

Цикловая методическая комиссия общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта

ОДОБРЕНО

Учёным Советом НТИ НИЯУ МИФИ

Протокол № 3 от 30 марта 2024 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ **ОП.12 «ДЕТАЛИ МАШИН»**

для студентов колледжа НТИ НИЯУ МИФИ,
обучающихся по программе среднего профессионального образования

специальность 23.02.07

«Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов
автомобилей»

очная форма обучения
на базе основного общего образования

квалификация
специалист

Новоуральск 2024

ОДОБРЕНО:
на заседании
цикловой методической комиссии
общетехнических дисциплин и
автомобильного транспорта
Протокол № 3/03 от 02.03.2024 г.

Разработана на основе ФГОС СПО
(утвержден Приказом
Министерства образования и науки
Российской Федерации от 09
декабря 2016 г. № 1568, в
соответствии с действующим
учебным планом по специальности
23.02.07 Техническое
обслуживание и ремонт
двигателей, систем и агрегатов
автомобилей

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 «Детали машин»
- Новоуральск: Изд-во колледжа НТИ НИЯУ МИФИ, 2024.–18 с.

АННОТАЦИЯ

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.12 «Детали машин» предназначена для реализации программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 23.02.07 Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей СПО в очной форме обучения на базе основного общего образования. Содержит разделы: общая характеристика рабочей программы учебной дисциплины, структура и содержание учебной дисциплины, условия реализации учебной дисциплины, контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины. Определяет объем, содержание, порядок изучения учебной дисциплины, а также способы контроля результатов ее изучения

Разработчик: Пятова Т.И., преподаватель высшей категории, председатель ЦМК общетехнических дисциплин и автомобильного транспорта

СОДЕРЖАНИЕ

1 ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ДЕТАЛИ МАШИН».....	4
2 СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13
4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.12 ДЕТАЛИ МАШИН».....	15

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП. 12 ДЕТАЛИ МАШИН»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: Учебная дисциплина «Детали машин» принадлежит к общепрофессиональному циклу.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01, ОК 02, ПК 1.3, ПК 3.3	производить расчеты на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе; выбирать рациональные формы поперечных сечений; производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность; производить проектировочный и проверочный расчеты валов; производить подбор и расчет подшипников качения	основные понятия и аксиомы теоретической механики; условия равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил; методики решения задач по теоретической механике, сопротивлению материалов; методику проведения прочностных расчетов деталей машин; основы конструирования деталей и сборочных единиц

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы	102
в том числе:	
теоретическое обучение	40
практические занятия	44
<i>Самостоятельная работа</i>	12
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2 Рабочий тематический план и содержание учебной дисциплины «Детали машин»

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Введение	Содержание учебного материала		2	
	1	Цели и задачи курса. Связь с другими дисциплинами учебного курса. Рекомендации по организации самостоятельной работы, использованию литературы и нормативной документации.		1
	2	Критерии работоспособности и изнашивание деталей машин.		1
	3	Пути экономии материала.		1
	4	Технологичность конструкций и экономичность деталей машин, надежность деталей машин.		1
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся			
	Постановка личных целей и задач при изучения дисциплины. Составление плана самостоятельной работы для изучения дисциплины.			
Раздел 1 Разъемные и неразъемные соединения деталей			23	
Тема 1.1. Виды клеевых, паяных и сварных соединений	Содержание учебного материала		8	
	1	Клеевые и паяные соединения.		2
	2	Сварные соединения.		1
	3	Сварные соединения стыковыми швами.		1
	4	Сварные соединения угловыми швами.		1
	5	Швы контактной сварки.		1
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия		4	
	Расчет сварных соединений.			
	Контрольные работы (не предусмотрены)			
Тема 1.2 Резьбовые соединения	Содержание учебного материала		8	
	1	Основные типы и параметры и формы профилей резьб.		2
	2	Классы прочности резьбовых деталей, допустимые напряжения.		2
	3	Стопорение резьбовых соединений.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
				2
	4	Прочность винтов при постоянных нагрузках.		2
	5	Способы повышения несущей способности резьбовых соединений.		
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		4	
	Практические занятия Расчет групповых резьбовых соединений. Расчет винтов при переменной нагрузке.			
	Контрольные работы (не предусмотрены)			
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практического занятия к защите. Оформление фрагмента технологической документации рабочего чертежа резьбового соединения по образцу. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Тема 1.3 Соединения шпоночные и шлицевые	Содержание учебного материала		2	
	1	Соединения шпоночные.		1
	2	Расчет шпоночных соединений.		1
	3	Соединения шлицевые (зубчатые).		1
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Оформление фрагмента технологической документации рабочего чертежа шлицевого соединения по образцу. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Тема 1.4 Заклепочные соединения	Содержание учебного материала		4	
	1	Соединения заклепочные. Прочные и плотные заклепочные соединения.		1
	2	Критерии работоспособности заклепочных соединений.		2
	3	Виды разрушений заклепочных соединений.		1
	4	Выбор материалов для заклепок.		1
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия Расчет заклепочных соединений.		2	
	Контрольная работа: тестирование по разделу 1: «Разъемные и неразъемные соединения деталей».		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	Самостоятельная работа обучающихся Работа над учебным материалом и составление на его основе таблиц для систематизации учебного материала по сравнительному анализу достоинств и недостатков разъемных и неразъемных соединений. Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практического занятия к защите. Домашняя работа: Подготовка к устным и письменным опросам. Подготовка к контрольной работе. Работа с конспектом, учебником, подготовка к тестированию по темам.		1	
Раздел 2 Основы триботехники			3	
Тема 2.1 Трение - как контакт деталей машин	Содержание учебного материала		2	
	1	Состояние поверхностей в зоне контакта.		2
	2	Смазочные материалы. Основные присадки к смазочным материалам.		2
	3	Жидкие и твердые смазочные материалы.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольная работа: тестирование по разделу 2 «Основы триботехники».		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка сообщений на тему «Современные альтернативные смазочные материалы». Подготовка к устным и письменным опросам. Подготовка к контрольной работе. Работа с конспектом, учебником, подготовка к тестированию по темам. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Раздел 3 Механизмы и механические передачи с непосредственным контактом			29	
Тема 3.1 Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные силовые и кинематические характеристики механических передач.		1
	2	Классификация фрикционных передач. Достоинства и недостатки фрикционных передач.		2
	3	Схемы расчетов вариаторов и их конструктивные решения.		2
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практические занятия Расчет и конструирование фрикционных передач.		2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Построение кинематических схем фрикционных передач и вариаторов по образцам. Определение передаточных соотношений по исходным данным, указанным преподавателем. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 3.2 Проектирование зубчатых передач	подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).			
	1	Содержание учебного материала	12	1
	2	Основных геометрические и кинематические параметры зубчатых передач. Цилиндрические зубчатые передачи.		2
	3	Кинематические и силовые параметры передач.		3
	4	Конструкция зубчатых колёс, точность зубчатых передач.		2
	5	Материалы, термическая и химико-термическая обработка.		2
	6	Виды разрушения зубьев.		2
	7	Критерий работоспособности и расчета зубчатых передач.		2
	8	Расчетная нагрузка. Коэффициент запаса прочности.		2
	9	Допускаемые напряжения.		2
	10	Цилиндрические передачи с зацеплением Новикова.		2
	11	Конические зубчатые передачи.		2
	12	КПД зубчатых передач.		2
	13	Планетарные передачи.		2
	Лабораторная работа Исследование устройства и расчет двухступенчатого коническо - цилиндрического редуктора. Расчет основных геометрических и кинематических параметров зубчатых передач редуктора.		4	
	Практические занятия Расчет зубьев цилиндрических передач на контактную прочность.		4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)			
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов лабораторной работы и практического занятия к защите. Построение кинематических схем цилиндрических и конических зубчатых передач по образцам. Подготовка к устным и письменным опросам. Подготовка к контрольной работе. Работа с конспектом, учебником, подготовка к тестированию по темам. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Тема 3.3 Проектирование червячных передач	Содержание учебного материала		12	
	1	Геометрия и кинематика червячных передач. КПД червячных передач.		2
	2	Критерии работоспособности червячных передач.		3
	3	Материалы червяка и червячного колеса.		2
	4	Силы, действующие в зацеплении.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	5	Кинематика червячных передач. Передаваемая расчетная нагрузка. Коэффициент нагрузки.		
	Лабораторная работа Исследование устройства и расчет одноступенчатого червячного редуктора. Исследование геометрических и расчет кинематических параметров червячных передач.		4	
	Практическое занятие Расчет червячной передачи по напряжениям изгиба зуба колеса и проверка прочности зубьев червячного колеса.		4	
	Контрольные работы: тестирование по разделу 3 «Механизмы и механические передачи с непосредственным контактом».		1	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов лабораторной работы и практического занятия к защите. Построение кинематических схем цилиндрических и конических зубчатых передач по образцам. Подготовка к устным и письменным опросам. Подготовка к контрольной работе. Работа с конспектом, учебником, подготовка к тестированию по темам. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Раздел 4 Механизмы и механические передачи с гибкой связью			27	
Тема 4.1 Проектирование цепных передач	Содержание учебного материала		12	
	1	Конструкции цепных передач. Достоинства и недостатки цепных передач.		1
	2	Критерии работоспособностей цепных передач. Силы, действующие в ветвях цепи.		2
	3	Материалы и термическая обработка деталей и элементов цепей.		3
	4	Переменность скорости движения цепи.		2
	5	Основные параметры цепных передач.		2
	Лабораторная работа Исследование устройств и особенностей работы цепных передач.		4	
	Практические занятия Расчет цепного привода транспортера.		4	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе и практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов лабораторной работы и практического занятия к защите. Построение эскизов звеньев различных типов цепных передач. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
Тема 4.2 Проектирование ременных передач	Содержание учебного материала		4	
	1	Классификация ременных передач.		2
	2	Конструкция и материалы ремней.		2
	3	Основные геометрические соотношения ременных передач.		2
	4	Взаимодействия ремня со шкивами, критерии расчета ременных передач.		3
	Лабораторные работы (не предусмотрены)		-	
	Практическое занятие Расчет и конструированию цепных передач.		2	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практического занятия к защите. Подготовка сообщения по теме: «Область применения ременных передач в силовых передачах механизмов машин». Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Тема 4.3 Кинематика ременных передач	Содержание учебного материала		6	
	1	Силы и напряжения в ремне.		1
	2	Расчет ременной передачи по тяговой способности. КПД передачи.		2
	3	Силы, действующие на валы передачи.		3
	4	Зубчато-ременная передача.		2
	Лабораторная работа Исследование особенностей работы и расчет параметров ременных передач.		4	
	Практические занятия (не предусмотрены)		-	
	Контрольные работы (не предусмотрены)		-	
	Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к лабораторной работе с использованием методических рекомендаций, оформление результатов лабораторной работы к защите. Построение схемы сил действующих на элемент ремня. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем).		1	
Тема 4.4 Передача винт-гайка	Содержание учебного материала		4	
	1	Конструктивные особенности передачи винт-гайка.		2
	2	Конструкции деталей передачи винт-гайка. Материалы деталей.		3
	3	Силовые соотношения в передаче винт-гайка.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов	Уровень освоения
	4	Критерии работоспособности передачи винт-гайка.		3
		Лабораторные работы (не предусмотрены)	-	
		Практические занятия Расчет и конструирование передачи винт-гайка.	2	
		Контрольная работа: тестирование по разделу 4: «Механизмы и механические передачи с гибкой связью».	1	
		Самостоятельная работа обучающихся Подготовка к практическому занятию с использованием методических рекомендаций, оформление результатов практического занятия к защите. Построение кинематической схемы привода электрифицированного домкрата. Домашняя работа: изучение теоретического материала в соответствии с дидактическими единицами темы и подготовка ответов на вопросы, выданные преподавателем (работа с конспектами, учебной и специальной технической литературой по параграфам, главам учебных пособий, указанным преподавателем). Анализ личных достижений и решения задач, поставленных в начале изучения дисциплины.	1	
Промежуточная аттестация в форме экзамена			6	
Всего:			102	

3 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета «Техническая механика»

Оборудование учебного кабинета:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- комплект учебно-методической документации;
- комплект учебно-методических материалов;
- макеты зубчатых механических передач;
- макеты червячных механических передач;
- макеты ременных механических передач;
- макеты цепных механических передач;
- макеты механических передач винт-гайка;
- макеты цилиндрических, конических и червячных редукторов

Технические средства обучения:

- интерактивная доска с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедийный проектор;
- ноутбук;
- калькуляторы.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

- 1 Мархель И. И. Детали машин: учебник для студентов средних специальных учебных заведений. – Издательство: Инфра – М, издательский дом, Форум, 2009г. 310 с.
- 2 Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: Учеб. Для машиностр. спец сред. проф. учеб. заведений. –М.: Изд. центр «Академия». 2010. -285 с.
- 3 Шейнблит А.Е. Проектирование деталей машин. – учеб. пособие для студентов средних специальных учебных заведений. – Издательство: Калининград: Янтар. сказ, 2008. – 454 с.

Дополнительные источники:

- 1 Иосилевич Т.Б. Детали машин - М.: Машиностроение, 2010 - 423 с.

2 Ряховский О.А. Детали машин – М.: Издательство МГТУ имени Н.Э. Баумана. 2008 - 544 с.

Интернет – ресурсы

1 Техническая библиотека 2007 -2011 г. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://techlibrary.ru/>

2 Курс лекций «Технологические машины и средства малой механизации» [Электронный ресурс] – Режим доступа: www.netbook.perm.ru/book/fizika/Fizika203.

3 Библиотека НТИ [Электронный ресурс] – Режим доступа: <http://www.nsti.ru/>

Периодические издания

1 «Современное машиностроение »: ежемесячный журнал издательства «Машиностроение»;

2 «Вестник машиностроения»: ежемесячный журнал издательства «Машиностроение».

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной 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:	
составлять кинематические схемы различных механических передач	Экспертная оценка в ходе проведения и защиты практического занятия Экспертная оценка практической части задания к экзамену по дисциплине
выбирать машиностроительные материалы для конкретного применения в элементах конструкций и деталях механизмов и машин	Экспертная оценка в ходе проведения и защиты практического занятия Экспертная оценка практической части задания к экзамену по дисциплине
проверять расчетом прочность и износостойчивость механических систем	Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ Экспертная оценка результатов контрольных работ (тестирования) Экспертная оценка практической части задания к экзамену по дисциплине
пользоваться нормативной и технической документацией и применять ее при проектировании	Экспертная оценка в ходе проведения и защиты практического занятия Экспертная оценка практической части задания к экзамену по дисциплине
выполнять расчеты разъемных и неразъемных соединений, различных типов передач зацеплением и трением, валов и осей, подшипников качения и скольжения, муфт приводов	Экспертная оценка в ходе проведения и защиты лабораторной работы Экспертная оценка практической части задания к экзамену по дисциплине
Знания:	
требования к деталям машин и критерии их качества, основные критерии работоспособности деталей машин, классификацию механизмов и деталей машин	Экспертная оценка результатов контрольных работ (тестирования) Экспертная оценка теоретической части задания к экзамену по дисциплине
основные принципы и этапы разработки машин, силы, действующие в механизмах машин, условия нормальной работы деталей и машин, общие принципы прочностных расчетов	Экспертная оценка результатов устных опросов Экспертная оценка теоретической части задания к экзамену по дисциплине
состав проекта и проектной документации по разработке машин и механизмов, единицы и размерности	Экспертная оценка выполненных самостоятельных работ Экспертная оценка теоретической части

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
величин, применяемых при проектировании деталей машин и механизмов;	задания к экзамену по дисциплине
методы и приемы проектирования, конструирования и расчета механических передач, используемых в двигателях и агрегатах трансмиссии автомобилей	Экспертная оценка результатов контрольных работ (тестирования) Экспертная оценка теоретической части задания к экзамену по дисциплине