



ГОСУДАРСТВЕННОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
ТУЛЬСКОЙ ОБЛАСТИ
«ЩЕКИНСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

СОГЛАСОВАНО
Председатель ПЦМК

Новикова С.Б.
Протокол №1 от 26 августа 2022 г.

УТВЕРЖДАЮ
Директор колледжа:

О.В.Зябрева
26 августа 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14
ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

по специальности

27.02.06

Контроль работы измерительных приборов

преподаватель: Панчева Е.А.

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с ФГОС по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов

Организация-разработчик: государственное профессиональное образовательное учреждение Тульской области «Щекинский политехнический колледж»

Разработчик:

Панчева Евгения Андреевна, преподаватель ГПОУ ТО «ЩПК»

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	3
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.14 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины Техническая механика является частью основной образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 27.02.06 Контроль работы измерительных приборов.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина Техническая механика входит в общепрофессиональный цикл – вариативная часть.

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

В результате освоения дисциплины обучающийся

должен **уметь:**

- определять напряжения в конструкционных элементах;
- определять передаточное отношение;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- производить расчеты на сжатие, срез и смятие;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

должен **знать:**

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

1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы дисциплины:

максимальной учебной нагрузки обучающегося 112 часов, в том числе:
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 112 часов;

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.14 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	112
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	112
в том числе:	
лабораторные занятия	-
практические занятия	38
контрольные работы	0
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	0
в том числе:	
Подготовка к экзамену – 12 часов	
Итоговая аттестация в форме экзамен 6 часов	

2.2. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП.14 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

Наименование раз- делов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся		Объем часов	
1	2		3	
Раздел 1. Теоретическая механика			40	ПК.1.1 -1.6
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		4	
	1	Механическое движение. Основные части технической механики: статика, кинематика, динамика. Сопротивление материалов. Детали машин. Роль учебной дисциплины «Техническая механика» в общепрофессиональной подготовке. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Эквивалентные системы сил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики.		
	2	Связи и реакции связей. Определения направления реакций связей основных типов.		
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		6	
	1	Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение две силы составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическими способами. Силовой многоугольник. Условие равновесия в геометрической форме.		
	2	Проекция вектора на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определе- ние равнодействующей.		
	3	Условия равновесия в аналитической и геометрических формах. Рациональный выбор координатных осей	2	
	Практические занятия №1			
	1	Расчет стержневых систем.		
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		4	
	1	Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар сил.		
	2	Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.		
Тема 1.4. Плоская система произвольно распо- ложенных сил	Содержание учебного материала		6	
	1	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о момент равнодействующей.		
	2	Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы.		
	3	Определение реакций опор и моментов.	2	
	Практические занятия №2			
	1	Решение задач на определение опорных реакций балок.		
Тема 1.5. Пространственная система сил	Содержание учебного материала		2	
	1	Пространственная система сил. Проекция силы на ось, лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.		
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала		4	
	Лабораторные работы №3-4			
	1	Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести составных плоских фигур Определение центра тяжести плоских фигур».		
	2	Определение положения центра тяжести составных фигур		
Тема 1.7.	Содержание учебного материала		2	

Основные понятия кинематики Кинематика точки	1	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, скорость и ускорение. Средняя скорость в данный момент, Ускорение: полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		
Тема 1.9 Простейшие движения твердого тела	Практические занятия №5-6		4	
	1	Простейшие движения твердого тела. Поступательное и вращательное движения твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки.		
	2	Решение задач на поступательное и вращательное движение тела вокруг неподвижной оси.		
Тема 1.10. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала		4	
	1	Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики. Свободная и несвободная материальной точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения.		
	2	Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Мощность. КПД. Работа и мощность во вращательном движении. Общие теоремы динамики. Импульс силы, количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твердого тела.		
Раздел 2. Сопrotивление материалов			32	
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		4	
	1	Основные задачи сопромата. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции.		
	2	Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжения: полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2 Растяжение и сжатие. Срез и смятие	Содержание учебного материала		4	
	1	Внутренние и силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации.		
	2	Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении, диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжение предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.		
	Практические занятия №7-9		6	
	1	Решение задач «Расчет на прочность балок при продольных деформациях».		
	2	Расчет на жесткость.		
	3	Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемое напряжение, примеры расчетов		
Тема 2.4. Кручение	Содержание учебного материала		2	
	1	Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания, Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное использование колес на валу.		
	Практические занятия №10-11		4	
	1	Решение задач «Расчет на прочность и жесткость при кручении».		
	2	Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		
Тема 2.5. Изгиб. Сложное сопротивление	Содержание учебного материала		8	
	1	Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределённой нагрузки.		
	2	Расчет на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе.		

	3	Расчеты на жесткость. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние.	2
	4	Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	
	Практические занятия №12		
	1	<i>Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Решение задач «Расчет на прочность балок при изгибе».</i>	
Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2
	1	Устойчивость сжатых стержней. Критическая сила. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.	
Раздел 3. Детали машин			38
Тема 3.1. Механические передачи	Содержание учебного материала		2
	1	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. Назначение передач и их классификация по принципу действия. Передаточное отношение и передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода	
Тема 3.2. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала		2
	1	Общие сведения о зубчатых передачах, классификация зубчатых передач, достоинства и недостатки, область применения. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес. Точность зубчатых передач. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача. Основные геометрические соотношения, силы в зацеплении.	
	Практические занятия №13		
	1	<i>Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических косозубых и шевронных передач. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы в зацеплении. Расчет конических передач.</i>	2
Тема 3.3. Червячные передачи	Содержание учебного материала		2
	1	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация червячных передач. Червячная передача с Архимедовым червяком. Нарезание червяков и червячных колес. Основные геометрические соотношения в червячной передаче.	
Тема 3.4. Ременные и цепные передачи	Содержание учебного материала		4
	1	Общие сведения о ременных передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные геометрические соотношения ременных передач. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач : типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато – ременных передачах..	
	2	Общие сведения о цепных передачах: достоинства, недостатки, область применения. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи. Основные геометрические соотношения в цепных передачах. Силы в ветвях цепи. Особенности расчета цепных передач	
Тема 3.5. Многоступенчатые передачи	Практические занятия №14		2
	1	<i>Изучение многоступенчатой передачи.</i>	
Тема 3.6. Валы и оси. Подшипники	Содержание учебного материала		6
	1	Понятие о валах и осях. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов Опоры валов и осей.	
	2	Подшипники скольжения: конструкции, достоинства и недостатки, область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость в режиме несовершенной смазки. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной и смазки.	

	3	Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Краткие сведения о конструировании Самостоятельная подшипниковых узлов.	
Тема 3.7. Муфты	Практические занятия №15-17		6
	1	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе расчете муфт.Решение задач по теме Муфты	
	2	Решение задач по теме Подшипники	
	3	Решение конструкторских задач	
Тема 3.8. Соединения деталей машин	Содержание учебного материала		10
	1	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Конструктивные формы резьбовых соединений. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидность шпоночных соединений. Расчет шпоночных соединений.	
	2	Шлицевые соединения, достоинства и недостатки. Разновидность шлицевых соединений. Расчет шлицевых соединений.	
	3	Общие сведения о сварных соединениях, достоинства и недостатки. Основные типы и элементы сварных соединений. Расчет сварных соединений.	
	4	Клеевые соединения, достоинства и недостатки, расчет.	
	5	Заклепочные соединения: классификация, типы заклепок, расчет. Соединения с натягом, общие сведения на прочность соединений с натягом.	
	Практические занятия №18 Решение контрольных задач по теме Сопротивление материалов.		2
Практические занятия №-19Решение контрольных задач по теме Детали машин		2	
Всего часов			112
Подготовка к экзамену			12
экзамен			6
Всего:			130

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению: Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики, лаборатории технической механики, грузоподъёмных и транспортных машин и лаборатории деталей машин.

Оборудование учебного кабинета технической механики, лаборатории технической механики, грузоподъёмных и транспортных машин и лаборатории деталей машин:

классная доска, письменный стол преподавателя, стол для студента – 15 шт., стул- 30 шт., шкаф встроенный с моделями передач и механизмов, тумба под доску, методические указания для выполнения практических и лабораторных работ, раздаточные материалы.

Технические средства обучения:

компьютер , мультимедийная приставка ЕВ-Х62 с набором лицензионных плакатов по технической механике и деталям машин.

Модели и макеты:

двигатель внутреннего сгорания, конический механизм, кулачковый механизм, механизм из трех передач, модели редукторов, модель ременной передачи, образцы резьб, передачи ременные, передача коническая шестерёночная, передача с винтовой резьбой, планетарный редуктор, разрез цилиндрической паровой машины, реечный механизм, цепная передача, фрикционно-дисковая передача, червячная передача, модели зубчатых передач.

Выставочные стенды:

1. Детали передач.
2. Подшипники качения.
3. Крепёжные изделия.
4. Резьбы.
5. Единая система допусков и посадок при курсовом проектировании.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Аркуша А.И. Техническая механика, теоретическая механика и сопротивление материалов / А.И. Аркуша.- М: Высш.шк., 2017.

Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций./ В.П. Олофинская М.;ФОРУМ, 2018.-349с.

Шинкаренко А.А., Киреева А.И. Сопротивление материалов. / А.А. Шинкаренко, А.И. Киреева. Ростов н/Д - Феникс, 2016-263с.

Дополнительные источники:

Сетков В. И. Сборник задач по механике. / В.И.Сетков.– М.; Академия, 2004.

Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А.Техническая механика. Сопротовление материалов./ А.А. Эрдеди, Н.А. Эрдеди.- М.; Академия, 2003.

Олофинская В.П. Детали машин. Курс лекций. / В.П. Олофинская.- М.; Высш. Шк. 2006.

Ряховский О.А. Детали машин. / О.А. Ряховский. - М.; Академия, 2002.

Интернет ресурсы:

<http://www.gumer.info/bibliotek>

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.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>В результате освоения дисциплины обучающийся должен уметь: определять напряжения в конструкционных элементах;</p> <p>определять передаточное отношение;</p> <p>проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;</p> <p>проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; производить расчеты на сжатие, срез и смятие; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;</p> <p>собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; читать кинематические схемы.</p> <p>Должен знать: Виды движений и преобразующие движение механизмы;</p> <p>Виды износа и деформации деталей и узлов;</p> <p>Виды передач; их устройство и назначение; Преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; Кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; Методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; Методику расчета на сжатие, срез и смятие;</p> <p>Назначение и классификацию подшипников,</p>	<p>Контроль выполнения практических работ. Выполнение расчетных работ. Ответы на контрольные работ. Выполнение расчётных работ.</p> <p>Контроль выполнения практических работ. Контроль выполнения</p> <p>практических работ. Работа со справочной литературой (таблицы ГОСТ). Контрольная работа.</p> <p>Расчетные работы.</p> <p>Чтение учебной литературы, специальной литературы.</p> <p>Составление схемы последовательности действий при подготовке к сборке конструкций.</p> <p>Чтение учебной литературы, работа с конспектом</p> <p>Ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Составление кинематических схем многоступенчатых передач.</p> <p>Лабораторная работа на кинематический и силовой расчет многоступенчатой передачи.</p> <p>Выполнение расчетно-графических работ.</p> <p>Чтение учебной литературы, специальной литературы.</p>

<p>характер соединения основных сборочных единиц деталей;</p> <p>Основные типы смазочных устройств;</p> <p>Типы, назначение, устройство редукторов;</p> <p>Трение, его виды, роль трения в технике;</p> <p>Устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования</p>	<p>Ответы на контрольные вопросы.</p> <p>Расчетные работы.</p> <p>Расчетные работы.</p> <p>Расчетные работы.</p>
---	--