

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Техническая механика» разработана в соответствии с требованиями ФГОС СПО по специальности 15.02.09 «Аддитивные технологии» утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 22 декабря 2015 г. № 1506

Организация-разработчик: ГАПОУ СО «Саратовский колледж промышленных технологий и автомобильного сервиса»

Разработчик: Крупенина С.Ю., преподаватель спец. дисциплин ГАПОУ СО «СКПТиАС»

Рецензент:

Внутренний: Цыбина Т.В., преподаватель ГАПОУ СО «СКПТиАС»

Внешний: Титоренко О.В., преподаватель ППК СГТУ им. Гагарина.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	12
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «ОП.03 Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 15.02.09 «Аддитивные технологии».

1.2 Место дисциплины в структуре ОПОП: учебная дисциплина «ОП.03 Техническая механика» входит в общепрофессиональный цикл образовательной программы.

1.3. Цель и требования к результатам освоения учебной дисциплины:

Изучение дисциплины направлено на формирование **общих и профессиональных компетенций**, включающих в себя способность:

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 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях смены технологий в профессиональной деятельности.

ПК 1.1. Применять средства бесконтактной оцифровки для целей компьютерного проектирования, входного и выходного контроля.

ПК 1.2. Создавать и корректировать средствами компьютерного проектирования цифровые трехмерные модели изделий.

ПК 2.1. Организовывать и вести технологический процесс на установках для аддитивного производства.

ПК 2.2. Контролировать правильность функционирования установки, регулировать её элементы, корректировать программируемые параметры.

ПК 2.3. Проводить доводку и финишную обработку изделий, созданных на установках для аддитивного производства.

ПК 2.4. Подбирать параметры аддитивного технологического процесса и разрабатывать оптимальные режимы производства изделий на основе технического задания (компьютерной/ цифровой модели).

ПК 3.1. Диагностировать неисправности установок для аддитивного производства.

ПК 3.2. Организовывать и осуществлять техническое обслуживание и текущий ремонт механических элементов установок для аддитивного производства.

ПК 3.3. Заменять неисправные электронные, электронно-оптические, оптические и прочие функциональные элементы установок для аддитивного производства и проводить их регулировку.

В результате освоения учебной дисциплины обучающиеся должны **уметь:**

- читать кинематические схемы;
- определять передаточное отношение;
- определять напряжения в конструкционных элементах;

- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;

знать:

- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- кинематику механизмов, соединения деталей машин;
- виды износа и деформаций деталей и узлов;
- методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- методику расчета на сжатие, срез и смятие;
- трение, его виды, роль трения в технике;
- назначение и классификацию подшипников;
- характер соединения основных сборочных единиц и деталей;
- основные типы смазочных устройств;
- типы, назначение, устройство редукторов;
- устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальная учебная нагрузка обучающегося 50 часа, в том числе:
 обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося 48 часа;
 самостоятельная работа обучающегося 2 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОГО МАТЕРИАЛА ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка	50
Обязательная аудиторная учебная нагрузка	48
в том числе:	
лекции, уроки	36
практические занятия	12
лабораторные занятия	-
Самостоятельная работа	2
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта	2

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объём часов	Уровень усвоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4	5
Раздел 1.	Теоретическая механика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2	2	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
1	Теоретическая механика. Статика			
2	Материальная точка, абсолютно твердое тело			
3	Сила, система сил			
4	Аксиомы статики			
5	Связи и реакции связей			
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
1	Система сходящихся сил			
2	Геометрический способ определения равнодействующей системы сил			
3	Геометрическое условие равновесия			
4	Проекция силы на оси координат			
5	Аналитический способ определения равнодействующей системы сил			
6	Аналитическое условие равновесия			
7	Уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил			
8	Пара сил, ее характеристики.			
	Практическое занятие № 1 Определение усилий в стержнях плоской системы сходящихся сил	2	2	
Тема 1.3. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
1	Приведение плоской системы к центру			
2	Главный вектор и главный момент сил			
3	Теорема Вариньона			
4	Уравнения равновесия плоской системы произвольно расположенных сил			
5	Балочные системы. Виды опор. Классификация нагрузок			
	Практическое занятие № 2 Определение опорных реакций двухопорной балки	2	2	

1	2	3	4	5
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала	1	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Пространственная система сходящихся сил			
	2 Момент силы относительно оси			
	3 Равновесие пространственной системы сходящихся сил			
	4 Пространственная система произвольно расположенных сил			
5 Элементы теории трения				
Тема 1.5. Центр тяжести тела	Содержание учебного материала	1	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил			
	2 Центр тяжести твердого тела			
	3 Центр тяжести простых геометрических фигур			
	4 Методы определения центра тяжести плоских составных фигур			
Практическое занятие № 3 Определение центра тяжести плоских фигур	2	2		
Тема 1.6. Кинематика	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Основные понятия			
	2 Способы задания движения материальной точки			
	3 Скорость и ускорение точки			
	4 Частные случаи движения материальной точки			
	5 Кинематические графики			
6 Простейшие движения твердого тела				
Тема 1.7. Динамика	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Основные понятия			
	2 Законы динамики			
	1 Работа постоянной и равнодействующей сил			
	3 Мощность			
	4 Механический коэффициент полезного действия			
5 Работа и мощность при вращательном движении				

1	2	3	4	5
Раздел 2.	Основы сопротивления материалов			
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Задачи сопротивления материалов			
	2 Расчетные схемы			
	3 Классификация нагрузок			
	4 Метод сечений. Напряжения			
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала	4	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Внутренние силовые факторы в поперечном сечении			
	2 Эпюры продольных сил и нормальных напряжений			
	3 Продольные и поперечные деформации			
	4 Закон Гука. Коэффициент Пуассона			
	5 Основные механические характеристики материалов			
	6 Расчеты на прочность			
Практическое занятие № 4 Построение эпюр продольных сил и напряжений Расчет элементов конструкций на прочность при растяжении – сжатии	2	2		
Тема 2.3. Срез и смятие	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Напряжение и деформации при сдвиге (срезе)			
	2 Угловая деформация			
	3 Закон Гука при сдвиге			
	4 Смятие. Напряжение смятия			
Тема 2.4 Кручение	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Чистый сдвиг			
	2 Закон Гука			
	3 Крутящий момент			
	4 Построение эпюр			
	5 Полярный момент сопротивления			
	6 Расчет на прочность и жесткость при кручении			
Практическое занятие № 5 Построение эпюр крутящих моментов. Расчет элементов конструкций на прочность и жесткость при кручении	2	2		

1	2	3	4	5
Тема 2.5 Прямой поперечный изгиб	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Понятие изгиба			
	2 Геометрические характеристики поперечного сечения			
	3 Внутренние силовые факторы в поперечном сечении			
	4 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов			
	5 Расчеты на прочность и жесткость при изгибе	2	2	
Практическое занятие № 6 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов Расчет элементов конструкций на прочность при изгибе(проектный расчет)				
Раздел 3.	Детали и механизмы машин			
Тема 3.1. Машины и их основные элементы	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Механизмы. Детали. Узлы			
	2 Кинематическая пара			
	3 Звенья			
	4 Кинематическая цепь			
Тема 3.2. Основные критерии работоспособности и расчета деталей машин	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Работоспособность			
	2 Прочность. Точность. Жесткость. Износостойкость			
	3 Стойкость к тепловым воздействиям			
	4 Виброустойчивость			
	5 Надежность			
	6 Машиностроительные материалы			
Тема 3.2. Основные сборочные единицы, детали и характер их соединения	Содержание учебного материала	2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1 Корпусные детали, пружины и рессоры			
	2 Детали вращательного движения: ось, вал			
	3 Назначение и классификация подшипников			
	4 Назначение и классификация муфт			
	5 Неразъемные соединения: сварные, паяные, заклепочные, клеевые			
	6 Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые			

1	2	3	4	5	
Тема 3.3. Плоские механизмы	Содержание учебного материала		2	1	ОК.01 – ОК.05; ОК.08; ОК.09 ПК 1.1 - ПК 1.2; ПК 2.1 – ПК 2.4; ПК 3.1 – ПК 3.3
	1	Кривошипно-шатунные механизмы			
	2	Кулисные механизмы			
Тема 3.4. Механические передачи	Содержание учебного материала		2	1	
	1	Общие сведения о передачах			
	2	Фрикционные передачи			
	3	Ременные передачи			
	4	Зубчатые передачи			
	5	Цепные передачи			
	6	Червячные передачи			
	7	Передача винт-гайка			
	8	Реечная передача			
Самостоятельные работы обучающихся (внеаудиторные) Написание рефератов на темы раздела «Детали машин»		2	3		
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта		2			
		Всего	50		

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 УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины предусмотрено следующее специальное помещение:

Кабинет, оснащенный оборудованием и техническими средствами обучения:

- посадочные места по количеству обучающихся -26 шт.
- рабочее место преподавателя;
- методические пособия для проведения практических работ;
- меловая доска;
- проектор;
- ноутбук преподавателя

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные источники

1. Вереина Л.И., Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред, проф. образования / Л.И.Вереина. — 10-е изд., стер. — М.: Издательский центр «Академия», 2018. — 352 с.

3.2.2. Дополнительные источники

1. Меньшенин, С. Е., Детали машин. Проектирование механических передач : учебное пособие для СПО / С. Е. Меньшенин. — Саратов : Ай Пи Ар Медиа ; Профобразование, 2020. — 308 с.

3.2.3. Электронные источники:

1. Электронный ресурс «Теоретическая механика». Форма доступа: <http://www.teoretmech.ru/lect.html>
2. Электронный ресурс «Сопротивление материалов». Форма доступа: <http://www.soprotmat.ru/lect.html>
3. Электронный ресурс «Детали машин». Форма доступа: <http://www.detalmach.ru/lect.html>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1 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:	
<p>читать кинематические схемы;</p> <ul style="list-style-type: none"> - определять передаточное отношение; - определять напряжения в конструкционных элементах; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения 	<p>практические занятия, внеаудиторные самостоятельные работы</p>
Знания:	
<ul style="list-style-type: none"> - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды передач, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие; - трение, его виды, роль трения в технике; - назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; типы, назначение, устройство редукторов; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов 	<p>устный опрос, практические занятия, внеаудиторные самостоятельные работы, контрольная работа, тестирование</p>

4.2. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций отражены в комплекте контрольно - оценочных средств. (Приложение 1)

Перечень вопросов, контрольные и тестовые задания, необходимые для оценки знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в комплекте контрольно-оценочных средств. (Приложение 1)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих формирование компетенций представлены в методических рекомендация по выполнению практических и лабораторных работ. (Приложение 2)

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания самостоятельной работы обучающихся представлены в методических рекомендация по выполнению самостоятельных работ. (Приложение 3)