

МИНОБРНАУКИ РОССИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.»

(СГТУ имени Гагарина Ю.А.)

ПРОФЕССИОНАЛЬНО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ



УТВЕРЖДАЮ

Директор ЦПК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

М.Ю. Захарченко

2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА
ПО СПЕЦИАЛЬНОСТИ
15.02.08 ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

Саратов 2019

Рабочая программа учебной дисциплины разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 15.02.08 Технология машиностроения, утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 18.04.2014 г. № 350.

Разработчик: Буттаев О.М.- преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний Смирнова Е.П. - преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний Слюсаренко В.В. –д.т.н., профессор кафедры техносферной безопасности и транспортно-технологических машин СГАУ имени Вавилова Н.И.

.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	23

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП. 03 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности 15.02.08 Технология машиностроения

1.2. Место учебной дисциплины в структуре ППССЗ

Дисциплина входит в профессиональный цикл, в состав общепрофессиональных дисциплин.

1.3. Цели и требования к результатам освоения учебной дисциплины

Изучение дисциплины направлено на формирование общих и профессиональных компетенций, включающих 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 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.

ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.

ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.

ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать

технологические операции.

ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.

ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей

ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения.

ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.

ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения

ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.

ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;

- читать кинематические схемы;

- определять напряжения в конструктивных 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

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося: 217 часов, в том числе:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 143 часа;

самостоятельной работы обучающегося 74 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего по программе дисциплины)	217
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	143
в том числе:	
Лекции, уроки	54
лабораторные занятия	8
практические занятия	81
Самостоятельная работа студента (всего)	74
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.03 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа обучающегося, курсовая работа (проект) (если предусмотрены), иные виды учебной работы в соответствии с учебным планом	Объем часов	Уровень освоения	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3		
Раздел 1. Теоретическая механика				
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	2		ОК1-2; 3, ОК 4; 6-9 ПК1.1, 1.2 ПК1.4 -1.5 ПК 2.1-2.3 ПК 3.2.
	Теоретическая механика, ее разделы: статика, кинематика, динамика. Статика. Материальная точка и материальное тело. Абсолютно твердое тело. Сила, система сил. Аксиомы статики. Связи. Реакции связей. Принцип освобождения от связей. Реакции идеальных связей различных типов.	2	1	
Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	4		
	Практическое занятие № 1 Плоская система сходящихся сил. Сложение и разложение сил. Определение равнодействующей силы данной системы геометрическим способом. Силовой многоугольник. Равновесие ПС в векторной форме. Аналитическое определение равнодействующей. Условия и уравнения равновесия плоской системы сходящихся сил. Решение задач геометрическим и аналитическим способами	4	2	
Тема 1.3. Пара сил и момент силы	Содержание учебного материала	2		
	Пара сил и ее характеристики. Свойства пар сил. Эквивалентные пары сил. Сложение пар сил. Условие равновесия пар сил. Момент силы относительно точки.	2	1	

	Содержание учебного материала	8		
Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенны х сил	Практическое занятие №2 Приведение силы к заданной точке. Теорема Пуансо. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру (центру приведения). Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие ПСПРС, уравнения равновесия. Балочные системы.	4	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 1 Определение реакций опор по индивидуальному заданию	4	3	
Тема 1.5. Равновесие произвольной системы сил	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №3. Классификация нагрузок. Определение реакций опор двухопорных балок, определение реакций жесткой заделки консольной балки. Геометрическое и аналитическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Примеры решения задач.	2	1	
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала	2		
	Сила тяжести, как равнодействующая системы параллельных сил. Центр тяжести. Положение центра тяжести тела, имеющего ось, центр симметрии, Центр тяжести простейших геометрических фигур и линии. Определение центра тяжести неоднородного материального тела. Определение центра тяжести однородного материального тела и плоской фигуры.	2	1	
Тема 1.7. Трение	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие №4. Трение. Проверка законов трения.	2	1	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 2 Определение параметров по индивидуальному заданию с оформлением отчета	4	3	
Тема 1.8. Определение коэффициента сцепления и	Содержание учебного материала	2		
	Лабораторное занятие №1. Определение коэффициента сцепления и коэффициента трения скольжения	2	2-3	

коэффициента трения скольжения				
Тема 1.9. Основные понятия кинематики	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие № 5 Покой и движение. Основные понятия кинематики: Траектория, путь, скорость, ускорение. Решение задач по теме.	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 3 Расчет траектории пути и скорости материальной точки	4	3	
Тема 1.10. Кинематика точки	Содержание учебного материала	2		
	Способы задания движения точки. Уравнения движения точки. Средняя скорость и скорость в данный момент. Ускорение полное, нормальное, касательное.	2	1	
Тема 1.11. Виды движения	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие №6 Виды движения в зависимости от ускорения: прямолинейное равномерное, прямолинейное неравномерное, криволинейное равномерное и криволинейное неравномерное	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 4 Расчет скоростей и ускорений материальной точки	4	3	
Тема 1.12. Простейшее движение твердого тела	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие №7 Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела. Частные случаи вращательного движения: равномерное, равноускоренное и равнозамедленное. Решение задач на поступательное и вращательное движение.	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 5 Решить задачу на определение линейного и углового ускорений (по карточкам заданий)	4	3	
Тема 1.13.	Содержание учебного материала	2		

Сложное движение материальной точки	Переносное, относительное и абсолютное движение. Скорость при переносном, относительном и абсолютном движениях. Теорема сложения скоростей.	2	1	
Тема 1.14. Сложное движение материального тела	Содержание учебного материала	4		
	Плоскопараллельное движение материального тела. Разложение его на поступательное и вращательное и поступательное. Мгновенный центр скоростей.	2	1	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 6 Решить задачу на расчет кривошипно-шатунного механизма)	2	3	
Тема 1.15. Расчет сложных механизмов с применением мгновенного центра скоростей	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие № 8. Решение задач на расчет сложных механизмов с применением мгновенного центра скоростей	2	2	
Тема 1.16. Определение момента инерции	Содержание учебного материала	2		
	Лабораторное занятие №2 Определение момента инерции	2	2-3	
Тема 1.17. Основные понятия и аксиомы динамики	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №9 Основные понятия и аксиомы динамики	2	2	
Тема 1.18. Движение материальной точки	Содержание учебного материала	2		
	Сила инерции при различных видах движения. Применение метода кинетостатики и принципа Даламбера для решения задач по данной теме	2	1	
Тема 1.19. Решение задач	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие № 10. Решение задач на сложное	2	2	

на сложное движение тел	движение тел			
Тема 1.20. Работа и мощность	Содержание учебного материала	4		
	Работа постоянной силы на прямолинейном участке пути. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. КПД. Работа и мощность при вращательном движении	2	1	
	Практическое занятие № 11. Решение задач на определение работы и мощности	2	2	
Тема 1.21. Общие теоремы динамики Расчет многоступенчатого привода	Содержание учебного материала	4		
	Практическое занятие № 12 Расчет многоступенчатого привода	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 7 Решение задач на расчет коробки скоростей автомобиля.	2	3	
Промежуточная аттестация: ДФК (другие формы контроля) - средний балл по текущим оценкам успеваемости				
Раздел 2. Сопротивление материалов				
Тема 2.1. Основные понятия сопротивления материалов	Содержание учебного материала	2		
	Предмет сопротивления материалов. Основные понятия и определения. Классификация нагрузок. Понятие о брус, оболочке, массиве, пластине. Основные допущения о материалах и характере деформаций. Метод сечений, напряжения..	2	1	ОК1-9; ПК1.1-1.5, ПК2.1-2.3; ПК 3.1-3.2
Тема 2.2. Геометрические характеристики и плоских сечений	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №13. Геометрические характеристики плоских сечений. Напряжения.	2	2	
Тема 2.3.	Содержание учебного материала	2		

Растяжение-сжатие	Продольные силы и нормальные напряжения. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Абсолютное и относительное удлинение и перемещение сечений. Построение эпюр перемещений. Испытание материалов на растяжение-сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Коэффициент запаса прочности. Расчеты на прочность. Расчеты на жесткость.	2	1	
Тема 2.4. Расчеты на жесткость и прочность при растяжении конструкции	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие № 14. Расчеты на жесткость и прочность при растяжении конструкции	2	2	
Тема 2.5. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали	Содержание учебного материала	6		
	Лабораторное занятие №3. Применяемые машины и приборы при испытании. Теоретические положения. Диаграммы растяжения.	2	2-3	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 8 Решение задач на расчет коробки скоростей автомобиля.	4	3	
Тема 2.6. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие № 15. Практические расчеты на срез и смятие	2	2	
Тема 2.7. Кручение. Расчеты на прочность при кручении	Содержание учебного материала	6		
	Кручение. Чистый сдвиг. Закон Гука для чистого сдвига. Модуль сдвига. Кручение круглого бруса (вала). Построение эпюр крутящих моментов. Напряжения в поперечных сечениях. Построение эпюр касательных напряжений. Расчеты на прочность и жесткость. Угол закручивания. Построение эпюр углов закручивания	2	1	

	Практическое занятие №16. Кручение. Расчеты на прочность. Построение эпюр углов закручивания	4	2	
Тема 2.8 Испытание материалов на кручение	Содержание учебного материала	2		
	Лабораторное занятие №4. Применяемые машины и приборы при испытании. Теоретические положения. Диаграммы растяжения.	2	2-3	
Тема 2.9 Определение модуля сдвига при кручении	Содержание учебного материала	2		
	Определение модуля сдвига при кручении	2	1	
Тема 2.10 Определение осадки цилиндрической и винтовой пружины	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №17. Определение осадки цилиндрической винтовой пружины	2	2	
Тема 2.11 Изгиб	Содержание учебного материала	2		
	Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом поперечном и чистом изгибах. Дифференциальные зависимости между распределенной нагрузкой, поперечной силой и изгибающим моментом. Построение элементарных эпюр по уравнениям и характерным точкам. Нормальные напряжения и их распределение по сечению. Расчеты на прочность. Касательные напряжения, их распределение по сечению. Расчеты на жесткость	2	1	
Тема 2.12 Изгиб двухопорных балок	Содержание учебного материала	2		
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольной и двухопорной балок	2	1	
Тема 2.13 Построение эпюр	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие №18. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольной и двухопорной	2	2	

	балок.			
	Самостоятельная учебная работа обучающихся №9 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов для консольной и двухопорной балок с оформлением отчета .	4	3	
Тема 2.14. Определение линейных и угловых перемещений	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №19. Определение линейных и угловых перемещений при изгибе	2	2	
Тема 2.15. Гипотезы и теории прочности	Содержание учебного материала	2		
	Понятие о напряженном состоянии в точке тел. Гипотезы прочности. Применение гипотез прочности при решении задач. Расчет бруса круглого поперечного сечения на изгиб с кручением	2	1	
Тема 2.16. Теории прочности и их применение	Содержание учебного материала	2		
	Теории прочности и их применение	2	1	
Тема 2.17. Расчет на прочность при переменных напряжениях	Содержание учебного материала	2		
	Переменные напряжений. Циклы напряжений: симметричные, несимметричные, от нулевые. Коэффициент асимметрии цикла. Кривая Велера.	2	1	
Тема 2.18. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала	6		
	Практическое занятие №20. Устойчивое и неустойчивое равновесие. Критическая сила и критическое напряжение. Расчет сжатых стержней по формуле Эйлера и эмпирическим формулам.	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся №10 Рассчитать на устойчивость стойку из стали	4	3	
Тема 2.19. Расчет бруса круглого	Содержание учебного материала	2		
	Практическое занятие №21. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций	2	2	

поперечного сечения при сочетании основных деформаций				
Раздел 3. Детали машин				
Тема 3.1. Введение. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала	2		
	Курс «Детали машин». Механизм и машина. Классы машин. Современные требования, предъявляемые к машинам и их деталям. Виды расчетов в разделе «Детали машин». Механические передачи, их классификация по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звена. Условные обозначения кинематических звеньев пар на схемах. Кинематический расчет механических передач	2	1	ОК 1-9; ПК1.1-1.5, ПК2.1-2.3; ПК 3.1-3.2
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала	4		
	Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Цилиндрическая передача с гладкими катками. Определение требуемой силы прижатия, материалы катков. Виды разрушения и расчеты на прочность. Коническая фрикционная передача. Вариаторы. Область применения, диапазоны регулирования.	2	1	
	Практическое занятие № 22. Расчет фрикционных передач	2	2	
Тема 3.3. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	20		
	Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы	2	1	
	Практическое занятие № 23. Расчет зубчатых передач на изгиб и контактную прочность	2	2	
	Практическое занятие № 24. Расчет редуктора с цилиндрическими зубчатыми передачами	2	2	

	Практическое занятие № 25. Определение параметров зубчатых колес по их замерам.	2	2
	Практическое занятие № 26. Изучение конструкции зубчатого редуктора.	2	2
	Практическое занятие № 27. Изучение конструкции зубчатого редуктора.	2	2
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 11 Расчет передачи	2	3
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 12 Расчет геометрии зубчатой передачи	2	3
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 13 Изучение конструкции редуктора с оформлением отчета	2	3
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 14 Изучение конструкции конического редуктора с оформлением отчета	2	3
Тема 3.4.	Содержание учебного материала	4	
Передача	Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи	2	1
винт-гайка	Практическое занятие № 28. Расчет передачи винт-гайка	2	2
Тема 3.5.	Содержание учебного материала	10	
Червячная	Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач.	2	1
передача	Практическое занятие № 29. Расчет на прочность червячной передачи	2	2
	Практическое занятие № 30. Изучение конструкции червячного редуктора	2	2
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 15 Конструкция червячного редуктора с оформлением отчета.	4	3
Тема 3.6.	Содержание учебного материала	8	
Ременная	Типы ремней и шкивов. Геометрические характеристики ременных передач. Классификация ременных передач. Силы	2	1
передача			

	натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи			
	Практическое занятие № 31. Расчет ременной передачи	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 16 Расчет ременной передачи с оформлением отчета.	4	3	
Тема 3.7. Цепные передачи	Содержание учебного материала	8		
	Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи.	2	1	
	Практическое занятие № 32. Расчет цепной передачи	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 17 Расчет цепной передачи с оформлением отчета.	4	3	
Тема 3.8. Валы и оси. Опоры валов и осей	Содержание учебного материала	4		
	Практическое занятие №33. Подшипники скольжения: назначение, типы, область применения. Разновидности конструкций подшипников и подпятников. Материалы для изготовления подшипников скольжения. Подшипники качения. Общие сведения, классификации, область применения.	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 18 Подбор подшипников качения.	2	3	
Тема 3.9 Муфты	Содержание учебного материала	4		
	Классификации муфт: глухие, компенсирующие, сцепные, фрикционные, предохранительные. Материалы для изготовления муфт. Подбор и расчет типовых и нормализованных муфт.	2	1	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 19 Подбор механической муфты на вал.	2	3	
Тема 3.10 Разъемные соединения	Содержание учебного материала	8		
	Практическое занятие № 34. Резьбовые соединения. Классификация резьбы по профилю и назначению. Резьбовые	2	2	

	детали: болты, винты, шпильки, гайки. Изготовление резьбовых соединений.			
	Практическое занятие № 35. Шлицевые, шпоночные и профильные соединения. Расчет резьбовых соединений, не нагруженных осевой, поперечной силами.	2	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 20 Расчет разъемного соединения.	4	3	
Тема 3.11 Неразъемные соединения	Содержание учебного материала	15		
	Практическое занятие № 36. Расчет сварного соединения	2	2	
	Практическое занятие № 37. Расчет заклепочного соединения	3	2	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 21 Расчитать неразъемное соединение по карточкам заданий.	4	3	
	Самостоятельная учебная работа обучающихся № 22 Расчитать сварной шов (по вариантам заданий)	6	3	
Тема 3.12 Основы конструирования деталей и узлов	Содержание учебного материала	2		
	Основы конструирования деталей и узлов. Надежность. Долговечность. Эргономичность.	2	1	
Промежуточная аттестация: дифференцированный зачет		2		
Итого по дисциплине (всего):		217		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия лаборатории технической механики для проведения занятий лекционного типа, практических занятий, лабораторных занятий, в том числе групповых, индивидуальных, письменных, устных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Оборудование:

- рабочее место преподавателя;
- специализированная мебель (столы, стулья по количеству обучающихся);
- доска ученическая.

Технические средства обучения:

- компьютер (ноутбук);
- мультимедийный проектор, экран.

Учебно-наглядные пособия: плакаты, учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации по рабочей программе дисциплины, в том числе, видео-аудио материалы, компьютерные презентации.

Компьютер имеет доступ к электронно-библиотечным системам, выход в глобальную сеть Интернет, оснащен лицензионным программным обеспечением.

3.2. Учебно-методическое и информационное обеспечение реализации учебной дисциплины

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 2770-89 Условные обозначения кинематических элементов
2. ГОСТ 1643-81 Колеса зубчатые, цилиндрические, допуски
3. ГОСТ 9150-2002 Основные параметры метрических резьб.
4. ГОСТ 8509-72 Сталь прокатная угловая равнополочная
5. ГОСТ 8239-72 Балки двутавровые
6. ГОСТ 8240-72 Сталь горячекатаная. Швеллеры.
7. ГОСТ 6032 - 2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие
8. ГОСТ 9.316 - 2006 Единая система защиты от коррозии и старения
9. ГОСТ 9040 -74 ЕСЗКС Металлы и сплавы. Расчетно-эксплуатационный
10. ГОСТ 9.913 - 90 Металлы и сплавы
11. ГОСТ 1020 - 97 Цветные металлы и сплавы
12. ГОСТ 5781-82 Арматура
13. ГОСТ 10884-94 Арматура термомеханическая упроченная

- 14.ГОСТ 8239-89 Балка
- 15.ГОСТ 26020-83 Балка
- 16.ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
- 17.ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный
- 18.ГОСТ 8240 -97 Швеллер горячекатаный
- 19.ГОСТ 8278-83 Швеллер гнуты
- 20.ГОСТ 2715-75 Сетка
- 21.ГОСТ 2879-88 Шестигранник
- 22.ГОСТ 19903-74 Лист горячекатаный
- 23.ГОСТ 19904 -90 Лист холоднокатаный
- 24.ГОСТ 14918 -80 Лист оцинкованный
- 25.ГОСТ 8568 -77 Лист рифленый
- 26.ГОСТ 8706 -78 Лист просечно-вытяжной
- 27.ГОСТ 24045-94 Лист стальной профилированный (профнастил)
- 28.ГОСТ 3262-75 Труба Водогазопроводная (Труба ВГП)
- 29.ГОСТ 10704-91 Труба электросварная прямошовная (Труба Э\С)
- 30.ГОСТ 30245-2003 Профиль стальной гнутый замкнутый сварной квадратный

Основные учебные издания:

31. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456574>
32. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10937-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456887>
33. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452613>

Дополнительные учебные издания

34. Сербин, Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144>

Интернет ресурсы:

35. Теоретическая механика. Режим доступа: <http://www.teoretmeh.ru/>

Методические рекомендации для обучающихся по освоению дисциплины

36. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

37. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

4.1. Формы и методы контроля и оценки результатов обучения

Результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<p>Общие компетенции:</p> <p>ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.</p> <p>ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.</p> <p>ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.</p> <p>ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p> <p>ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p> <p>ОК 6. Работать в коллективе, команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p> <p>ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.</p> <p>ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p> <p>ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p> <p>Профессиональные компетенции:</p> <p>ПК 1.1. Использовать конструкторскую документацию при разработке технологических процессов изготовления деталей.</p> <p>ПК 1.2. Выбирать метод получения заготовок и схемы их базирования.</p> <p>ПК 1.3. Составлять маршруты изготовления деталей и проектировать технологические операции.</p> <p>ПК 1.4. Разрабатывать и внедрять управляющие программы обработки деталей.</p> <p>ПК 1.5. Использовать системы автоматизированного проектирования технологических процессов обработки деталей.</p> <p>ПК 2.1. Участвовать в планировании и организации работы структурного подразделения</p> <p>ПК 2.2. Участвовать в руководстве работой структурного подразделения.</p> <p>ПК 2.3. Участвовать в анализе процесса и результатов деятельности подразделения</p> <p>ПК 3.1. Участвовать в реализации технологического процесса по изготовлению деталей.</p> <p>ПК 3.2. Проводить контроль соответствия качества деталей требованиям технической документации.</p>	<p>Текущий контроль:</p> <ul style="list-style-type: none"> - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы; - выполнение лабораторной работы (индивидуальная форма работы); - выполнение контрольной работы; <p>Оценка результатов выполнения самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация в форме ДФК (3 семестр), дифференцированного зачета (4 семестр).</p>

<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> -производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; -читать кинематические схемы; определять напряжения в конструкционных элементах; <p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 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 	
--	--

4.2. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Показатели и критерии оценивания компетенций

Показатели и критерии оценивания компетенций, описание шкал оценивания содержатся в приложении 1.

Контрольные и тестовые задания

Контрольные задания содержатся в приложении 1.

Методические материалы

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, характеризующих формирование компетенций, содержатся в приложении 1.

Контрольно-оценочные средства

**для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.03 Техническая механика**

1.1. Форма промежуточной аттестации: Дифференцированный зачет (4 семестр).

1.2. Система оценивания результатов выполнения заданий

Оценивание результатов выполнения заданий промежуточной аттестации осуществляется на основе следующих принципов:

достоверности оценки – оценивается уровень сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций, продемонстрированных обучающимися в ходе выполнения задания;

адекватности оценки – оценка выполнения заданий должна проводиться в отношении тех компетенций, которые необходимы для эффективного выполнения задания;

надежности оценки – система оценивания выполнения заданий должна обладать высокой степенью устойчивости при неоднократных оценках уровня сформированности знаний, умений, практического опыта, общих и профессиональных компетенций обучающихся;

комплексности оценки – система оценивания выполнения заданий должна позволять интегративно оценивать общие и профессиональные компетенции обучающихся;

объективности оценки – оценка выполнения конкурсных заданий должна быть независимой от особенностей профессиональной ориентации или предпочтений преподавателей, осуществляющих контроль или аттестацию.

При выполнении процедур оценки заданий используются следующие основные методы:

- метод расчета первичных баллов;
- метод расчета сводных баллов.

Результаты выполнения заданий оцениваются в соответствии с разработанными критериями оценки.

Используется пятибалльная шкала для оценивания результатов обучения.

Перевод пятибалльной шкалы учета результатов в пятибалльную оценочную шкалу:

Оценка	Количество баллов, набранных за выполнение теоретического и практического задания, средний балл по итогам аттестации
Оценка 5 «отлично»	4,6-5
Оценка 4 «хорошо»	3,6-4,5
Оценка 3 «удовлетворительно»	3-3,5
Оценка 2 «неудовлетворительно»	≤ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1. Ответить на вопросы.
2. Выполнить практическое задание.

Примерные вопросы для собеседования

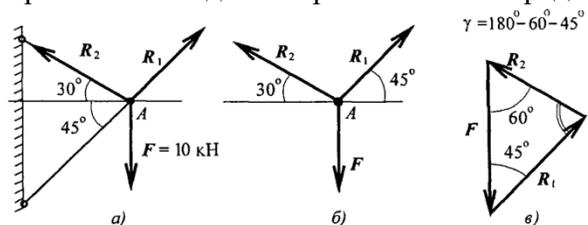
1. Основные понятия и аксиомы статики

2. Работа и мощность
3. Пара сил и моменты силы
4. Испытание материалов на кручение
5. Равновесие произвольной системы сил
6. Анизотропные материалы
7. Центр тяжести
8. Теории прочности и их применение
9. Основные понятия кинематики
10. Цепная передача
11. Кинематика точки
12. Передача винт-гайка
13. Сложное движение материальной точки
14. Растяжение-сжатие
15. Сложное движение материального тела
16. Муфты
17. Движение материальной точки
18. Испытание на растяжение образца из низкоуглеродистой стали
19. Общие теоремы динамики
20. Червячная передача
21. Основные понятия сопротивления материалов
22. Кручение
23. Определение модуля сдвига при кручении
24. Ременная передача
25. Изгиб
26. Неразъемные соединения
27. Изгиб двухопорных балок
28. Валы и оси
29. Гипотезы и теории прочности
30. Виды движения
31. Основные понятия и аксиомы динамики
32. Устойчивость сжатых стержней
33. Фрикционные передачи
34. Трение. Виды трения
35. Зубчатые передачи
36. Простейшие движения твердого тела
37. Разъемные соединения
38. Покой и движение
39. Геометрические характеристики плоских сечений
40. Вторая аксиома статики
41. Разъемные соединения
42. Виды резьбовых соединений
43. Закон Гука
44. Работа и мощность. КПД
45. Механические испытания, механические характеристики
46. Сочетание основных деформаций
47. Сопротивление усталости
48. Первый закон Ньютона
49. Третий закон Ньютона

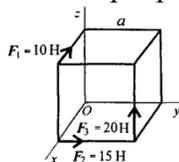
50. Виды валов и осей. Особенности конструкции. Материалы
51. Передача винт-гайка. Принцип работы и устройство передачи винт-гайка. Достоинство, недостатки, область применения.
52. Трение качения
53. Изгиб. Классификация видов изгиба
54. Механические передачи, их классификация по принципу передачи движения и способу соединения ведущего и ведомого звена.
55. Определение момента инерции
56. Третья аксиома статики
57. Плоская система сходящихся сил
58. Подшипники качения. Общие сведения
59. Общие сведения и передачах. Виды, классификация, применение
60. Зубчатые передачи. Классификация, область применения

Примерные практические задания:

1. Груз подвешен на стержнях и находится в равновесии. Определить усилия в стержнях.



2. Определить величину и направление равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом.
3. Рассчитать открытую цилиндрическую фрикционную передачу с гладкими катками по следующим данным: мощность на ведущем катке $P=4,1 \text{ кВт}$; частота вращения $n_1=1000 \text{ мин}^{-1}$; передаточное число $u=3,27$.
4. Рассчитать цилиндрическую прямозубую передачу: передаваемая мощность $P=8 \text{ кВт}$, угловая скорость ведущего вала $\omega_1=80 \text{ рад/с}$; ведомого – $\omega_2=40 \text{ рад/с}$; колеса стальные; передача закрытая, нереверсивная.
5. Одноопорная балка нагружена сосредоточенными силами и парой сил. Определить реакции заделки
6. На тело в форме куба с ребром $a=10 \text{ см}$ действуют три силы. Определить моменты сил относительно осей координат, совпадающих с ребрами куба.



1.3.2. Критерии оценки

Критерии оценки результатов выполнения теоретического задания	Баллы в соответствии с критериями оценки
	Максимальный

		балл – 2,0
1	<p>Демонстрирует глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Последовательно, самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы аргументированы, основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных.</p> <p>Четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>Дает верные, самостоятельные ответы на вопросы.</p>	2,0
2	<p>Демонстрирует недостаточно глубокое, полное знание и понимание программного материала.</p> <p>Недостаточно последовательно, но самостоятельно раскрывает основное содержание вопроса.</p> <p>Выводы основаны на самостоятельно выполненном анализе, обобщении данных, но в отдельных случаях недостаточно аргументированы.</p> <p>Недостаточно четко и верно даны определения понятий и научных терминов.</p> <p>При ответе на вопросы допускает несущественные ошибки, которые может исправить самостоятельно.</p>	1,5
3	<p>Демонстрирует в отдельных вопросах, неглубокое владение знаниями программного материала.</p> <p>Излагает программный материал фрагментарно, не всегда последовательно.</p> <p>Допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии.</p> <p>При ответе на вопросы допускает неточности.</p>	0,8
4	<p>Студент демонстрирует незнание и непонимание программного материала.</p> <p>Основное содержание учебного материала не раскрыто; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p> <p>Затрудняется отвечать на вопросы, при ответе допускает серьезные ошибки.</p>	0
	Итого	2

№	Критерии оценки практического задания	Баллы за критерии оценки
1	Оформление условия задания	Максимальный балл – 0,4 балла
	- верно изображена схема к условию задачи, расставлены все действующие внешние силы, моменты, геометрические параметры, определяемый параметр	0,4

	обозначен соответствующим символом	
	- условие задачи оформлено с незначительными неточностями, отклонениями от требований к условным обозначениям элементов кинематических и др. схем	0,2
	- условие задания оформлено неверно	0
2	Использование физической символики	Максимальный балл –0,2 балла
	- символы в условии задачи и в уравнениях, составленных для определения неизвестных параметров, обозначены в соответствии с общепринятыми нормами, допущена одна неточность при обозначении символа	0,2
	- допущено две и более неточности при обозначении символов в условии задачи , две и более неточностей в уравнениях, составленных при решении задачи	0
3	Соблюдение алгоритма решения	Максимальный балл – 0,2 балла
	- решение задачи осуществляется по алгоритму: изображение расчетной схемы с заданными и неизвестными (определяемыми) параметрами с расстановкой всех недостающих векторов силовых факторов; составление уравнений в соответствии с расчетной схемой, включающих определяемые неизвестные силы; выражение неизвестного параметра через известные параметры в символах; перевод единиц измерения заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ); математические расчеты.	0,2
	- алгоритм решения задачи отсутствует	0
4	Изображение расчетной схемы с заданными и неизвестными (определяемыми) параметрами	Максимальный балл –0,3 балла
	- верно изображена расчетная схема и расставлены внешние силовые факторы и геометрические параметры	0,3
	- допущена одна ошибка в графической части расчетной схемы	0,2
	- допущено две ошибки в расчетной схеме: одна в графической части, другая – в символах	0,1
	- схема для расчета неизвестных параметров построена неверно	0
5	Составление уравнений в соответствии с расчетной схемой	Максимальный балл –0,3 балла
	- верно составлены уравнения, связывающие физические величины, включают в себя неизвестные,	0,3

	требующие определения, и выражены через заданные в условии параметры в соответствии с символикой физических величин	
	- уравнения, связывающие физические величины, составлены верно, но допущена одна ошибка в выражении	0,2
	- уравнения, связывающие физические величины, составлены, неверно записана одна формула в соответствии с символикой, допущена одна ошибка при составлении уравнений,	0,1
	- все уравнения составлены неверно	0
6	Выражение неизвестного через известные параметры в символах	Максимальный балл –0,2 балла
	- верно выполнено преобразование составленного уравнения и неизвестный параметр выражен через заданные в условии параметры	0,2
	- преобразование составленного уравнения выполнено неверно или не произведено	0
6	Перевод единиц измерения физических величин в Международную систему единиц физических величин (СИ)	Максимальный балл –0,4 балла
	- верно переведены единицы измерения всех заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ), допущена одна ошибка при переводе	0,4
	- допущены две ошибки при переводе заданных в условии параметров в Международную систему единиц физических величин (СИ)	0,2
	- неверно переведены заданные в условии параметры в Международную систему единиц физических величин (СИ)	0
7	Математические расчеты	Максимальный балл – 0,4 балла
	- верно произведены математические расчеты по составленным уравнениям с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнения параметров; - все цифровые значения результатов математических расчетов единицам измерения физических величин (СИ)	0,4
	- верно произведены математические расчеты по составленным уравнениям с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнения параметров;	0,3

	- в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	
	- неверно произведены математические расчеты по одному уравнению, но с соблюдением соответствия единиц измерений входящих в уравнение параметров; - в одном результате математического расчета содержится только его цифровое значение	0,2
	- неверно произведен математический расчет по одному уравнению без указания единиц измерений физических величин (СИ); - все результаты математических расчетов содержат только цифровые значения	0,1
	- неверно произведены все математические расчеты	0
7	Ответ после решения задачи	Максимальный балл – 0,2 балла
	- задача в конце решения содержит верный ответ	0,2
	- задача не содержит в конце решения верного ответа	0
8	Устное объяснение решения задачи	Максимальный балл – 0,4 балла
	- объяснение решения задания последовательно, связно, логично, вывод аргументирован и обоснован; обучающийся правильно и обстоятельно дает ответ (ответы) на сопутствующие вопросы	0,4
	- незначительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, вывод аргументирован и обоснован; обучающийся испытывает незначительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,2
	- значительно нарушена последовательность, логика объяснения решения задания, обучающийся не может объяснить решение задания, испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы, нет аргументированности и обоснованности вывода	0
	ИТОГО	3

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в лаборатории технической механики

1.5. Учебно-методическое и информационное обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Нормативно-правовые акты

1. ГОСТ 2770-89 Условные обозначения кинематических элементов
2. ГОСТ 1643-81 Колеса зубчатые, цилиндрические, допуски
3. ГОСТ 9150-2002 Основные параметры метрических резьб.
4. ГОСТ 8509-72 Сталь прокатная угловая равнополочная
5. ГОСТ 8239-72 Балки двутавровые
6. ГОСТ 8240-72 Сталь горячекатаная. Швеллеры.
7. ГОСТ 6032 - 2003 Стали и сплавы коррозионно-стойкие
8. ГОСТ 9.316 - 2006 Единая система защиты от коррозии и старения
9. ГОСТ 9040 -74 ЕСЗКС Металлы и сплавы. Расчетно-эксплуатационный
10. ГОСТ 9.913 - 90 Металлы и сплавы
11. ГОСТ 1020 - 97 Цветные металлы и сплавы
12. ГОСТ 5781-82 Арматура
13. ГОСТ 10884-94 Арматура термомеханическая упроченная
14. ГОСТ 8239-89 Балка
15. ГОСТ 26020-83 Балка
16. ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
17. ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный
18. ГОСТ 8240 -97 Швеллер горячекатаный
19. ГОСТ 8278-83 Швеллер гнуты
20. ГОСТ 2715-75 Сетка
21. ГОСТ 2879-88 Шестигранник
22. ГОСТ 19903-74 Лист горячекатаный
23. ГОСТ 19904 -90 Лист холоднокатаный
24. ГОСТ 14918 -80 Лист оцинкованный
25. ГОСТ 8568 -77 Лист рифленый
26. ГОСТ 8706 -78 Лист просечно-вытяжной
27. ГОСТ 24045-94 Лист стальной профилированный (профнастил)
28. ГОСТ 3262-75 Труба Водогазопроводная (Труба ВГП)
29. ГОСТ 10704-91 Труба электросварная прямошовная (Труба Э\С)
30. ГОСТ 30245-2003 Профиль стальной гнутый замкнутый сварной квадратный

Основные учебные издания:

31. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456574>

32. Иванов, М. Н. Детали машин: учебник для среднего профессионального образования / М. Н. Иванов, В. А. Финогенов. — 16-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 409 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10937-5. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/456887>

33. Кривошапко, С. Н. Сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / С. Н. Кривошапко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 397 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-03862-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452613>

Дополнительные учебные издания

34. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: <https://book.ru/book/936144>

Интернет ресурсы:

35. Теоретическая механика. Режим доступа: <http://www.teoretmech.ru/>

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

36. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.

37. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.