



МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«ТОЛЬЯТТИНСКИЙ ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

«УТВЕРЖДЕНО»
приказом директора колледжа
от «21» мая 2021 г. №47/1-од

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Детали машин

основной образовательной программы

**15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного
оборудования (по отраслям)**

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	стр. 4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
5. ПРИЛОЖЕНИЕ ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ СТУДЕНТОВ	

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 Детали машин

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы: учебная дисциплина ОП.13 Детали машин является частью общепрофессионального цикла.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ОК, ПК	Умения	Знания
ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.	<ul style="list-style-type: none">- выбирать тип механической передачи для преобразования одного вида движения в другой;- производить кинематический и силовой расчеты многоступенчатой передачи;- проводить проверку подшипников качения на долговечность;- подбирать стандартные и нормализованные муфты;- выполнять расчеты на прочность болтов при постоянной нагрузке.	<ul style="list-style-type: none">- кинематические и силовые соотношения в передаточных механизмах;- назначение элементов конструкций валов и осей;- порядок расчета на износостойкость и теплостойкость подшипников качения;- назначение и конструкции муфт основных типов, оценку муфт.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Детали машин

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебных работ

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная форма обучения	заочная форма обучения
Объем учебной дисциплины	74	
Самостоятельная работа	6	
Суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	62	
в том числе:		
практические занятия	22	
экзамен	6	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.13 Детали машин

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся		Объем часов для форм обучения		Осваиваемые элементы компетенций
			очная	заочная	
1	2		3	4	5
Введение	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Цели и задачи дисциплины. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматического проектирования.			
Раздел 1. Механические передачи			39		
Тема 1.1. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Назначение механических передач и их классификация. Передаточное отношение и передаточное число.			
	2	Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	2		
	Практическое занятие №1. Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка презентации на тему: «Механические передачи».		1		
Тема 1.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая фрикционная передача. Передачи с бесступенчатым регулированием передаточного числа - вариаторы. Область применения и определение диапазона регулирования.			
Тема 1.3. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления. Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды разрушения и критерии работоспособности.			
	2	Цилиндрические зубчатые передачи. Конические зубчатые передачи.	2		
	Практическое занятие №2. Определение геометрических параметров прямозубых цилиндрических колес.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся:		1		

		Расчет цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб. Определение напряжений в зубе колеса при изгибе. Построение эвольвентного профиля зуба методом обкатки.			
Тема 1.4. Передача винт - гайка	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трение качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.			
	Самостоятельная работа обучающихся: Выполнение проекторочного расчета передачи винт – гайка.		1		
Тема 1.5. Червячная передача	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Червячная передача: общие сведения, геометрические и силовые соотношения, передаточное число, КПД. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы передачи.			
	2	Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	2		
Тема 1.6. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Назначение, устройство, классификация редукторов. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор – редукторы. Основные параметры редукторов.			
	Практическое занятие №3. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.		2		
	Практическое занятие №4. Изучение конструкции конического зубчатого редуктора.		2		
	Практическое занятие №5. Изучение конструкции червячного редуктора.		2		
	Практическое занятие №6. Определение КПД червячного редуктора.		2		
Тема 1.7. Ременные передачи	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.			
	Практическое занятие №7. Кинематический расчет ременной передачи.		2		
Тема 1.8.	Содержание учебного материала				ОК 01-11,

Цепные передачи	1	Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектировочный и проверочный расчеты передачи.	2		ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
Раздел 2. Детали механических передач			13		
Тема 2.1. Валы и оси	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектировочный и проверочный расчеты валов.			
Тема 2.2. Подшипники	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.			
	2	Подшипники качения. Классификация, обозначение. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.	2		
	Практическое занятие №8. Изучение конструкции подшипников качения и определение в них потерь на трение.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Расчет подшипников скольжения на износостойкость и теплостойкость. Расчет подшипников качения на долговечность.		1		
Тема 2.3. Муфты	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.			
	Практическое занятие №9. Изучение конструкции и выполнение проверочного расчета муфт.		2		
Раздел 3. Соединения деталей			14		
Тема 3.1. Неразъемные соединения	Содержание учебного материала		2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	1	Соединения сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет сварных соединений при осевом нагружении.			
	2	Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Соединения с натягом.	2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Подготовка реферата на тему: «Неразъемные соединения деталей».		1		
	Содержание учебного материала				

Тема 3.2. Разъемные соединения	1	Резьбовые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке.	2		ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
	2	Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчет соединений.	2		
	Практическое занятие №10. Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки.		2		
	Практическое занятие №11. Исследование работы затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки.		2		
	Самостоятельная работа обучающихся: Исследование болтового соединения, работающего на сдвиг. Расчет болта при постоянной нагрузке.		1		
	Экзамен		6		
	Всего:		74		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.13 Детали машин

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «технической механики», оснащенный необходимым для реализации программы учебной дисциплины оборудованием, приведенным в п. 6.1 основной образовательной программы по специальности 15.02.12 Монтаж, техническое обслуживание и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

3.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Олофинская В.П. Детали машин: Краткий курс, практические занятия и тестовые задания: учебное пособие. – М: ФОРУМ, 2020. – 232 с., – Серия: Высшее образование.
2. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
3. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
4. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
5. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
6. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
7. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
8. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.

Дополнительные источники:

1. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин. – М.: Курс, 2019. – 512 с., – Серия: Среднее профессиональное образование.
2. Эрдеди, А.А. Детали машин: учеб. пособ. для СПО / А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди. – 5-е изд., стереотип. - М.: Академия, 2012. – 282 с.

Интернет-ресурсы

1. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
2. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.13 Детали машин

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения тестирования, также выполнения обучающимися индивидуальных заданий и исследований.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы оценки
Знания: Знание кинематических и силовых соотношений в передаточных механизмах	Демонстрирует знание кинематических и силовых соотношений в передаточных механизмах	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Контрольные работы. Экзамен
Знание назначения элементов конструкций валов и осей	Перечисляет назначения элементов конструкций валов и осей	
Знание порядка расчета на износостойкость и теплостойкость подшипников качения	Демонстрирует знание порядка расчета на износостойкость и теплостойкость подшипников качения	
Знание назначения и конструкции муфт основных типов, оценку муфт	Перечисляет назначения и конструкции муфт основных типов, оценку муфт	
Умения: Выбирать тип механической передачи для преобразования одного вида движения в другой	Выбирает тип механической передачи для преобразования одного вида движения в другой	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий. Тестирование. Экзамен
Производить кинематический и силовой расчеты многоступенчатой передачи	Производит кинематический и силовой расчеты многоступенчатой передачи	
Проводить проверку подшипников качения на долговечность	Проводит проверку подшипников качения на долговечность	
Подбирать стандартные и нормализованные муфты	Подбирает стандартные и нормализованные муфты	
Выполнять расчеты на прочность болтов при постоянной нагрузке	Выполняет расчеты на прочность болтов при постоянной нагрузке	

**ПЛАНИРОВАНИЕ УЧЕБНЫХ ЗАНЯТИЙ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ
АКТИВНЫХ И ИНТЕРАКТИВНЫХ ФОРМ И МЕТОДОВ ОБУЧЕНИЯ
СТУДЕНТОВ**

№ п/п	Тема учебного занятия	Активные и интерактивные формы и методы обучения	Код формируемых компетенций
1.	Цели и задачи дисциплины. Механизм, машина, деталь, сборочная единица.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
2.	Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
3.	Практическое занятие №1. Кинематический и силовой расчет многоступенчатого привода.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
4.	Общие сведения о зубчатых передачах. Основы теории зубчатого зацепления.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
5.	Материалы и конструкции зубчатых колес. Виды разрушения и критерии работоспособности.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
6.	Практическое занятие №2. Определение геометрических параметров прямозубых цилиндрических колес.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
7.	Червячная передача: общие сведения, геометрические и силовые соотношения, передаточное число, КПД.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
8.	Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы передачи.	Интерактивная лекция.	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.

9.	Практическое занятие №3. Изучение конструкции цилиндрического зубчатого редуктора.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
10.	Общие сведения о ременных передачах. Основные геометрические соотношения.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
11.	Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Расчет передач по тяговой способности.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
12.	Практическое занятие №7. Кинематический расчет ременной передачи.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
13.	Соединения сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения.	Интерактивная лекция	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
14.	Практическое занятие №10. Определение коэффициента трения в резьбе и на торце гайки.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.
15.	Практическое занятие №11. Исследование работы затянутого болтового соединения при действии внешней нагрузки.	Работа в малых группах	ОК 01-11, ПК 1.1-1.3. ПК 2.1-2.4. ПК 3.1-3.4. ПК 4.1-4.3.