

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Степанов Павел Иванович

Должность: Руководитель НТИ НИЯУ МИФИ

Дата подписания: 12.03.2022 09:06:12

Уникальный программный ключ:

8c65c591e26b2d8e4f0937740cf753622a3129f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение

высшего профессионального образования

«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Новоуральский технологический институт

(колледж НТИ НИЯУ МИФИ)

Цикловая методическая комиссия

общетехнических дисциплин, энергетики и электроники

**ОДОБРЕНО**

Ученым советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 1 от «31» марта 2022 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ  
ОП. 04 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,  
обучающихся по программе среднего профессионального образования

(базовый уровень)

специальность 13.02.11

«Техническая эксплуатация и обслуживание электрического  
и электромеханического оборудования  
(по отраслям)»

очная форма обучения

на базе основного общего образования

квалификация

техник

Новоуральск 2022

РАССМОТРЕНО:

на заседании цикловой методической комиссии общетехнических дисциплин , энергетики и электроники

Протокол № 6 от 24.02.2022

Разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта, утвержденного приказом Минобрнауки России от 7 декабря 2017 г. № 1196, зарегистрированный Министерством юстиции РФ от 21 декабря 2017г. № 49356 по специальности среднего профессионального образования 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» в части совокупности требований, обязательных при реализации основной профессиональной образовательной программы базовой подготовки выпускников очной формы получения образования на базе основного общего образования, в соответствии с компетентностной моделью выпускника, действующим учебным планом колледжа НТИ НИЯУ МИФИ по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)».

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

– Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2022 – 15 с.

#### АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 04 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА» предназначена для реализации государственных требований к минимуму содержания и уровню подготовки выпускников по специальности 13.02.11 «Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)» среднего профессионального образования базового уровня, обучающихся на базе основного общего образования, и содержит разделы: «общая характеристика рабочей программы профессионального», «структура и содержание программы профессионального модуля», «условия реализации профессионального модуля», «контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля».

Автор: А.Н.Стародубцева

Редактор: А.Н.Стародубцева

**РАБОЧЕЙ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ОП. 04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

**2022 г.**

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ  
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ВОЗМОЖНОСТИ ИСПОЛЬЗОВАНИЯ ПРОГРАММЫ В  
ДРУГИХ ПООП**

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

## 1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:

Учебная дисциплина Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям). Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК1;ОК2;ОК4;ОК5; ОК7, ПК1.1-ПК1.3, ПК2.1.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК1 ОК2 ОК4 ОК5 ОК7 ПК 1.1. ПК 1.2. ПК 1.3 ПК 2.1.	- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; - читать кинематические схемы; - определять механические напряжения в элементах конструкции.	- основы технической механики; - виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; - методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем в часах
Обязательная учебная нагрузка	72
в том числе:	
теоретическое обучение	36
практические занятия	18
Самостоятельная работа	18
<b>Промежуточная аттестация в форме зачета</b>	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины «ОП.04 Техническая механика»

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика. Статика</b>		<b>24</b>	
Тема 1.1. Введение. Основные понятия	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Введение. О задачах учебной дисциплины в подготовке специалиста. О материи, движении, механическом движении и равновесии. О свободных и несвободных телах, о связях и реакциях связей. Равнодействующая и уравновешивающая силы. Аксиомы статики.		
Тема 1.2. Плоская сходящаяся система сил	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил и разложения силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил графическим способом. Проекция силы на две взаимно- перпендикулярные оси. Определение равнодействующей аналитическим способом.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 1. Плоская сходящаяся система сил.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Пара сил и ее свойства. Момент пары. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>4</b>	
	Практическая работа № 2. Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.	2	
	Практическая работа № 3. Определение реакций опор при различных схемах нагружения.	2	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Приведение силы к данной точке. Приведение системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы сил. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций в опорах и моментов защемления.		

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 4. Опоры балочных систем. Определение реакций в опорах.	2	
Тема 1.5. Пространственная система сил. Центр тяжести.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Пространственная система сил. Вектор в пространстве. Момент силы относительно оси. Главный вектор и главный момент системы сил в пространстве. Условия равновесия пространственной системы сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести составных плоских фигур. Формулы для определения положения центра тяжести плоских фигур		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 5. Определение положения центра тяжести плоской фигуры	2	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>26</b>	
Тема 2.1. Основные положения.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Основные понятия «Сопротивления материалов», гипотезы и допущения. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Механические напряжения.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие.	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальные напряжения. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Определение осевых перемещений. Механические испытания материалов. Механические характеристики. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Напряжения предельные и допускаемые. Условия прочности при растяжении и сжатии.		
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>	
	Практическая работа № 6 «Механические характеристики материалов».	2	
Тема 2.3. Практические	<b>Содержание</b>	<b>4</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
расчеты на срез и смятие	Основные предпосылки и расчетные формулы. Расчеты на срез (сдвиг). Условие прочности. Расчеты на смятие. Условие прочности. Практические расчеты на срез и смятие. Расчеты деталей, работающих на срез и смятие.		1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
Тема 2.4. Кручение	<p><b>Содержание</b></p> <p>Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Рациональное расположение колес на валу. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечного сечения. Напряжения при кручении. Чистый сдвиг. Расчет на прочность при кручении. Деформации при кручении. Угол сдвига и угол закручивания. Закон Гука при сдвиге. Расчеты на жесткость при кручении</p> <p><b>В том числе, практических занятий</b></p> <p>Практическая работа № 7 Расчет на прочность круглого вала».</p> <p>Практическая работа № 8 Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении.</p>	<p><b>2</b></p> <p><b>6</b></p> <p>2</p> <p>4</p>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
Тема 2.5. Изгиб	<p><b>Содержание</b></p> <p>Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Распределение по сечению. Рациональные формы поперечного сечения балок при изгибе. Касательные напряжения при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Понятие о линейных и угловых перемещениях при поперечном изгибе.</p>	<b>2</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
Тема 2.6. Гипотезы прочности и их применение.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды упругих состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Расчеты на прочность.</p>	<b>2</b>	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
<b>Раздел 3. Элементы кинематики и динамики</b>		<b>4</b>	
Тема 3.1.	<b>Содержание</b>	<b>2</b>	

Наименование разделов и тем	Содержание и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Осваиваемые элементы компетенции
1	2	3	4
Кинематика. Основные понятия. Кинематика точки и твердого тела.	Уравнение движения точки. Скорость и ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения. Поступательное движение твердого тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Скорости и ускорения точек вращающегося тела.	2	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
Тема 3.2. Динамика. Основные положения. Работа и мощность.	<p><b>Содержание</b></p> <p>Трение. Виды трения. Законы трения скольжения. Работа и мощность. Работа и мощность постоянной силы на прямолинейном пути. Работа и мощность при вращательном движении. Работа силы тяжести. Коэффициент полезного действия.</p>	2	ОК1,ОК2,ОК4, ОК5,ОК7,ПК 1.1,ПК 1.2,ПК 1.3,ПК 2.1.
<b>Самостоятельная работа</b>		<b>18</b>	
<b>Всего:</b>		<b>72</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет» **Техническая механика**», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

техническими средствами обучения:

- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.

#### 3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемых для использования в образовательном процессе

##### 3.2.1. Печатные издания

1. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций. – М.: Форум, 2017.
2. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 8239 Двухавры стальные горячекатаные.
4. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
5. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
6. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
7. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
8. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79  
Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
9. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
10. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
11. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

##### 3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы)

1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru).
2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.

6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.

7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [lib.mexmat.ru/books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

### **3.2.3. Дополнительные источники**

1. Кривошапко С.Н., Копнов В.А. Сопротивление материалов. Практикум. Учебное пособие для СПО. М.: Юрайт, 2016. - 353 с.

2. Эрдеди, А.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 13-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
<b>Знания:</b> Знание основ технической механики	Демонстрирует уверенное владение основами технической механики	Экспертная оценка результатов деятельности
Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик	Перечисляет виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики	обучающегося при выполнении и защите результатов
Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации	Демонстрирует знание методик расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформаций	практических занятий. Тестирование знаний, контрольные работы.
Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	Владеет расчетами механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения	
<b>Умения:</b> Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц	Производит расчеты механических передачи простейших сборочных единиц общего назначения	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование знаний, зачёт