

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ АВТОНОМНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«НОВОКУЙБЫШЕВСКИЙ НЕФТЕХИМИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»**

УТВЕРЖДЕНО

Приказ директора
ГАПОУ СО «ННХТ»
От 03.06.2024г. № 94-у

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОГО ПРЕДМЕТА

ОП.04 Техническая механика.

обще профессионального цикла

13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и
электромеханического оборудования (по отраслям)".

профиль обучения: технологический.

Новокуйбышевск, 2024г.

РАССМОТРЕНО НА ЗАСЕДАНИИ

Предметно-цикловой комиссии
Общеобразовательных дисциплин
Председатель Н. П. Комиссарова

СОГЛАСОВАНО

Старший методист ННХТ
О. Д. Щелкова

Приказ №09 от 21.05.2024г.

ОДОБРЕНО

Методистом Л.А.Шипилова

Составитель: Мерлушкина Н.Н., преподаватель ГАПОУ СО» ННХТ».

Содержание программы реализуется в процессе освоения студентами основной образовательной программы с получением среднего общего образования, разработанной в соответствии с требованиями ФГОС СОО, а также с учётом требований ФГОС СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)".

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	14

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область рабочей программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" базовый уровень подготовки.

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке специалистов электротехнического профиля.

1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

профессиональный цикл.

1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь**:

- 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 деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **знать**:

- 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.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

Общие компетенции:

ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

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

ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения;

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;

ОК 08. Использовать средства физической культуры для сохранения и укрепления здоровья в процессе профессиональной деятельности и поддержания необходимого уровня физической подготовленности;

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Профессиональные компетенции:

ПК 3.1. Проводить диагностику технического состояния электрического и электромеханического оборудования энергоустановок.

ПК 3.2. Осуществлять проведение работ по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования

ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей.

ПК 5.1. Осуществлять разработку и оформление текстовой и графической частей технической документации.

ПК 5.2. Выполнять расчеты элементов электрического и электромеханического оборудования

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося -72 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося -64 часа;
теоретическое обучение-14,
практические занятия-50.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	72
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	64
в том числе:	
Теоретические занятия	14
практические занятия	50
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	8
<i>Итоговая аттестация: Экзамен</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика		40	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статика	Содержание учебного материала		
	1. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.	1	1
	2. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия и аксиомы статика. Составить кроссворд.	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		
	1. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.	2	1
	2. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	1	1
	Практическое занятие 1 Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. «Плоская система сходящихся сил. Момент сил». Выполнить задания 2. Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент сил относительно точки	Содержание учебного материала		
	1. Сложение двух параллельных сил пара сил, ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1. «Плоская система сходящихся сил. Момент сил». Выполнить задания 3		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала		
	1. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.	1	1
	2. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	1	2
	Практическое занятие 2 Определить опорные реакции балок.	2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. «Плоская система произвольно расположенных сил». Выполнить задания 2. Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.	2	
Тема 1.5. Пространственн	Содержание учебного материала		
	1. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси.	2	1

ая система сил	Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие			
	Самостоятельная работа обучающихся Пространственная система сил. Выполнить задание 1.		1	
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	1
	1.	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела.		
	Практическое занятие 3 Определить центр тяжести плоских фигур		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Центр тяжести». Выполнить задание 1,2 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		2	
Тема 1.7. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала			
	1.	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся Основные понятия кинематики». Выполнить задание 1. Составить кроссворд		1	
Тема 1.8. Кинематика точки	Содержание учебного материала		2	
	1.	Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное, касательное. Частные случаи движения точки		1
	Практическое занятие 4 Определить параметры движения точки для любого вида движения, построить графики перемещений, скоростей и касательных ускорений для равномерного и неравномерного движения		2	2
	Самостоятельная работа обучающихся 1. «Кинематика точки. Простейшие движения». Выполнить задание 1 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		2	
Тема 1.9. Простейшие движения твердого тела	Содержание учебного материала			
	1.	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси	2	1
	Практическое занятие 5 Определить параметры вращения тела вокруг неподвижной оси и движения его точек		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 «Кинематика точки. Простейшие движения». Выполнить задание 2. Подготовить сообщение 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		2	
Тема 1.10. Сложное движение точки	Содержание учебного материала			
	1	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.	2	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1«Сложное движение точки». Выполнить задание 1,2.		1	
Подраздел: Динамика				
Тема 1.11. Основные понятия и аксиомы	Содержание учебного материала			
	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия	2	1

динамики		Самостоятельная работа обучающихся 1 Общие понятия и законы динамики. Принцип Даламбера. Выполнить задание 1	1	
Тема 1.12. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала		2	1
	1.	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		
	Практическое занятие 6 Описать принцип Даламбера		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 «Кинематика точки. Простейшие движения». Выполнить задание 2 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.			
Тема 1.13. Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		2	
	1.	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Работа силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		1
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Трение. Работа и мощность. Выполнить задание 1.		1	
Тема 1.14. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		2	
	1.	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.	2	1
	Практическое занятие 7 Обобщить теоремы динамики		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 «Теоремы динамики. Составить глоссарий. 2. Теоремы динамики. Подготовить кроссворд 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		2	
Раздел 2. Сопrotивление материалов			16	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное		
	Самостоятельная работа обучающихся 1 «Растяжение и сжатие». Выполнить задание 1- 2		1	
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала			
	1.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений	1	1
	2.	Напряжения предельные, допускаемые, расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность	1	1
	Практическое занятие 8 Рассчитать ступенчатый брус на прочность при растяжении и сжатии		2	
	Самостоятельная работа обучающихся- 2 ч 1. «Растяжение и сжатие». Выполнить задание 2-3 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		2	

			4	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала			
	1.	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Деформация среза, смятия и кручения». Выполнить задание 1		1	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала			
	1.	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы при кручении. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Деформация среза, смятия и кручения». Выполнить задание 2		1	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала			
	1.	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе	1	1
	Практическое занятие 9 Рассчитать на прочность при изгибе		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1 Деформация изгиба». Выполнить задание 1,2 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		1	
Раздел 3. Детали машин			20	
Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала			
	1.	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся 1 «Деформация изгиба»- Выполнить задание 2		1	
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала			
	1.	Назначение механических передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода	1	1
	Практическое занятие 10 Рассчитать кинематический и силовой многоступенчатого привод		2	
	Самостоятельная работа обучающихся 1. «Механические передачи». Подготовить реферат 2.Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.		1	
Тема 3.3. Механические передачи	Содержание учебного материала			
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа – вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования	6	1
	2	Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.		
3	Винтовая передача. Передачи трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии			

	4	работоспособности. Материал винтовой пары.		
	5	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число. КПД. Силы, действующие в зацеплении. Материалы звеньев		
	6	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов		
	7	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.		
		Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности		
		Самостоятельная работа обучающихся 1. «Механические передачи. Подготовить реферат 2. Подготовка к практическим занятиям и составление отчета.	3	
Тема 3.4. Детали и сборочные единицы.		Содержание учебного материала		
	1.	Валы и оси, их назначение, классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей	2	1
	2.	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности.		
3.	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя			
		Самостоятельная работа обучающихся 1 «Детали и сборочные единицы». Подготовить сообщение «Соединение валов в современном технологическом оборудовании»	2	
Тема 3.5 Соединение деталей		Содержание учебного материала		
	1.	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	6	1
	2.	Неразъемные соединения. Соединения сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений		
3.	Разъемные соединения. Резьбовые соединения			
4.	Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.			
5.	Дифференцированный зачет			
6.	Дифференцированный зачет			
		Самостоятельная работа обучающихся 1 Соединение деталей». Подготовить презентацию.	8	
Итого			72	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета:

1. Учебная доска.
2. Рабочие столы и стулья для обучающихся.
3. Рабочий стол и стул для преподавателя.
4. Наглядные пособия.
5. Комплект учебно-методической документации.

Технические средства обучения:

1. Персональные компьютеры.
2. Мультимедиа-система.
3. Оборудование для демонстрации наглядных пособий.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аркуша А.И. Техническая механика. Теоретическая механика и сопротивление материалов. – М.: Высшая школа, 2012.
2. Аркуша А.И. Руководство к решению задач по теоретической механике. – М.: Высшая школа, 2012.
3. Яблонский А.А., В.М.Никифорова Курс теоретической механики. Учеб. пособие для вузов: 13-е изд., исправ.-М.: Интеграл-Пресс, 2014.
4. Тарг С.М. Краткий курс теоретической механики: Учеб. для втузов/С.М.Тарг. -15-е изд., стер. -М.: Вышш.шк.,2013.
5. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для студ. втузов/ [А.А. Яблонский, С. С.Норейко,С.А.Вольфсон и др.];Под общ. ред. А. А. Яблонского.- 11-е изд.,стер.-М.:Интеграл- Пресс, 2014.

Дополнительные источники:

1. Теоретическая механика: Сб.научно-метод.ст./М-во образования РФ. Научно-метод. совет по теорет.механике. Моск. гос. ун-т им.М.В.Ломоносова, Ин-т механики; Под ред. Ю.Г.Мартыненко. -М.:Изд-во МГУ.-Вып.25.-2014.
2. Курс теоретической механики: Учебник для вузов по направлению подгот.дипломир.специалистов в области техники и технологии/ [В.И.Дронг, В.В.Дубинин,М.М., Ильин и др.];Под ред.К.С.Колесникова.-3-е изд.,стер. М. : Изд- во МГТУ им. Н.Э.Баумана,2015. - (Механика в техническом университете: В 8 т.; Т.1)
3. Комплект типовых плакатов для кабинета «Техническая механика».

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Уметь:	
Определять напряжения в конструкционных элементах	Практические задания Расчетно-графические работы
Определять передаточное отношение	Практические задания Расчетно-графические работы
Проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	Практические задания Расчетно-графические работы
Проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц.	Практические задания Расчетно-графические работы
Производить расчеты на сжатие, срез и смятие.	Практические задания Расчетно-графические работы
Производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	Практические задания Расчетно-графические работы
Собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам	Практические задания Расчетно-графические работы
Читать кинематические схемы	Практические задания Расчетно-графические работы
Знать:	
Виды движений и преобразующие движения механизмы.	Тестирование
Виды износа и деформаций деталей и узлов	Тестирование
Виды передач; их устройство,	Тестирование

назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах.	
Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач	Расчетно-графические работы
Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Расчетно-графические работы Тестирование
Методику расчета на сжатие, срез и смятие	Расчетно-графические работы Тестирование
Назначение и классификацию подшипников.	Тестирование
Основные типы смазочных устройств	Тестирование
Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	Тестирование
Типы, назначение, устройство редукторов	Тестирование
Трение, его виды, роль трения в технике	Тестирование
Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования	Тестирование