https://biblio-online.ru/bcode/437075</a></li> <li>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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> - Макрообъект.</li> <li>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.</li> </ol> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Завитовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Э. Завитовский. — Москва: 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.</li> <li>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.</li> </ol>	11.09.2019 г. Протокол № 1	
3	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>В связи с обновлением материально-технического обеспечения п. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению читать в новой редакции:</p> <p><i>Лаборатория Деталей машин</i></p> <p>Учебная аудитория для проведения учебных занятий, практических и лабораторных занятий, для групповых и индивидуальных консультаций, для самостоятельной работы, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования</p> <p>Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места</p>	16.09.2020 г. Протокол № 1	

	<p>обучающихся, доска учебная, учебная мебель;          Макет «Привод к рабочей клетки прокатного стана», макет «Привод к ленточному конвейеру», виды плоских механизмов (редукторы коническьередукторы червячные, редукторы цилиндрические), модели (муфты, подшипники, вальчервяки, зубчатые колеса, детали машин), комплект бланков технологической документации, комплекты видов резьбы MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021          MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office договор №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: Технология конструкционных материалов договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно          Электронные плакаты по дисциплинам: Детали машин договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p> <p><i>Лаборатория Технической механики, грузоподъемных и транспортных машин</i>          Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.          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 1кл.точности Калиброн 70464-1шт          MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021          MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно          MS Office договор №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</p> <p><i>Лаборатория Технической механики, грузоподъемных и транспортных машин</i>          Учебная аудитория для проведения учебных, практических и лабораторных занятий, для самостоятельной работы, для групповых и индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, для проведения курсового проектирования.          Рабочее место преподавателя: переносной мультимедийный комплекс: ноутбук, экран, проектор, рабочие места обучающихся, доска учебная, учебная мебель;          Комплект тематических плакатов, дидактические материалы;</p>		
--	--	--	--

		<p>Лабораторный стенд "Рабочие процессы приводных муфт" ЛС-РППМ;</p> <p>Лабораторное оборудование для изучения процессов механических передач</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-1227-18 от 08.10.2018, срок действия:11.10.2021</p> <p>MS Windows (подписка ImaginePremium) договор Д-757-17 от 27.06.2017, срок действия:27.07.2018, CalculateLinuxDesktop свободно распространяемое ПО (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>) (<a href="https://www.calculate-linux.org/ru/">https://www.calculate-linux.org/ru/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>MS Office договор №135 от 17.09.2007, срок действия: бессрочно</p> <p>7 Zip свободно распространяемое (<a href="https://www.7-zip.org/">https://www.7-zip.org/</a>), срок действия: бессрочно</p> <p>Электронные плакаты по дисциплинам: Допуски и технические измерения договор К-278-11 от 15.07.2011, срок действия: бессрочно</p>		
4	3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	<p>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:</p> <p style="text-align: center;"><b>Основная литература</b></p> <p>1. 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, 2019. — 353 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-9916-8043-1. — Режим доступа: <a href="https://urait.ru/bcode/437075">https://urait.ru/bcode/437075</a></p> <p>2. 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.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true">https://magtu.informsistema.ru/uploader/fileUpload?name=S98.pdf&amp;show=dcatalogues/5/8768/S98.pdf&amp;view=true</a> . – Макрообъект.</p> <p>3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебник / Г. Г. Сафонова, Т. Ю. Аргюховская, 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.</p> <p style="text-align: center;"><b>Дополнительная литература</b></p> <p>1. Завитовский, В. Э. Техническая механика [Электронный ресурс] : учебное пособие/ В. Э. Завитовский. — Москва: 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>	16.09.2020 г. Протокол № 1	