

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика разработана в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07 декабря 2017 года № 1196 на основе Примерной основной образовательной программы «профессионалитет» по специальности среднего профессионального образования основной профессиональной образовательной программы среднего профессионального образования по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Организация-разработчик: Институт среднего профессионального образования
ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Разработчик:

Бабич М.Н. - преподаватель, специалист первой квалификационной категории
ИСПО ФГБОУ ВО «ПГТУ»

Одобрена и рекомендована
с целью практического применения
цикловой комиссией «Сварочное производство»
протокол № 01 от « 29 » августа 2023 г.
Председатель ЦК И.В. Сивирин

Рабочая программа переутверждена на 20__ / 20__ учебный год
Протокол № ____ заседания ЦК от « ____ » _____ 20__ г.
В программу внесены дополнения и изменения
(см. Приложение ____, стр. ____)
Председатель ЦК _____

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	11
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	13

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

1.2. Место дисциплины в структуре программы подготовки специалистов среднего звена.

Учебная дисциплина ОП.04 Техническая механика относится к математическому и общему естественнонаучному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Преподавание дисциплины ОП.04 Техническая механика осуществляется в едином комплексе дисциплин учебного плана и ведется в тесной взаимосвязи с другими дисциплинами, формируя базовые знания для освоения общепрофессиональных и специальных дисциплин.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *уметь*:

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять напряжения в конструкционных элементах.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен *знать*:

- основы технической механики;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.

Обучающийся должен обладать общими компетенциями, включающими в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

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 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
- ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.
- ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности

Обучающийся должен обладать профессиональными компетенциями:

- ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- ПК 1.4. Составлять отчётную документацию по техническому обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования.
- ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники;
- ПК 2.2. Осуществлять диагностику и контроль технического состояния бытовой техники;
- ПК 2.3. Прогнозировать отказы, определять ресурсы, обнаруживать дефекты электробытовой техники;
- ПК 3.1. Участвовать в планировании работы персонала производственного подразделения;
- ПК 3.2. Организовывать работу коллектива исполнителей;
- ПК 3.3. Анализировать результаты деятельности коллектива исполнителей;
- ПК 4.1. Осуществлять наладку, регулировку и проверку сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;
- ПК 4.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;
- ПК 4.3. Осуществлять испытания нового сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением;
- ПК 4.4. Вести отчётную документацию по испытаниям сложного электрического и электромеханического оборудования с электронным управлением.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	76
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	72
в том числе:	
лекций	34
лабораторные работы	-
практические занятия	28
контрольные работы	2
курсовая работа	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
в том числе:	
самостоятельная работа с материалом лекций	2
подготовка рефератов	-
работа с дополнительной литературой, учебниками	2
подготовка сообщений и докладов	-
Консультации	2
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика по специальности

13.02.11 Техническая эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Формируемые общин и профессиональные компетенции
1	2	3	4
<i>Раздел 1. Теоретическая механика</i>			ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала 1 Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания. Работа с книгой и учебными пособиями.	1 1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала 1 Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Силовой многоугольник. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. 2 Практическая работа №1 «Определение усилий в стержнях» Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой и конспектом для выполнения домашнего задания. Оформление практической работы №1 и подготовка её к защите. Решение задач. Работа с книгой и учебными пособиями.	1 2 1	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала 3 Пара сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	1	
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил. Пространственная система сил	Содержание учебного материала 3 Плоская система произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов заземления. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. 4 Практическая работа №2 «Определение реакций опор балки»	1 2	

Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала		2	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
	5	Центр тяжести. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
Тема 1.6. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала		4	
	6 7	Практическая работа №2 «Определение координат центра тяжести плоских фигур»		
Тема 1.7. Кинематика точки Простейшие движения твёрдого тела	Содержание учебного материала		1	
	8	Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение.		
Тема 1.8. Сложное движение точки. Сложное движение твёрдого тела.	Содержание учебного материала		1	
	8	Кинематика точки. Ускорения и скорости при прямолинейном и криволинейном движениях, различные виды движения точки. Кинематические графики. Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела.		
Тема 1.9. Основные понятия и аксиомы динамики Тема 1.10. Движение материальной точки. Метод кинестатики	Содержание учебного материала		2	
	9	Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Теорема сложения скоростей. Сложное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.		
Тема 1.11. Трение. Работа и мощность Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		2	
	10	Основные понятия и аксиомы динамики. Закон инерции. Основной закон динамики. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики Движение материальной точки. Метод кинестатики. Свободная и несвободная материальные точки. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин		
Тема 2.1. Основные положения	Содержание учебного материала		2	
	11	Трение. Работа и мощность Виды трения. Законы трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести. Работа при вращательном движении. Мощность Коэффициент полезного действия. Общие теоремы динамики. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при поступательном и вращательном движениях твёрдого тела		
	12 13	Практическая работа №3 Решение задач по теоретической механике Контрольная работа №1		
<i>Раздел 2. Сопротивление материалов</i>				
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		1	
	14	Основные положения сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		1	
	14	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации.		
	15 16	Практическая работа №4 «Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений при растяжении и сжатии»		
		4		

Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
	17	Практические расчеты на срез и смятие. Срез, смятие, основные расчетные предпосылки, формулы, условие прочности. Примеры расчетов.		
Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		1	
	17	Геометрические характеристики плоских сечений. Статические моменты, осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений.		
Тема 2.5. Кручение Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала		2	
	18	Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения в поперечном сечении. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Изгиб. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов		
	19	Практическая работа №5	4	
	20	«Расчёт бруса на кручение»	4	
	21	Практическая работа №6		
22	«Расчёт бруса на изгиб»			
Тема 2.7. Сочетание основных деформаций Тема 2.8. Сопrotивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	Содержание учебного материала		2	
	23	Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Виды напряженных состояний. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Сопrotивление усталости. Усталостное разрушение, его причины и характер. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Понятие о динамических нагрузках. Динамическое напряжение, динамический коэффициент		
	24	Практическая работа №7	4	
	25	«Расчёт бруса круглого сечения на совместное действие изгиба и кручения»		
<i>Раздел 3.</i>				ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
<i>Детали машин</i>				
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах. Тема 3.2. Фрикционные передачи и Вариаторы	Содержание учебного материала		1	
	26	Основные положения раздела «Детали машин». Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Критерии работоспособности и расчёта деталей машин. Общие сведения о передачах. Назначение механических передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Фрикционные передачи и вариаторы. Принцип работы, устройство, классификация фрикционных передач. Виды разрушений и критерии работоспособности. Область применения		
Тема 3.3. Зубчатые передачи Тема 3.4. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала		1	
	27	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колёс. Виды разрушений зубчатых колёс. Основные критерии работоспособности и расчёта. Материалы и допускаемые напряжения. Передача винт-гайка. Принцип работы, устройство, классификация. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчёта передачи		

	28	Практическое занятие №8 Расчёт зубчатой передачи	2	
Тема 3.5. Червячная передача	Содержание учебного материала		1	ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ПК 2.1, ПК 2.2, ПК 2.3, ПК 3.1, ПК 3.2, ПК 3.3, ПК 4.1, ПК 4.2, ПК 4.3, ПК 4.4, ОК 1, ОК 2, ОК 3, ОК 4, ОК 5, ОК 6, ОК 7, ОК 8, ОК 9,
	29	Червячная передача. Общие сведения. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении. Виды разрушения. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.		
Тема 3.6. Общие сведения о редукторах	Содержание учебного материала		1	
	29	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Основные параметры редукторов.		
Тема 3.7. Ременные передачи	Содержание учебного материала		1	
	30	Ременные передачи. Общие сведения о ременных передачах. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Виды разрушений и критерии работоспособности.		
Тема 3.8. Цепные передачи	Содержание учебного материала		1	
	30	Цепные передачи. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Проектный и проверочный расчёты передачи.		
Тема 3.9. Общие основные сведения о некоторых механизмах. Валы и оси	Содержание учебного материала		1	
	31	Основные сведения о некоторых механизмах. Общие сведения, классификация, принцип работы. Валы и оси, их назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Проектный и проверочный расчёты.		
Тема 3.10. Опоры валов и осей Муфты	Содержание учебного материала		1	
	31	Опоры валов и осей. Общие сведения. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Расчеты на износостойкость и теплостойкость. Муфты. Назначение и классификация. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Подбор стандартных и нормализованных муфт.		
Тема 3.11. Неразъёмные соединения. Разъёмные соединения деталей	Содержание учебного материала		2	
	32	Неразъёмные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Расчет соединений. Разъёмные соединения. Классификация, сравнительная характеристика. Проверочный расчёт соединений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с книгой и учебными пособиями Нахождение необходимых параметров в справочной литературе. Решение задач		2	
Всего			64+4	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочее место преподавателя;
- посадочные места обучающихся (по количеству обучающихся);
- комплект учебно-методических материалов по дисциплине «Техническая механика»;
- комплект плакатов по разделам: «Теоретическая механика», «Сопротивление материалов», «Детали машин»;
- модели механических передач;
- модели механизмов.

Оборудование для проведения лабораторно-практических занятий:

- прибор для измерения трения скольжения;
- установка для испытания бруса на изгиб;
- прибор для определения характеристик винтовых пружин;
- установка для определения центра тяжести тела;
- редукторы.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением и мультимедиа проектор, телевизор, DVD- плеер.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Вереина Л.И. Техническая механика. Учебник. - М.: Академия, 2019
2. Гребенкин В.З. Техническая механика: учебник и практикум для среднего профессионального образования. — Москва: Издательство Юрайт, 2020.— Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]

Дополнительные источники:

1. Сетков В.И. Сборник задач по технической механике: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. -6-е изд, стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 224 с.
2. Эрдеди А.А. Эрдеди Н.А. Теоретическая механика. Сопротивление материалов. учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. - 11-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 320 с.
3. Эрдеди А.А., Эрдеди Н.А. Детали машин: учеб. пособие для студ. учреждений сред. проф. образования. -4-е-е изд., стер. - М.: Издательский центр «Академия», 2013. - 288 с.

Интернет-ресурсы:

1. Информационный ресурс по дисциплине «Техническая механика». Режим доступа: <http://www.ostemex.ru/>
2. Видеофильмы по разделам дисциплины «Техническая механика». – Режим доступа: <http://www.teoretmeh.ru/film.htm>
3. Книга-почтой по дисциплине «Техническая механика». - Режим доступа: <http://www.teormex.net/knigi.html>
4. Вереина Л.И. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник для НПО. – М.: ИЦ «Академия», 2015. Режим доступа: <http://padaread.com/?book=221660&pg=1> , свободный
5. Лукьянов А.М. Техническая механика [Электронный ресурс]: учебник для студ. СПО. - М.: ФГБУ УМЦ ЖДТ, 2014. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/>
6. Олофинская В.П. Техническая механика: Курс лекций с вариантами практических и текстовых заданий [Электронный ресурс]. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2007. Режим доступа: <http://bookre.org/reader?file=651802> , свободный
7. Библиофонд. Электронная библиотека студента. Техническая механика. [Электронный ресурс]: [сайт]. – Электрон. дан. – Режим доступа: <http://www.bibliofond.ru> , свободный
8. Министерство образования Российской Федерации. - Форма доступа: <http://www.ed.gov.ru>;
9. Электронная библиотека. Электронные учебники. - Форма доступа: <http://subscribe.ru/group/mehanika-studentam/>
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: 5. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.

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, домашних заданий, исследований.

<i>Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
<i>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;	находит значение наибольшего возникающего напряжения в рассматриваемой конструкции путем построения эпюр напряжений; Рассчитывает допустимое напряжение, используя расчетные уравнения при данном виде деформации Определяет размеры проектируемого элемента из условия прочности;	экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ, наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; опрос; анализ выполнения домашнего задания, фронтальный опрос и тестирование;
читать кинематические схемы;	проводит проектный и проверочный расчеты и определяет допустимую нагрузку по расчетной формуле условия прочности;	экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ, наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; опрос; анализ выполнения домашнего задания, фронтальный опрос и тестирование;
определять напряжения в конструкционных элементах;	называет элементы схемы с учетом условных обозначений, определенных ГОСТ;	опрос; анализ выполнения домашнего задания, фронтальный опрос и тестирование;
<i>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины</i>		
основы технической механики;	знает основные определения теоретической механики и деталей машин, приводит примеры их применения в окружающем мире;	оценка результатов расчётов в практических и лабораторных работах, в контрольных работах и при выполнении самостоятельной работы;

<p>виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</p>	<p>перечисляет основные виды механизмов автомобиля; называет детали механизма и его характеристики; раскрывает содержание характеристики;</p>	<p>оценка результатов расчётов в практических и лабораторных работах, в контрольных работах и при выполнении самостоятельной работы</p>
<p>методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</p>	<p>определяет последовательность нахождения допускаемых напряжений и коэффициента запаса прочности, применяя расчетные формулы с учетом вида деформации; называет и раскрывает содержание методов оценки прочности и сроков службы согласно нормативно технической документации;</p>	<p>экспертное наблюдение за ходом выполнения практических работ, наблюдение и оценка результатов выполнения практических и лабораторных работ; опрос; анализ выполнения домашнего задания, фронтальный опрос и тестирование;</p>
<p>основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>выделяет один или несколько критериев работоспособности и применяя расчетные формулы определяет размеры деталей передач и сборочных единиц;</p>	<p>оценка результатов расчётов в практических и лабораторных работах, в контрольных работах и при выполнении самостоятельной работы</p>