

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 2022

ОДОБРЕНО

Цикловой методической комиссией
электротехнических дисциплин

Протокол №__ от «__» ____ 2022 г.

Председатель ЦМК

_____ Т.А. Рыжкова

УТВЕРЖДЕНО

Зам. директора

_____ Г.В. Калинин

«_____» _____ 2022 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

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРО- ГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

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

	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

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	84
в том числе:	72
теоретическое обучение	56
практические занятия	8
лабораторные работы	8
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация	6
Консультации	4
Итоговая аттестация 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	Статика		
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики.	Содержание учебного материала	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	Содержание учебного материала	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.		
	Практическое занятие 1.Определения равнодействующей силы двумя способами .	2	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала	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-	Содержание учебного материала	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		

положенных сил.	момент системы сил.		4.3
	Равнодействующая система сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнение равновесия и их различные формы. Балочные системы.		
	Практическое занятие	4	
2 Определение опорных реакций балок . 3 Определение опорных реакций балок, нагруженных плоской системой параллельных сил.			
Тема 1.5. Центр тяжести.	Содержание учебного материала	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.		
	4 Практическое занятие: 1. Определение центра тяжести плоской фигуры.	2	
Раздел 2.	Кинематика		
Тема 2.1. Основные понятия кинематики.	Содержание учебного материала	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		
Тема 2.2. Кинематика точки.	Содержание учебного материала		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.		
Тема 2.3. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала	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.	Динамика		
Тема 3.1. Основные понятия и аксиомы динамики.	Содержание учебного материала	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.	Сопротивление материалов.		
Тема 4.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	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.		
Тема 4.2. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала	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.		
	Самостоятельная работа	2	
	Лабораторные работы:	6	
	2.Определение диаграммы деформации материала при сжатии		
	3.Определение модуля упругости и коэффициента Пуассона для сжатия		
4.Работа стальной колонки при внецентренном сжатии			
Тема 4.3. Срез, смятие	Содержание учебного материала	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		
	Лабораторная работа4:		
	Испытания пластических материалов на срез		
Тема 4.4. Кручение.	Содержание учебного материала	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	
Тема 4.5. Изгиб.	Содержание учебного материала	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.	Детали машин		
Тема 5.1. Основные положения.	Содержание учебного материала	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.		
Тема 5.2. Общие сведения о передачах. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	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.		
Тема 5.3. Фрикционные и ременные передачи.	Содержание учебного материала	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).		
Тема 5.4. Цепные и червячные передачи	Содержание учебного материала	2	ОК 1-11 ПК 1.1 - 1.2, 2.1 - 2.2, 3.1 - 3.4, 4.3
	Цепные передачи		
Тема 5.5. Валы и оси. Муфты.	Содержание учебного материала		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.		
Тема 5.6. Подшипники.	Содержание учебного материала		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.		
Тема 5.7. Соединение деталей машин.	Содержание учебного материала	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
Промежуточная аттестация		6	
Консультации		4	
Всего:		84	

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