

**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.15 Детали машин
Профиль профессионального образования Технический**

Специальность СПО

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

Базовая подготовка

РАССМОТРЕНО
предметной (цикловой)
комиссией
Протокол № 1
от 30 сентября 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:

<u>ГАПОУ СО «ННХТ»</u>	<u>преподаватель</u>	<u>Закирова Е.В.</u>
(место работы)	(занимаемая должность)	(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	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ДЕТАЛИ МАШИН

1.1. Область применения 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)».

Программа учебной дисциплины может быть использована в дополнительном профессиональном образовании (в программах повышения квалификации и переподготовке) и профессиональной подготовке по профессиям рабочих 18559 «Слесарь-ремонтник», 18466 «Слесарь механосборочных работ».

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Дисциплина входит в общепрофессиональный цикл

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

В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь:

- владеть навыками использования справочной и методической документации.
- произвести проектный и проверочный расчёты механической передачи.
- составлять расчётную схему, выполнять расчёт прямых валов и осей на прочность;
- подбирать подшипники для валов и осей,
- проводить проверку подшипников скольжения на теплостойкость и износостойкость,
- проводить проверку подшипников качения на долговечность.
- выполнять расчёты одиночного болта при постоянной нагрузке,
- подбирать шпонки и шлицевые соединения и производить их проверочный расчёт.
- Произвести структурный анализ плоского механизма
- Рассчитать массу противовеса при балансировке ротора,
- Определить параметры скорректированной передачи

В результате освоения дисциплины обучающийся должен знать:

- устройство и материалы механических передач,
- формулы для кинематического и силового расчётов и расчётов на прочность,
- Основные характеристики деталей машин и механических передач
- кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах,
- формулы для определения передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи;

- производить кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода, оперируя понятия «передаточное отношение» и «кпд».
- расчётные формулы для проведения проектного и проверочного расчётов валов и осей;
- основные типы подшипников качения, маркировка, способы установки,
- назначение и конструкции муфт основных типов;
- основные типы сварных соединений и расчёт на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей,
- основные случаи применения соединений с натягом, особенности работы и основы расчёта на прочность;

- виды резьбовых соединений и стандартных крепёжных деталей,
- типы соединений стандартными шпонками,
- основы анализа и синтеза механизмов

1.4. Количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 136 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося
94 часов; самостоятельной работы обучающегося 42 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	<i>136</i>
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	<i>94</i>
в том числе:	
лабораторные занятия	<i>4</i>
практические занятия	<i>52</i>
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	<i>42</i>
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета.</i>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ДЕТАЛИ МАШИН

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Введение Раздел 1. Механические передачи	Основные задачи дисциплины Основные положения Раздел 1. Механические передачи		
Тема 1.1. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала 1 Стандартизация и взаимозаменяемость деталей машин 2 Критерии работоспособности 3 Механические передачи	2	1
Тема 1.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала 1 Общие сведения о передаче 2 Расчёт фрикционной передачи 3 Геометрия и кинематика фрикционной передачи 4 Вариаторы Самостоятельные работы Самостоятельная работа № 1 Домашнее задание Параметры фрикционных передач	2 4	1 3
Тема 1.3 Зубчатые передачи	Содержание учебного материала 1 Общие сведения о передаче 2 Свойства эвольвентного зацепления 3 Цилиндрическая прямозубая передача: силы в зацеплении, геометрия и кинематика 4 Цилиндрическая передача с косыми и шевронными зубьями: силы в зацеплении, геометрия и кинематика 5 Материалы и конструкция зубчатых колёс 6. Расчёт цилиндрических передач на прочность Расчёт допускаемых напряжений 7. Конические зубчатые передачи: силы в зацеплении, геометрия и кинематика 8. Передачи с зацеплением Новикова Лабораторные занятия Лабораторная работа № 1 1 Определение параметров зубчатого колеса Практические занятия Практическое занятие № 1 1. Расчёт зубчатой передачи	6 2	1 2
Тема 1.4 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала 1. Конструкция деталей передачи винт-гайка 2. Силовые соотношения в передаче винт-гайка 3. Расчёт передачи В-Г: расчёт резьбы, расчёт винта на прочность и устойчивость, расчёт гайки Самостоятельные работы Самостоятельная работа № 2. Домашнее задание Расчёт параметров ручного домкрата	2 4	1 3

Тема 1.5 Червячная передача	Содержание учебного материала	2	
	1. Общие сведения о червячной передаче 2. Геометрия и кинематика червячных передач 3. Силы в червячном зацеплении 4. Расчёт червячных передач 5. Материалы и допускаемые напряжения в червячных передачах		1
	Практические занятия	6	
Тема 1.6 Общие сведения о редукторах	Практическое занятие № 2		2
	1. Расчёт червячной передачи		
	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды и параметры редукторов 2. планетарные и волновые передачи		1
Тема 1.7 Ременные передачи	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 3 Реферат на тему волновые передачи		3
	Содержание учебного материала	2	
	1. Виды, Геометрия и кинематика ременной передач 2. силы и напряжения в ремнях 3. плоскоременная передача 4. Клиноременная передача 5. шкивы и натяжные устройства		1
Тема 1.8 Цепные передачи	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 3		2
	1. расчёт ременной передачи		
	Содержание учебного материала	2	
Раздел 2. Общие сведения о механизмах	1. Детали цепной передачи 2. Геометрия и кинематика цепной передачи 3. Критерии работоспособности и расчёт цепных передач		1
	Практические занятия	6	
	Практические занятия № 4		2
Тема 2.1. Классификация механизмов	1. Расчёт цепной передачи		
	Раздел 2. Общие сведения о механизмах		
	Содержание учебного материала	2	
	1 Общие положения 2 Рычажные механизмы 3 Кулачковые механизмы 4 Зубчатые механизмы		1
	Самостоятельные работы	4	
Самостоятельная работа № 4 Реферат на тему классификации механизмов		3	

Тема 2.2 Структурный анализ механизмов	Содержание учебного материала	4	
	1. Кинематические пары 2 Структурная формула плоского механизма 3. Заменяющие механизмы 4. Основной принцип образования механизмов		1
	Лабораторные занятия	2	
	Лабораторная работа №2 Структурный анализ плоского механизма		2
	Самостоятельные работы Самостоятельная работа № 5 Определение степени подвижности механизма по его кинематической схеме	4	3
Тема 2.3 Кинематический анализ механизмов	Содержание учебного материала	2	
	1. Определение скоростей звеньев механизмов 2. Определение ускорений точек звеньев механизма		1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 5 Определение скоростей и ускорений точек звеньев		2
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 6 Домашнее задание. Построение плана скоростей и ускорений звена механизма		3
Тема 2.4 Динамический анализ механизмов	Содержание учебного материала	2	
	1. виды сил, действующих на звенья 2. Уравновешивание масс вращающегося ротора		1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 6 1. Расчет массы противовесов для балансировки вращающегося ротора		2
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 7 Конспект на тему: Виды сил, действующих на звенья.		3
Тема 2.5 Синтез механизмов	Содержание учебного материала	2	
	1. синтез рычажных и кулачковых механизмов 2. Синтез зубчатых передач		1
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 7 1. Расчет параметров скорректированной передачи		2

Раздел 3 Детали машин	Раздел 3 Детали машин		
Тема 3.1 Валы и оси	Содержание учебного материала	2	
	1. Конструктивные элементы валов и осей		1
	2. Расчёт валов и осей		
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 8 1. Составление расчётной схемы вала		3
Тема 3.2 Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	2	
	1. Подшипники скольжения: виды, смазка, расчёт		1
	2. Подшипники качения: классификация, основные типы, подбор		
	3. Конструкции подшипниковых узлов		
	Практические занятия	6	
	Практическое занятие № 8 Подбор подшипников качения		2
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 9 Определение марки подшипника		3
Тема 3.3 Механические муфты	Содержание учебного материала	2	
	1. Классификация и назначение муфт		1
	2. Конструкция и расчёт муфт		
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 10. Реферат на тему: Виды муфт		3
Тема 3.4 Неразъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	2	
	1. Клепаные, клееные и паяные соединения		1
	2. Сварные соединения		
	3. Прессовые соединения		
	Самостоятельные работы	4	
	Самостоятельная работа № 11 Реферат. Виды неразъёмных соединений		3
Тема 3.5 Разъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала	2	
	1. Резьбовые соединения		1
	2. Расчёт крепёжных резьбовых соединений		
	3. Шпоночные соединения		
	4. Шлицевые соединения		
	5. Клиновые и штифтовые соединения		

Итого:		136	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета по деталям машин;

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству учащихся, рабочее место преподавателя, компьютер

Технические средства обучения: комплекс учебно-наглядных пособий, модели, образцы, технические средства обучения, мультимедиапроектор,

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Эрдеди А. А., Эрдеди Н. А. Детали машин: Учебник для машиностроительных специальных средних учебных заведений – М.: высшая школа. Академия 2010 – 288 с.
Серия: **Среднее профессиональное образование**

А. А. Эрдеди, Н. А. Эрдеди. Детали машин

2. Курсовое проектирование деталей машин. Учебное пособие. Издание третье, стереотипное. Перепечатка с издания 1987 г. Авторы: С.А.Чернавский, К.Н.Боков, И.М.Чернин, Г.М.Ицкович, В.П.Козинцов.
(М.: ООО ТИД «Альянс», 2005)

Дополнительные источники:

1. Дунаев П. Ф., О.П.Леликов.

Конструирование узлов и деталей машин: Учеб. пособие для студ. техн. спец. вузов / П.Ф.Дунаев, О.П.Леликов. — 8-е изд., перераб. и доп. — М.: Издательский центр «Академия», 2004. — 496 с.

2. Электронные учебники по деталям машин http://www.planer8.narod.ru/e_books.html
http://www.elektronik-chel.ru/books/detali_mashin.html <http://knigi.tr200.ru/v.php?id=150460>
<http://st-books.ru/item/20637>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
умения:	
владеть навыками использования справочной и методической документации.	Самостоятельная работа
произвести проектный и проверочный расчёты механической передачи.	Самостоятельная работа Практическое занятие
составлять расчётную схему, выполнять расчёт прямых валов и осей на прочность;	Самостоятельная работа
подбирать подшипники для валов и осей, проводить проверку подшипников скольжения на теплостойкость и износостойкость, проводить проверку подшипников качения на долговечность.	Практическое занятие Самостоятельная работа
выполнять расчёты одиночного болта при постоянной нагрузке, подбирать шпонки и шлицевые соединения и производить их проверочный расчёт.	Практическое занятие Самостоятельная работа
Произвести анализ плоского механизма	Лабораторные работы Самостоятельная работа
Рассчитать массу противовеса при балансировке ротора,	Практические занятия
Определить параметры скорректированной передачи	Практические занятия
В результате освоения дисциплины обучающийся должен <i>знать</i>:	
устройство и материалы механических передач,	Контрольный опрос по темам

формулы для кинематического и силового расчётов и расчётов на прочность,	Тестирование
Основные характеристики деталей машин и механических передач кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах,	Тестирование
формулы для определения передаточного соотношения и коэффициента полезного действия многоступенчатой передачи;	Тестирование
производить кинематические и силовые расчёты многоступенчатого привода, оперируя понятиями «передаточное отношение» и «кпд».	Тестирование
расчётные формулы для проведения проектного и проверочного расчётов валов и осей;	Тестирование
основные типы подшипников качения, маркировка, способы установки,	Тестирование
назначение и конструкции муфт основных типов;	Реферат на тему: Виды муфт
основные типы сварных соединений и расчёт на прочность при осевом нагружении соединяемых деталей, основные случаи применения соединений с натягом, особенности работы и основы расчёта на прочность;	Контрольный опрос по теме Реферат.
виды резьбовых соединений и стандартных крепёжных деталей,	Контрольный опрос по теме
типы соединений стандартными шпонками,	Контрольный опрос по теме,
основы анализа и синтеза механизмов	Самостоятельная работа Контрольный опрос

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволить проверять у обучающихся развитие общих компетенций и обеспечивающих их умений.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> - демонстрация понимания сущности и социальной значимости своей будущей профессии; - демонстрация устойчивого интереса к будущей профессии. 	-интерпретация результатов наблюдений за обучающимися (участие в творческих конкурсах, фестивалях, олимпиадах, участие в конференциях и форумах и т.д.)
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> - умение формулировать цель и задачи предстоящей деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объеме; - умение планировать предстоящую деятельность; - умение выбирать типовые методы и способы выполнения плана; - умение проводить рефлексию (оценивать и анализировать процесс и результат). 	<ul style="list-style-type: none"> -интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - практическая и лабораторная работа; - самостоятельная работа; - контрольная работа.
ОК 3. Принимать решение в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	<ul style="list-style-type: none"> - умение определять проблему в профессионально ориентированных ситуациях; - умение предлагать способы и варианты решения проблемы, оценивать ожидаемый результат; - умение планировать поведение в профессионально ориентированных проблемных ситуациях, вносить коррективы. 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - практическая работа; - самостоятельная работа; - лабораторная работа.
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	<ul style="list-style-type: none"> - умение самостоятельно работать с информацией: понимать замысел текста; - умение пользоваться словарями, справочной литературой; - умение отделять главную информацию от второстепенной; 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдения за обучающимися; - самостоятельная работа; - работа с текстами; - практическая работа.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
	- умение писать аннотацию и т.д.	
ОК 5. Использовать информационно-коммуникативные технологии в профессиональной деятельности.	- демонстрация навыков использования информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - участие в семинарах, диспутах с использованием информационно-коммуникационных технологий.
ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	- умение грамотно ставить и задавать вопросы; - способность координировать свои действия с другими участками общения; - способность контролировать своё поведение, свои эмоции, настроение; - умение воздействовать на партнёра общения и др.	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - работа в группах.
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчинённых), за результат выполнения заданий.	- умение осознанно ставить цели овладения различными видами работ и определять соответствующий конечный продукт; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объёме.	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися.
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	- демонстрация стремление к самопознанию, самооценке, саморегуляции и саморазвитию; - умение определять свои потребности в изучении дисциплины и выбирать соответствующие способы его изучения; - владение методикой самостоятельной работы над совершенствованием умений; - умение осуществлять самооценку, самоконтроль через наблюдение за	- интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - участие в семинарах, диспутах; - практическая работа; - самостоятельная работа; - лабораторная работа.

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы методы контроля и оценки
	<p>собственной деятельностью;</p> <ul style="list-style-type: none"> - умение осознанно ставить цели овладения различными аспектами профессиональной деятельности, определять соответствующий конечный продукт; - умение реализовывать поставленные цели в деятельности; - понимание роли повышения квалификации для саморазвития и самореализации в профессиональной и личной сфере. 	
<p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - проявление интереса к инновациям в области профессиональной деятельности; - понимание роли модернизации технологии профессиональной деятельности; - умение представить конечный результат деятельности в полном объёме; - умение ориентироваться в информационном поле профессиональных технологи. 	<ul style="list-style-type: none"> - интерпретация результатов наблюдений за обучающимися; - участие в семинарах по производственной тематике.

