

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**Нововоронежский политехнический колледж –**

филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образо-  
вания «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

**(НВПК НИЯУ МИФИ)**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

учебной дисциплины

### **ОП.04 Техническая механика**

для специальности

13.02.03 Электрические станции, сети и системы

Нововоронеж 2020

ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией  
электротехнических дисциплин

Протокол №\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_ 2020 г.

Председатель ЦМК

\_\_\_\_\_ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора

\_\_\_\_\_ Г.В. Калинин

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО) по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации №1248 от 22 декабря 2017 г. и Примерной основной образовательной программы СПО специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Организация-разработчик: Нововоронежский политехнический колледж - филиал федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский ядерный университет «МИФИ»

Разработчик: Фролова Т.С., преподаватель

## **СОДЕРЖАНИЕ**

<b>1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>4</b>
<b>2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>6</b>
<b>3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>12</b>
<b>4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ</b>	<b>13</b>

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.04 Техническая механика

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

Учебная дисциплина ОП.04 Техническая механика является обязательной частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по профессии 13.02.03 Электрические станции, сети и системы.

Учебная дисциплина ОП.04 «Техническая механика» обеспечивает формирование профессиональных и общих компетенций по всем видам деятельности ФГОС по специальности 13.02.03 Электрические станции, сети и системы. Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК.

## 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3  ОК 01- 11	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять напряжения в конструкционных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- собирать конструкции из</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> </ul>

	деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы;	- трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;
--	---	---

## 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>	84
в том числе:	72
теоретическое обучение	56
практические занятия	8
лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	6
Консультации	4
<b>Итоговая аттестация</b> в форме: экзамена	

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах для техника-электрика	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	
Раздел 1	<b>Статика</b>		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные разделы технической механики: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин. Использование основ технической механики при решении ряда прикладных задач специальных дисциплин.		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось, правило знаков, проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей.		
	<b>Практическое занятие</b> 1.Определения равнодействующей силы двумя способами .	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил.		
Тема 1.4 Плоская система произвольно рас-	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4,
	Плоская система произвольно расположенных сил к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный		

<b>положенных сил.</b>	момент системы сил.		4.3
	Равнодействующая система сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы.		
	<b>Практическое занятие</b>	4	
2 Определение опорных реакций балок . 3 Определение опорных реакций балок, нагруженных плоской системой параллельных сил.			
<b>Тема 1.5. Центр тяжести.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Центр параллельных сил. Центр тяжести, как центр параллельных сил.		
	<b>4 Практическое занятие:</b> 1. Определение центра тяжести плоской фигуры.	2	
Раздел 2.	<b>Кинематика</b>		
<b>Тема 2.1. Основные понятия кинематики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение		
<b>Тема 2.2. Кинематика точки.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Кинематика точки. Способы задания движения точки. Скорость, ускорение. Частные случаи движения точки.		
<b>Тема 2.3. Простейшие движения твердого тела</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение вокруг неподвижной оси.		
	Определение параметров вращательного движения твёрдого тела (повторение пройденного материала из курса физики).		
Раздел 3.	<b>Динамика</b>		
<b>Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные понятия и аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Принцип инерции. Основной закон динамики.		



Раздел 4.	<b>Сопротивление материалов.</b>		
<b>Тема 4.1. Основные положения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Механические напряжения.		
<b>Тема 4.2. Растяжение и сжатие.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	5	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений.		
	Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение деформации при растяжении. Испытания материалов при растяжении и сжатии.		
	<b>Самостоятельная работа</b>	2	
	<b>Лабораторные работы:</b>	6	
	2.Определение диаграммы деформации материала при сжатии		
	3.Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона для сжатия		
4.Работа стальной колонки при внецентренном сжатии			
<b>Тема 4.3. Срез, смятие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Срез, смятие. Расчеты на срез и смятие. Условие прочности		
	<b>Лабораторная работа4:</b>		
	Испытания пластических материалов на срез		
<b>Тема 4.4. Кручение.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого и кольцевого поперечных сечений.		
	Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	2	
<b>Тема 4.5. Изгиб.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	4	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов.		
	Нормальные напряжения при изгибе. Рациональные формы поперечных		

	сечений балок.	2	
Раздел 5.	<b>Детали машин</b>		
<b>Тема 5.1. Основные положения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
	Выбор материалов для деталей машин. Основные понятия о надежности машин и их деталей. Стандартизация и взаимозаменяемость.		
<b>Тема 5.2. Общие сведения о передачах. Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Общие сведения о передачах. Классификация передач.		
	Основные характеристики переада. Кинематические и силовые расчеты.		
<b>Тема 5.3. Фрикционные и ременные передачи.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом (цилиндрическая фрикционная передача).		
<b>Тема 5.4. Цепные и червячные передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Цепные передачи		
<b>Тема 5.5. Валы и оси. Муфты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Валы и оси. Муфты. Валы и оси: применение, классификация, элементы конструкции, материала.		
	Муфты: назначение, классификация, устройство и принцип действия основных типовых муфт.		
<b>Тема 5.6. Подшипники.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Подшипники. Общие сведения.		
	Подшипники скольжения. Подшипники качения.		
<b>Тема 5.7. Соединение деталей машин.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1
	Соединение деталей машин. Разъемные соединения: резьбовые, шпоноч-		

	ные, шлицевые.		- 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
<b>Промежуточная аттестация</b>		<b>6</b>	
<b>Консультации</b>		<b>4</b>	
<b>Всего:</b>		<b>84</b>	

### **3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Лаборатория **Технической механики**, оснащенная необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием.

1. Учебная универсальная испытательная машина «Механические испытания материалов» МИМ-9ЛР-010;
2. Измерительные инструменты
3. Плакаты;

#### **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. Эрдеди А.А, Эрдеди Н.А. Техническая механика. Сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2017.
2. Олофинская В.П. «Техническая механика» Курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий. ИИОР, 2017.
3. Сиренко Р.Н. «Сопротивление материалов» ИНФАРА – М.: ФОРУМ, 2014.

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

Результаты обучения	Критерии оценки	Методы оценки
<p>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- виды движений и преобразующие движения механизмы;</li> <li>- виды износа и деформаций деталей и узлов;</li> <li>- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;</li> <li>- кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач;</li> <li>- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- методику расчета на сжатие, срез и смятие; - назначение и классификацию подшипников;</li> <li>- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;</li> <li>- основные типы смазочных устройств;</li> <li>- типы, назначение, устройство редукторов;</li> <li>- трение, его виды, роль трения в технике;</li> <li>- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производит расчеты механических передач и простых сборочных единиц;</li> <li>- читает кинематические схемы</li> <li>- определяет напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>- предьявляет знания основ теоретической механики, видов механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- выполняет методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- выполняет расчеты механических передач и простых сборочных единиц общего назначения;</li> <li>- предьявляет классификацию и принцип действия механизмов и машин;</li> <li>- объясняет классификацию и структуру кинематических цепей;</li> <li>- читает и строит кинематические схемы;</li> <li>- объясняет основной принцип образования механизмов;</li> <li>- определяет силы, действующие на звенья механизма;</li> </ul>	<p>Выполнение лабораторных работ с определением механических характеристик материалов;</p> <p>Выполнение комплексных контрольных работ, расчетно-графических работ, тестовых заданий, различных опросов.</p>
<p>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять напряжения в конструктивных элементах;</li> <li>- определять передаточное отношение;</li> <li>- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</li> <li>- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;</li> <li>- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;</li> <li>- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</li> <li>- собирать конструкции из деталей по</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;</li> <li>- выполняет кинематический анализ механизмов;</li> <li>- выполняет динамический анализ механизмов;</li> <li>- определяет положение и массу противовесов вращающегося ротора;</li> <li>- проектирует зубчатый механизм;</li> <li>- конструирует узлы машин общего назначения по заданным параметрам;</li> <li>- выбирает и пользуется справочной литературой, стандартами и</li> </ul>	<p>Выполнение практических заданий по определению усилий в элементах конструкций, нагруженных различными видами плоских систем сил</p> <p>Выполнение практических заданий по расчету на прочность элементов конструкций, при простых видах погружения</p>

чертежам и схемам; - читать кинематические схемы;	прототипами конструкций при проектировании	
--	---	--