

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Бузулукский колледж промышленности и транспорта

Предметно-цикловая комиссия общеобразовательных и общепрофессиональных
дисциплин

УТВЕРЖДАЮ

Зам. директора

по учебной работе

Т.Н.Рачкова

« 01 » 02 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
«ОП.02 Техническая механика»

Специальность

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

Квалификация

специалист

Форма обучения

очная

Бузулук 2019 год

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.02 Техническая механика

/сост.Сальников А.А./– Бузулук: БКПТ ОГУ, 2019. - 12с.

Рабочая программа предназначена для преподавания общепрофессиональной дисциплины студентам очной формы обучения по специальности 23.02.07 «Техническое обслуживание и ремонт двигателей, систем и агрегатов автомобилей».

Рабочая программа составлена на основе утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации, Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования, примерной программы учебной дисциплины «Инженерная графика».

Рабочая программа разработана в соответствии с положением и шаблоном, утвержденными в БКПТ ОГУ.

Составитель  А.А. Сальников
(подпись)

« 01 » 02 2019 года

@ Сальников А.А., 2019
@ БКПТ ОГУ, 2019

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ
ДИСЦИПЛИНЫ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы: дисциплина входит в общепрофессиональный цикл, имеет связь с дисциплинами ОП.05. Метрология, сертификация и стандартизация, является дисциплиной, закладывающей базу для последующего изучения профессиональных модулей.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 1,3,6,9 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
Обязательная учебная нагрузка	138
в том числе:	
теоретическое обучение	58
практические занятия	60
<i>Самостоятельная работа</i> ¹	8
<i>Консультации</i>	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	6

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема учебной дисциплины в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием учебной дисциплины.

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов	Осваиваемые элементы компетенций	
Введение	Содержание учебного материала:	1	ОК 1,3,6,9	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Содержание технической механики, ее роль и значение в научно-техническом процессе. Материя и движение. Механическое движение. Равновесие. 2. Разделы дисциплины: теоретическая механика, сопротивление материалов, детали машин 			
Раздел 1. Теоретическая механика				
Тема 1.1. Статика. Основные понятия и аксиомы. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала:	7	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Материальная точка, абсолютно твердое тело. 2. Сила. Система сил. 3. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. 4. Связи и их реакции. 5. Система сходящихся сил. Определение равнодействующей геометрическим способом. Геометрическое условие равновесия. 6. Проекция силы на ось, правило знаков. <p>Аналитическое определение равнодействующей. Уравнения равновесия в аналитической форме.</p>			
	В том числе практических занятий:			4
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитически. 2. Решение задач на определение реакции связей графически 			2 2
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы по определению реакции связей плоской системы сходящихся сил аналитически и графически.			
Тема 1.2. Пара сил и момент силы относительно точки.	Содержание учебного материала:	8	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3.	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Пара сил. Момент пары. Момент силы относительно точки. 2. Приведение силы к данной точке. 			

Плоская система произвольно расположенных сил.	3. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил и их свойства. 4. Равнодействующая главной системы произвольных сил. Теорема Вариньона. 5. Равновесие системы. Три вида уравнения равновесия. 6. Балочные системы. Точка классификации нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Виды опор. 7. Решение задач на определение опорных реакций.		
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Решение задач на определение реакций в шарнирах балочных систем. 2. Решение задач на определение реакций жестко заземленных балок	2 2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы по определению опорных реакций балочных систем.		
Тема 1.3. Трение.	Содержание учебного материала: 1. Понятие о трении. Трение скольжения. Трение Качения. Трение покоя. Устойчивость против опрокидывания	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3, ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	2	
	Решение задач на проверку законов трения	2	
	Самостоятельная работа: Решение практических задач по проверке законов трения.		
Тема 1.4. Пространственная система сил	Содержание учебного материала: 1. Разложение силы по трем осям координат 2. Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие 3. Момент силы относительно оси Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	В том числе практических занятий:	2	
	Решение задач на определение момента силы относительно оси пространственной системы произвольно расположенных сил.	2	
	Самостоятельная работа:	-	

	Решение задач по теме		
Тема 1.5. Центр тяжести	Содержание учебного материала: 1. Равнодействующая система параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Центр тяжести тела. 2. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение положения центра тяжести плоской фигуры и фигуры, составленной из стандартных профилей проката 3. Устойчивое, неустойчивое и безразличное равновесие.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	В том числе практических работ:	2	
	Определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач на определение центра тяжести плоских фигур и сечений, составленных из стандартных прокатных профилей	-	
Тема 1.6. Кинематика. Основные понятия. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение точки и твердого тела	Содержание учебного материала: 1. Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения. 2. Средняя скорость и скорость в данный момент. Среднее ускорение и ускорение в данный момент. 3. Ускорение в прямолинейном и криволинейном движении 4. Равномерное и равнопеременное движение: формулы и кинематические графики. 5. Поступательно и вращательное движение твердого тела 6. Линейные скорости и ускорения точек тела при вращательном движении. Понятие о сложном движении точки и тела. 7. Теорема о сложении скоростей 8. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, и его свойства	3	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	1	
	Определение параметров движения точки для любого вида движения	1	
	Самостоятельная работа: Решение задач на определение параметров движения точки для любого вида движения	-	

Тема 1.7. Динамика. Основные понятия. Метод кинетостатики. Работа и мощность. Общие теоремы динамики.	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные задачи динамики. Аксиомы динамики. 2. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. 3. Принцип Д'Аламбера: метод кинетостатики 4. Работа постоянной силы при прямолинейном движении 5. Понятие о работе переменной силы на криволинейном пути 6. Мощность, КПД, Работа и мощность при вращательном движении 7. Вращающий момент. Определение вращающего момента на валах механических передач. Теорема об изменении количества движения 8. Теорема об изменении кинетической энергии 9. Уравнение поступательного и вращательного движения твердого тела. 	3	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	В том числе практических занятий:	1	
	Решение задач по определению частоты вращения валов и вращающих моментов, мощности на валах по заданной кинематической схеме привода	1	
	Самостоятельная работа: Решение задач связанных с расчетом работы и мощности при поступательном и вращательном движении и определении КПД.		
Раздел 2. Сопротивление материалов.			
Тема 2.1. Основные положения сопромата. Растяжение и сжатие.	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Задачи сопромата. Понятие о расчетах на прочность и устойчивость. 2. Деформации упругие и пластичные. Классификация нагрузок. 3. Основные виды деформации. Метод сечений. 4. Напряжения: полное, нормальное, касательное. 5. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении и сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 6. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Коэффициент запаса прочности. 7. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки 	8	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Решение задач на построение эпюр нормальных сил, нормальных напряжений, перемещений сечений бруса.	2	

	2. Выполнение расчетно-графической работы по теме растяжение-сжатие	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр продольных сил, напряжений, перемещений сечений бруса, определение коэффициента запаса прочности		
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие. Геометрические характеристики плоских сечений.	Содержание учебного материала: 1. Срез, основные расчетные предпосылки, основные расчетные формулы, условие прочности. 2. Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условия прочности. Примеры расчетов. 3. Статический момент площади сечения. 4. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. 5. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца, определение главных центральных моментов инерции составных сечений.	4	ОК 1,3,6,9 ПК 1.3 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	2	
	Решение задач на определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии	2	
	Самостоятельная работа: Выполнение проекторочных и проверочных расчетов деталей конструкций, работающих на срез и смятие.	-	
Тема 2.3. Кручение.	Содержание учебного материала: 1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модель сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. 2. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы 3. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. 4. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. 5. Расчеты цилиндрических винтовых пружин на растяжение-сжатие	8	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	6	
	1. Решение задач на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания.	2	
	2. Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении	2	
	3. Выполнение расчетно-графической работы по теме кручение		

		2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр крутящих моментов, углов закручивания и расчет на прочность и жесткость на кручение	-	
Тема 2.4. Изгиб	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. 2. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе 3. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. 4. Расчеты на прочность при изгибе. 5. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов 6. Понятие касательных напряжений при изгибе. 7. Линейные угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость 	12	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	6	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Решение задач на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов 2. Выполнение расчетов на прочность и жесткость 3. Выполнение расчетно-графической работы по теме «Изгиб» 	2 2 2	
	Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы на построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов, расчет на прочность при изгибе		
Тема 2.5. Сложное сопротивление. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала: <ol style="list-style-type: none"> 1. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. 2. Виды напряженных состояний. Косой изгиб. Внецентренное сжатие (растяжение). 3. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряжение. 4. Расчет на прочность при сочетании основы видов деформаций. 5. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. 6. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений 7. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. 	8	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

	<p>Формула Ясинского.</p> <p>8. График критических напряжений в зависимости от гибкости.</p> <p>Расчеты на устойчивость сжатых стержней</p>		
	В том числе практических занятий:	4	
	<p>1. Решение задач по расчету вала цилиндрического косозубого редуктора на совместную деформацию изгиба и кручения.</p> <p>2. Решение задач на определение критической силы для сжатого бруса большой гибкости</p>	2	
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Выполнение расчетно-графической работы по расчету на прочность при сочетании основных видов деформаций</p>	-	
Тема 2.6. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Циклы напряжений. Усталостное напряжение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости.</p> <p>2. Факторы, влияющие на величину предела выносливости</p> <p>3. Коэффициент запаса прочности</p> <p>4. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность</p> <p>5. Приближенный расчет на действие ударной нагрузки</p> <p>6. Понятие о колебаниях сооружений</p>	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>Самостоятельная работа:</p> <p>Решение задач по расчету валов на усталость (выносливость) по концентраторам напряжений</p>	-	
Раздел 3. Детали машин.			
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах.	<p>Содержание учебного материала:</p> <p>1. Цель и задачи раздела. Механизм и машина. Классификация машин.</p> <p>2. Современные направления в развитии машиностроения.</p> <p>3. Критерии работоспособности деталей машин</p> <p>4. Контактная прочность деталей машин</p> <p>5. Проектный и проверочные расчеты</p> <p>6. Назначение передач. Классификация.</p> <p>Основные кинематические и силовые соотношения в передачах</p>	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3

	Самостоятельная работа: Решение задач по расчетам многоступенчатого привода.		
Тема 3.2. Фрикционные передачи, передача винт-гайка	Содержание учебного материала: 1. Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки, область применения. 2. Материала катков. Виды разрушения 3. Понятия о вариаторах. Расчет на прочность фрикционных передач. 4. Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидность винтов передачи 5. Материалы винта и гайки Расчет винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	2	
	Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	2	
	Самостоятельная работа: Решение задач по расчету винта на износостойкость, проверка винта на прочность и устойчивость	-	
Тема 3.3. Зубчатые передачи (основы конструирования зубчатых колес)	Содержание учебного материала: 1. Общие сведения о зубчатых передачах, классификация, достоинства и недостатки, область применения 2. Основы теории зубчатого зацепления, краткие сведения. 3. Основные сведения об изготовлении зубчатых колес 4. Точность зубчатых передач. Материалы зубчатых колес. Виды разрушения зубьев. Цилиндрическая прямозубая передача 5. Основные геометрические и силовые соотношения в зацеплении 6. Расчет на контактную прочность и изгиб. Особенности расчета цилиндрических, косозубых, шевронных передач. 7. Конструирование передачи. 8. Конические зубчатые передачи, основные геометрические соотношения, силы действующие в зацеплении. Расчет конических передач	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	4	

	<ol style="list-style-type: none"> 1. Расчет параметров зубчатых передач. 2. Расчет контактных напряжений и напряжений изгиба для проверки прочности зубчатых передач 	2	
	<p>Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и проверочного расчетов на контактную и изгибную прочность цилиндрической (конической передачи)</p>	-	
Тема 3.4. Червячные передачи.	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о червячных передачах, достоинства и недостатки, область применения, классификация передач. Нарезание червяков и червячных колес. 2. Основные геометрические соотношения червячной передачи. Силы в зацеплении. 3. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес. 4. Расчет на прочность, тепловой расчет червячной передачи. 	4	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий:</p>	2	
	Выполнение расчета параметров червячной передачи, конструирование.	2	
	<p>Самостоятельная работа: выполнение расчетно-графической работы по расчету червячной передачи на контактную и изгибную прочность</p>		
Тема 3.5. Ременные передачи. Цепные передачи.	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Общие сведения о ременных передачах, основные геометрические соотношения, силы и напряжения в ветвях ремня. 2. Типы ремней, шкивы и натяжные устройства 3. Общие сведения о цепных передачах, приводные цепи, звездочки, натяжные устройства <p>Основные геометрические соотношения, особенности расчета</p>	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>В том числе практических занятий:</p>	4	
	<ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение расчета параметров ременной передачи 2. Выполнение расчета параметров цепной передачи 	2	
	<ol style="list-style-type: none"> 2. Выполнение расчета параметров цепной передачи 	2	
	<p>Самостоятельная работа:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Выполнение расчетно-графической работы по расчету ременной передачи по тяговой способности 		

	2. Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и проверочного расчетов цепной передачи		
Тема 3.6. Общие сведения о плоских механизмах, редукторах. Валы и оси	Содержание учебного материала: 1. Понятие о теории машин и механизмов 2. Звено, кинематическая пара, кинематическая цепь. 3. Основные плоские механизмы и низшими и высшими парами 4. Понятие о валах и осях. Конструктивные элементы валов и осей. 5. Материала валов и осей. Выбор расчетных схем 6. Расчет валов и осей на прочность и жесткость 7. Конструктивные и технологические способы повышения выносливости валов	10	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	6	
	1. Выполнение проектировочного расчета валов передачи	2	
	2. Выполнение проверочного расчета валов передачи	2	
	3. Эскизная компоновка ведущего и ведомого валов передачи	2	
Самостоятельная работа: Выполнение расчетно-графической работы по проведению проектировочного и проверочного расчетов валов и выполнение эскизов			
Тема 3.7. Подшипники (конструирование подшипниковых узлов)	Содержание учебного материала: 1. Опоры валов и осей 2. Подшипники скольжения, конструкции, достоинства и недостатки. Область применения. Материалы и смазка подшипников скольжения. Расчет подшипников скольжения на износостойкость 3. Подшипники качения, устройство, достоинства и недостатки 4. Классификация подшипников качения по ГОСТ, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения 5. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов	6	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	В том числе практических занятий:	4	
	1. Изучение конструкций узлов подшипников, их обозначение и основные типы. Конструирование узла подшипника. 2. Подбор и расчет подшипников качения по динамической грузоподъемности и долговечности	2 2	

	<p>Самостоятельная работа: Выполнение расчено-графической работы по подбору подшипников качения по динамической грузоподъемности. Конструирование узла подшипника</p>	-	
<p>Тема 3.8. Муфты. Соединения деталей машин.</p>	<p>Содержание учебного материала:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Муфты, их назначение и краткая классификация 2. Основные типы глухих, жестких, упругих, самоуправляемых муфт. 3. Краткие сведения о выборе и расчете муфт 4. Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях 5. Конструктивные формы резьбовых соединений 6. Шпоночные соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шпоночных соединений 7. Шлицевые соединения, достоинства и недостатки, разновидности. Расчет шлицевых соединений. 8. Общие сведения о сварных, клеевых соединениях, достоинства и недостатки. Расчет сварных и клеевых соединений. 9. Заклепочные соединения, классификация, типы заклепок, расчет. <p>Соединение с натягом. Расчет на прочность.</p>	2	ОК 1,3,6,9 ПК 3.3
	<p>Самостоятельная работа (примерная тематика): Составление реферата по темам: «Условие самоторможения в винтовой паре», « Применение резьбовых соединений в автотранспорте», «Применение шпоночных, шлицевых и сварных соединений в автотранспорте»</p>		
Промежуточная аттестация		2	
Итого		138	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «ОП.02 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1. Для реализации программы учебной дисциплины в колледже имеется следующее специальное помещение:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- компьютеры в комплекте (системный блок, монитор, клавиатура, манипулятор «мышь») или ноутбуки (моноблоки),
- локальная сеть с выходом в Интернет,
- комплект проекционного оборудования (интерактивная доска в комплекте с проектором или мультимедийный проектор с экраном)
- программное обеспечение (системы электротехнического моделирования).

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Основные источники:

Сафонова Г.Г., Артюховская Т.Ю., Ермаков Д.А. Техническая механика: Учебник /. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с.: 60x90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003616-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/402721>

Дополнительные источники:

Березина Е.В., Сопротивление материалов: учебное пособие / - М.: Альфа-М: ИНФРА-М, 2010. - 208 с.: ил.; 60x90 1/16. - (ПРОФИль). (переплет) ISBN 978-5-98281-201-8 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/191214>

Хруничева Т.В., Детали машин: типовые расчеты на прочность: Учебное пособие / - М.: ИД ФОРУМ: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 224 с.: ил.; 70x100 1/16. - (Профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-8199-0313-1 - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/417970>

Сафонова, Г.Г., Артюховская, Т.Ю., Ермаков, Д.А. Техническая механика : учебник /– М.: ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/891734>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
Основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел.	Точное перечисление условий равновесия системы сходящихся сил и системы произвольно расположенных сил.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.1.,1.2.,1.3.,1.4.,1.6
Методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин.	Обоснованный выбор методики выполнения расчета.	Текущий контроль в форме практических занятий по темам: 1.4.,1.7., 2.2., 2.5.,2.6,3.3.-3.8
Основы конструирования деталей и сборочных единиц.	Сформулированы основные понятия и принципы конструирования деталей.	Текущий контроль в форме практических

		занятий по темам: 3.1., 3.3,3.4.,3.9
Производить расчеты на прочность при растяжении-сжатии, срезе и смятии, кручении и изгибе.	Выполнение расчетов на прочность при растяжении и сжатии, срезе и смятии, правильно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Выбирать рациональные формы поперечных сечений	Выбор формы поперечных сечений осуществлен рационально и в соответствии с видом сечений	Экспертная оценка выполнения расчетно-графических работ по темам: 2.1.-2.6
Производить расчеты зубчатых и червячных передач, передачи «винт-гайка», шпоночных соединений на контактную прочность	Расчет передач выполнен точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3,3.4,3.6.,3.8.
Производить проектировочный проверочный расчеты валов	Проектировочный и проверочный расчеты выполнены точно и в соответствии с алгоритмом	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.
Производить подбор и расчет подшипников качения	Расчет выполнен правильно в соответствии с заданием	Экспертная оценка выполнения практических и расчетно-графических работ по темам: 3.3- 3.8.

Комплект материалов для промежуточной аттестации

Перечень вопросов, выносимых на экзамен

- 1.Изложите основные задачи и положения курса «Техническая механика»
- 2.Раскройте понятия о силе и системе сил. Сформулируйте аксиомы статики.
- 3.Дайте определение понятиям связи и силы реакций связей. Назовите типы связей и укажите направление их реакций.
- 4.Раскройте определение равнодействующей системы сил. Укажите способы ее определения. Изложите сущность метода определения равнодействующей геометрическим способом. Раскройте понятие о многоугольнике сил.
- 5.Дайте определение проекции силы на ось; изложите сущность метода определения равнодействующей аналитическим способом.
- 6.Сформулируйте и раскройте две формы условий равновесия плоской системы сходящихся сил. Изложите методику решения задач на равновесие геометрическим и аналитическим способами.

7. Раскройте понятие о паре сил и о моменте пары сил. Сформулируйте свойства пар. Дайте определение момента силы относительно точки на плоскости. Расскажите о свойствах момента силы относительно точки на плоскости.

8. Докажите теорему Пуансо о параллельном переносе силы. Изложите сущность приведения плоской системы сил к простейшему виду. Дайте определение плоской системы сил, главного вектора и главного момента системы.

9. Расскажите о частных случаях приведения системы сил к точке. Сформулируйте условия равновесия произвольной системы сил; изложите три формы условий равновесия.

10. Дайте определение пространственной системы сил; расскажите о моменте силы относительно оси, правиле знаков; укажите свойства момента силы относительно оси. Изложите способ разложения силы на три взаимно перпендикулярные оси. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы сил.

11. Охарактеризуйте основные кинематические параметры. Изложите способы задания движения точки.

13. Дайте определение скорости точки как вектора, проекции скорости на оси координат, модуля скорости. Укажите формулы определения скорости при различном способе задания движения точки.

14. Дайте определение ускорения точки как вектора, проекции ускорения на оси координат, модуля ускорения. Укажите формулы определения ускорения при различном способе задания движения точки.

15. Проанализируйте виды и кинематические параметры движения, укажите формулы законов движения точки, их кинематические графики.

16. Охарактеризуйте простейшие виды движения точки, их особенностях и параметрах.

17. Дайте определение угловой скорости, углового ускорения; расскажите о частных случаях вращательного движения, укажите формулы законов вращения точки, их кинематические графики.

18. Раскройте понятие о массе тела, ускорении свободного падения. Укажите связь между силовыми и кинематическими параметрами движения. Расскажите о двух основных задачах динамики. Сформулируйте аксиомы динамики и изложите основной закон динамики.

19. Раскройте понятие о свободных и несвободных материальных точках; о силах инерции и их использовании для решения технических задач.

20. Изложите сущность принципа кинетостатики (принципа Даламбера); порядок решения задач с использованием принципа Даламбера.

21. Дайте определение и раскройте понятие работы силы при прямолинейном и криволинейном перемещениях, о работе силы тяжести.

22. Дайте определение и раскройте понятие о полезной и затраченной мощности, о коэффициенте полезного действия. Укажите зависимости для определения мощности при поступательном и вращательном движениях.

23. Сформулируйте основные положения, гипотезы и допущения сопротивления материалов. Изложите основные требования к деталям и конструкциям; расскажите о видах расчета в сопротивлении материалов.

24. Расскажите о классификации нагрузок и элементов конструкции. Раскройте понятие о внутренних силовых факторах.

25. Изложите сущность метода сечений. Раскройте понятие о внутренних силовых факторах и возникающих деформациях, о механических напряжениях, о составляющих напряжениях.

26. Дайте определение деформации растяжения (сжатия). Укажите, какие силы и напряжения возникают в поперечных сечениях бруса, работающего на растяжение (сжатие). Изложите порядок и методику построения эпюр внутренних сил и напряжений. Укажите формулу для расчета нормальных напряжений.

27. Раскройте понятие продольных и поперечных деформаций, укажите об их связи. Выведите формулу закона Гука; охарактеризуйте понятие модуля продольной упругости первого рода. Укажите формулы для расчета перемещений поперечных сечений бруса при растяжении и сжатии.

28. Расскажите о механических испытаниях материалов, статических испытаниях на растяжение и сжатие. Изобразите диаграмму растяжения низкоуглеродистой стали. Укажите виды диаграмм растяжения. Дайте понятие явления наклепа.

29. Укажите механические характеристики материалов (характеристики прочности и пластичности). Объясните, в чем отличие истинной и условной диаграммы растяжения. Охарактеризуйте материалы по типу их диаграмм растяжения.

30. Дайте определение предельных и допустимых напряжений, коэффициента запаса прочности. Укажите, от чего зависит выбор допускаемого коэффициента запаса прочности. Укажите особенности поведения материалов при испытаниях на сжатие.

31. Сформулируйте условие прочности при растяжении и сжатии. Охарактеризуйте виды расчета на прочность. Изложите методику решения задач на прочность, укажите особенности расчета на прочность стержневых конструкций.

32. Расскажите о деформации сдвига (среза). Укажите, какие внутренние силовые факторы, напряжения, деформации возникают при сдвиге. Укажите закон Гука при сдвиге. Раскройте определение модуля продольной упругости второго рода. Сформулируйте допущения для упрощения расчета деталей на сдвиг. Укажите формулу для расчета напряжений при сдвиге.

33. Расскажите о деформации смятия. Укажите, какие внутренние силовые факторы, напряжения, деформации возникают при смятии. Укажите формулу для расчета напряжений.

34. Укажите условие прочности при срезе и смятии. Раскройте особенности расчета на прочность заклепочных соединений.

35. Расскажите о деформации кручения. Сформулируйте гипотезы при кручении. Укажите, какие внутренние силовые факторы возникают при кручении. Изложите правила и порядок построения эпюр крутящего момента.

36. Укажите, какие напряжения, деформации возникают при кручении. Запишите формулу для определения напряжения в любой точке поперечного сечения, формулу максимальных напряжений при кручении. Что характеризует сопротивление сечения скручиванию? Укажите единицы измерения данной величины.

37. Сформулируйте условие прочности при кручении. Охарактеризуйте виды расчетов на прочность при кручении. Что называется полярным моментом сопротивления и какой физический смысл имеет эта величина? Укажите единицы

его измерения. . Напишите формулы для расчета полярного момента инерции для круга, кольцевого сечения.

38.Сформулируйте условие жесткости при кручении. Охарактеризуйте виды расчетов на жесткость при кручении. Укажите рациональные формы поперечного сечения и рациональное расположение колес на валу.

39. Расскажите о деформации изгиба, его видах. Укажите, какие внутренние силовые факторы возникают при изгибе. Изложите правила и порядок построения эпюр поперечных сил и изгибающего момента при помощи метода текущей координаты.

40. Изложите правила и особенности построения эпюр поперечных сил и изгибающего момента по характерным точкам.

41.Укажите, какие напряжения возникают в поперечных сечениях при чистом изгибе. Напишите формулу для расчета нормальных напряжений при чистом изгибе. Укажите рациональные формы поперечного сечения при изгибе. Раскройте понятие осевого момента инерции и осевого момента сопротивления, укажите их единицы измерения.

42.Укажите особенности расчета на прочность при изгибе балок из пластичных и хрупких материалов. Охарактеризуйте виды расчета на прочность балок.

43.Расскажите о касательных напряжениях при изгибе. Запишите формулу для расчета касательных напряжений и поясните входящие в нее величины.

44.Охарактеризуйте виды перемещений при изгибе. Расскажите об одном из методов определения линейных и угловых перемещений. Дайте определение прогиба и стрелы прогиба. Сформулируйте условие жесткости при изгибе.

45.Дайте определение понятиям : механизм, машина, деталь, сборочная единица. Изложите требования, предъявляемые к деталям машин и сборочным единицам. Перечислите критерии работоспособности и расчета деталей машин. Раскройте понятие о системе автоматизированного проектирования.

46. Дайте определение механической передачи. Расскажите о назначении и роли механических передач, их классификации. Укажите основные кинематические и силовые соотношения в передачах, формулы для определения передаточного соотношения и коэффициента полезного действия.

47.Охарактеризуйте принцип работы, достоинства и недостатки, классификацию фрикционных передач. Расскажите об устройстве и материалах фрикционных передач. Перечислите основные причины выхода из строя и критерии работоспособности.

48.Охарактеризуйте основные геометрические и кинематические соотношения цилиндрической передачи гладкими катками, силы в передаче. Расскажите порядок проектировочного расчета цилиндрических фрикционных передач.

49.Охарактеризуйте принцип работы, достоинства и недостатки, классификацию зубчатых передач. Дайте сравнительную оценку зубчатых передач и раскройте основные характеристики зубчатого зацепления. Укажите материалы изготовления зубчатых колес, виды разрушения зубьев.

50. Охарактеризуйте прямозубые цилиндрические передачи, их достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передаче. Дайте определение понятиям коррегирование и подрезание зубьев.

51. Изложите методику расчета зубьев прямозубой передачи на контактную и изгибную выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

52. Охарактеризуйте косозубые и шевронные цилиндрические передачи, их достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передачах.

53. Изложите особенности расчета непрямоугольной передачи на контактную и изгибную выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

54. Охарактеризуйте прямозубую коническую передачу, ее достоинства и недостатки. Укажите основные геометрические соотношения; силы, действующие в передаче. Изложите методику расчета.

55. Расскажите о назначении передачи винт-гайка, ее достоинства и недостатки. Укажите материалы изготовления деталей передачи, виды разрушения и критерии работоспособности, факторы, влияющие на величину КПД.

56. Изложите порядок проекторочного расчета передачи винт-гайка с трапецеидальным профилем резьбы.

57. Расскажите об особенностях червячных передач и применении их в технологическом оборудовании, принципе работы, устройстве, материалах червяка и колеса, видах разрушений и критериях работоспособности.

58. Укажите основные геометрические соотношения червячной передачи с Архимедовым колесом; силы, действующие в передаче. Расскажите о передаточном числе, КПД передачи.

59. Изложите особенности расчета червячной передачи на контактную и изгибную выносливость. Расскажите о выборе основных параметров, расчетных коэффициентов и допускаемых напряжений.

60. Расскажите о принципе работы, назначении и классификации ременных передач; о видах приводных ремней, шкивов, натяжных устройств; критериях работоспособности. Укажите основные геометрические зависимости.

61. Изложите порядок расчета ременной передачи по тяговой способности и на долговечность.

62. Расскажите о принципе работы, назначении и классификации цепных передач; о видах приводных цепей, звездочек, натяжных устройств; критериях работоспособности. Укажите основные параметры.

63. Изложите порядок проверочного и проекторочного расчета цепной передачи.

64. Расскажите о назначении, классификации и элементах конструкции валов и осей, материалах валов и осей.

65. Изложите порядок проверочного и проекторочного расчета вала.

66. Охарактеризуйте особенности рабочего процесса подшипников скольжения и качения. Расскажите о видах разрушения и критериях работоспособности подшипников, о достоинствах и недостатках; об области применения. Укажите основные типы подшипников качения, маркировку, способы установки.

67. Изложите порядок подбора подшипников по динамической грузоподъемности и проверке подшипников качения на долговечность.

