

**Государственное автономное профессиональное
образовательное учреждение Самарской области
«Новокуйбышевский нефтехимический техникум»**

Утверждено
Директор ГАПОУ СО «ННХТ» Ткачук Н.В.
Приказ № 57 –у от 3.09.2021

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплины ОП.03 Техническая механика

Профиль профессионального образования Технический

Специальность СПО

**15.02.01. Монтаж и техническая эксплуатация промышленного
оборудования (по отраслям)**

Базовая подготовка

**2021 г.
г. Новокуйбышевск**

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 августа 2021 г.
Председатель ПЦК Тарасова О.П.

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальности среднего профессионального образования 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) рег. № 344 от 17.07.2014г.

Организация-разработчик: Государственное автономное профессиональное образовательное учреждение Самарской области «Новокуйбышевский нефтехимический техникум»

Разработчик:

ГАПОУ СО «ННХТ»
(место работы)

преподаватель
(занимаемая должность)

Закирова Е.В.
(И.О.Фамилия)

Рецензенты:

Зам. дир. по УР ГАПОУ СО «ННХТ»

Семисаженова В.Б.

Методист ГАПОУ СО «ННХТ»

Шипилова Л.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
1.1. Область применения программы учебной дисциплины	5
1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы	5
1.3. Планируемые результаты освоения учебной дисциплины	6
1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины .	6
2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ	8
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы	8
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины	9
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Техническая механика

1.1. Область применения примерной программы

Программа учебной дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования (по отраслям) базовой подготовки.

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

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

профессиональный цикл.

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

Содержание дисциплины должно быть ориентировано на подготовку студентов к освоению профессиональных модулей ППССЗ по специальности **15.02.01 Монтаж и техническая эксплуатация промышленного оборудования** и подготовке к формированию **профессиональных компетенций (ПК)**:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Руководить работами, связанными с применением грузоподъёмных 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

Код	Наименование результата обучения
	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 **формировать общие компетенции (ОК):**

Код	Наименование результата обучения
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.

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

- проводить расчеты при проверке на прочность механических систем;
- рассчитывать параметры электрических и элементы механических систем.

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

- общие понятия технической механики в приложении профессиональной деятельности;
- типовые детали машин и механизмов и способы их соединения;

- основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часа, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 80 часов;
самостоятельной работы обучающегося 40 часов.

2. СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ И ТЕМАТИЧЕСКОЕ ПЛАНИРОВАНИЕ

Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	120
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	80
в том числе:	
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	40
в том числе: - аннотирование и/или конспектирование - подготовка реферата; - подготовка сообщений и/или демонстрационных материалов (видео, стендовая презентация).	
Итоговая аттестация в форме экзамена	

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		43	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статика	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Материальная точка. Абсолютно твердое тело. Система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы.</p> <p>2. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и /или демонстрационных материалов по теме «Определение направления реакций связей основных типов»</p>	1	1
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>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.</p> <p>2. Проекции силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимноперпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.</p> <p>Практическое занятие1 Определить равнодействующую плоской системы сходящихся сил</p>	1	1
Тема 1.3. Пара сил и момент сил относительно точки	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Сложение двух параллельных сил пара сил, ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.</p>	1	1
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.</p> <p>2. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.</p> <p>Практическое занятие2: Определить опорные реакции балок.</p> <p>Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование материала по теме «Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил».</p>	1	1
Тема 1.5. Пространственная система	<p>Содержание учебного материала</p> <p>1. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие</p>	1	1

сил	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование материала по теме «Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие»		4	
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур		
	Практическое занятие3 Определить центр тяжести плоских фигур		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и /или демонстрационных материалов по теме «Определение центра тяжести составных плоских фигур»		2	
Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное, касательное. Частные случаи движения точки.		
	Практическое занятие4 Определить параметры движения точки для любого вида движения, построить графики перемещений, скоростей и касательных ускорений для равномерного и неравномерного движения		2	2
	Содержание учебного материала		1	
Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки	1.	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений.	1	1
	Практическое занятие5 Определить параметры вращения тела вокруг неподвижной оси и движения его точек		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование материала по теме «Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела»		3	
	Содержание учебного материала			
Тема 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. 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	1	1
	Практическое занятие6 Описать принцип Даламбера		2	
	Содержание учебного материала		1	
Тема 1.10. Трение. Работа и мощность	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Работа силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		
Тема 1.11. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии.		
	Практическое занятие7 Обобщить теоремы динамики		2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			44	

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		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений		
	2.	Напряжения предельные, допускаемые, расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность	1	1
		Лабораторные работы: 1. Определение модуля упругости при растяжении 2. Испытание стали на растяжение 3. Испытания на сжатие	6	
		Практическое занятие 8 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Определение удлинения бруса.	6	
		Практическое занятие 9 Рассчитать ступенчатый брус на прочность при растяжении и сжатии	4	
		Самостоятельная работа обучающихся 1. Конспектирование материала по теме «Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса» 2. Подготовка реферата «Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Механические характеристики материалов»	3 4	
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжение.		
		Практическое занятие 10: Расчеты на срез и смятие.	2	
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала		1	1
	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.		
		Лабораторная работа: Определение модуля сдвига при испытании на кручение		
		Практическая занятие 11: Расчет на прочность и жесткость при кручении	4	
Тема 2.5. Изгиб	Содержание учебного материала			1
	1.	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе		
		Практическое занятие 12: Расчеты балочных систем на изгиб. Построение эпюр поперечных и изгибающих моментов.		
		Практическое занятие 13 Рассчитать на прочность при изгибе: рассчитать на прочность одноопорной или двухопорной балок, нагруженных сосредоточенными силами и моментами и распределенной нагрузкой	4	
Раздел 3. Детали машин			33	

Тема 3.1 Основные положения	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.		
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и /или демонстрационных материалов по теме «Кинематические схемы»		4	
Тема 3.2. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		1	1
	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		
	Практическое занятие 14 Рассчитать кинематический и силовой многоступенчатого привод		4	
Тема 3.3. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		1	1
	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		
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		1	1
	1.	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		
	Самостоятельная работа обучающихся Конспектирование материала по теме «Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух зубчатых колес. Зацепление шестерни с рейкой»		4	
Тема 3.5. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Винтовая передача. Передачи трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материал винтовой пары		
Тема 3.6. Червячная передача	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число. КПД. Силы, действующие в зацеплении. Материалы звеньев		
Тема 3.7. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно – и двухступенчатых редукторов. Мотор - редукторы. Основные параметры редукторов		
Тема 3.8. Ременные передачи	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности		
Тема 3.9. Цепные передачи	Содержание учебного материала		1	1
	1.	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности		
Тема 3.10.	Содержание учебного материала			

Валы и оси				
	1.	Валы и оси, их назначение, классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей	1	1
Тема 3.11. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала			
	1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушений, критерии работоспособности Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя	1	1
	2	Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и /или демонстрационных материалов по теме «Смазывание и уплотнения»		4	
Тема 3.12. Неразъемные соединения деталей. Разъемные соединения деталей	Содержание учебного материала			
	1	Неразъемные соединения. Соединения сварные. Основные типы сварных швов и сварных соединений Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	1	1
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений и /или демонстрационных материалов по теме « Общие сведения о клеевых и паяных соединениях»		4	
всего			120	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

1. Универсальная испытательная машина УММ-5
2. Машина разрывная Р-5
3. Машина для испытаний на кручение
4. Тензометры рычажные.
5. Приспособление для испытаний на сжатие (шаровая опора) для установки на универсальной испытательной машине
6. Приспособление для испытаний на срез для установки на универсальной испытательной машине.
7. Индикаторный угломер для установки на образец при испытаниях на кручение.
8. Измерительные инструменты (измерительная линейка, штангенциркуль).
9. Плакаты по различным темам.
10. Оверхед-проектор.
11. Компьютер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории «Технической механики».

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

12. Универсальная испытательная машина УММ-5
13. Машина разрывная Р-5
14. Машина для испытаний на кручение
15. Тензометры рычажные.
16. Приспособление для испытаний на сжатие (шаровая опора) для установки на универсальной испытательной машине
17. Приспособление для испытаний на срез для установки на универсальной испытательной машине.
18. Индикаторный угломер для установки на образец при испытаниях на кручение.
19. Измерительные инструменты (измерительная линейка, штангенциркуль).
20. Плакаты по различным темам.
21. Оверхед-проектор.
22. Компьютер.

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 вузов/С.М.Тарг.-15-е изд., стер.-М.:Высш.шк.,2013.
5. Сборник заданий для курсовых работ по теоретической механике: Учеб. пособие для студ. вузов/[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».

Перечень интернет- ресурсы

1. <http://technical-mechanics.narod.ru/doc20501.htm>
2. <http://works.doklad.ru/view/Gvg-aNLOqBI.html>
3. <https://infourok.ru/kurs-lekciy-tehnicheskaya-mehanika-864732.html>
4. http://window.edu.ru/resource/770/74770/files/tech_mech.pdf
5. https://eknigi.org/nauka_i_ucheba/147379-sbornik-zadach-po-texnicheskoj-mexanike.html
6. <http://www.isopromat.ru/dm/lekcii-po-detalyam-mashin>
7. <http://sopromato.ru/>

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:	
проводить расчеты при проверке на прочность механических систем	Выполнение практических заданий по определению усилий в элементах конструкций, нагруженных различными видами плоских систем сил
рассчитывать параметры электрических элементов механических систем	Выполнение практических заданий по расчёту на прочность элементов конструкций, при простых видах нагружения
Знать:	
общие понятия технической механики в приложении к профессиональной деятельности	Выполнение лабораторных работ с определением механических характеристик материалов
типовые детали машин и механизмов и способы их соединения основные понятия и аксиомы статики, кинематики и динамики	Выполнение комплексных контрольных работ, расчётно-графических работ, тестовых заданий, различных опросов, зачетов, промежуточной аттестации.

