МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования «Саратовский государственный технический
университет имени Гагарина Ю.А.»

Профессионально-педагогический колледж

УТВЕРЖДАЮ
И.о. директора
Профессионально-педагогического
колледжа СГТУ имени Гагарина Ю.А.
_____ Т.И. Кузнецова
« 30 » июня 2022 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

специальность
13.02.07 ЭЛЕКТРОСНАБЖЕНИЕ (ПО ОТРАСЛЯМ)

Рабочая программа рассмотрена
на заседании методической комиссии
технических специальностей и дисциплин
протокол № 10 от «10» июня 2022 г.
Председатель МК _____ Е.П. Смирнова

Саратов 2022

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям), утверждённого приказом Министерства образования и науки РФ от 14.12.2017 № 1216.

Разработчик: Любецкая Э.Б. – преподаватель ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Рецензенты:

Внутренний: Смирнова Е.П. – преподаватель высшей квалификационной категории ППК СГТУ имени Гагарина Ю.А.

Внешний: Слесарев С.В. - к.т.н., доцент кафедры «Проектирование технических и технологических комплексов» ФГБОУ ВО СГТУ имени Гагарина Ю.А.

СОДЕРЖАНИЕ

1.	**ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**4**
2.	**СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**6**
3.	**УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**14**
4.	**КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**	**15**

1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ ОП 04. ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена (далее - ППССЗ) в соответствии с ФГОС СПО по специальности СПО 13.02.07 Электроснабжение (по отраслям).

1.2 Место дисциплины в структуре ППССЗ:

Дисциплина входит в профессиональный учебный 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 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам.

ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 04. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие.

ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения.

ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию.

ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования.

ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения.

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

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

- собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам;
- читать кинематические схемы.

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

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

1.4 Количество часов на освоение программы учебной дисциплины:

Максимальной учебной нагрузки обучающегося 120 часов, в том числе:

- обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 102 часа;
- самостоятельной работы обучающегося 12 часов;
- промежуточной аттестации 6 часов.

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)	**120**
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	**102**
в том числе:	
лекции, уроки	70
практические занятия	32
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	**12**
Промежуточная аттестация в форме других форм контроля (средний балл по текущим оценкам успеваемости) – 4 семестр	
Промежуточная аттестация в форме экзамена – 5 семестр	**6**

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.04 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**	**4**	**5**
Раздел 1 Теоретическая механика		**64**		ОК 01-05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	**Содержание учебного материала**	**4**		
	Твердое тело и материальная точка. Сила и ее характеристики, система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей	4	1	
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Сила. Проекция силы на ось. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения сил. Силовой многоугольник. Разложение силы на две составляющие. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме.	4	1	
	Практическое занятие №1 Определение реакций в стержнях	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №1 Решение задач на тему: «Плоская система сходящихся сил».	2	3	
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Пара сил, момент пары сил. Свойства пар сил. Момент силы относительно точки	4	1	
	Самостоятельная работа обучающихся №2 Решение задач на тему: «Пара сил».	2	3	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	**Содержание учебного материала**	**10**		
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Свойства главного вектора и главного момента. Равнодействующая плоской системы произвольно расположенных сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Балочные системы.	6	1	
	Практическое занятие №2 Определение реакций в опорах двухопорной и защемленной балки	2	2	

	Самостоятельная работа обучающихся №3 Решение задач на тему: «Плоская система произвольно расположенных сил».	2	3	
Тема 1.5 Центр тяжести	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали. Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.	4	1	
	Практическое занятие №3 Определение координат центра тяжести плоских фигур	2	2	
Тема 1.6 Кинематика	**Содержание учебного материала**	**16**		
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Кинематика точки: равномерное движение, равнопеременное движение, неравномерное движение**.** Простейшие движения твердого тела: поступательное движение, вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Сложное движение точки. Сложное движение твердого тела	8	1	
	Практическое занятие №4 Покой и движения. Основные понятия кинематики: траектория, путь, скорость, ускорение. Решение задач.	2	2	
	Практическое занятие №5 Поступательное и вращательное движение твердого тела. Решение задач.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №4 Решение задач: Расчет траектории пути и скорости материальной точки.	2	3	
	Самостоятельная работа обучающихся №5 Решение задач: Расчет скоростей и ускорений материальной точки.	2	3	
Тема 1.7 Динамика.	**Содержание учебного материала**	**14**		
	Задачи динамики. Масса материальной точки и единицы ее измерения. Зависимость между массой и силой тяжести. Аксиомы динамики: принцип инерции, основной закон динамики, закон независимости действия сил, закон равенства действия и противодействия. Понятие о трении. Виды трения. Свободная и несвободная точка. Понятие о силе инерции. Принцип кинетостатики (принцип Даламбера)**.** Работа. Мощность. Коэффициент полезного действия. Теоремы динамики.	8	1	
	Практическое занятие №6 Трение. Проверка законов трения.	2	2	
	Практическое занятие №7 Решение задач по теме. Основные понятия и аксиомы статики.	2	2	
	Практическое занятие №8 Решение задач на определение работы и мощности.	2	2	
Промежуточная аттестация – другие формы контроля (средний балл по текущим оценкам				

успеваемости)				
Раздел 2 Сопротивление материалов		**28**		ОК 01-05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3
Тема 2.1 Основные положения. Гипотезы и допущения.	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Механические свойства материалов. Виды расчетов в сопротивлении материалов. Гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкций. Метод сечений. Напряжения	2	1	
Тема 2.2 Растяжение (сжатие). Методика расчета конструкций на прочность	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики, предельные, рабочие, допускаемые напряжения. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	4	1	
	Практическое занятие №9 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение перемещений свободного конца бруса, проверка на прочность.	2	2	
Тема 2.3 Практические расчеты на срез и смятие. Методика расчета конструкций на прочность	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Сдвиг (срез). Условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Расчеты на прочность при срезе и смятие**.** Детали, работающие на сдвиг и смятие**.** Практические расчеты на срез и смятие	4	1	
	Практическое занятие №10 Практические расчеты на срез и смятие.	2	2	
Тема 2.4 Геометрические характеристики плоских сечений	**Содержание учебного материала**	**2**		
	Статический момент площади сечения. Осевой, полярный и центробежный моменты инерции. Связь между осевыми моментами инерции относительно параллельных осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Моменты инерции простейших сечений: прямоугольника, круга, кольца.	2	1	
Тема 2.5 Кручение. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Деформации при кручении. Гипотезы при кручении. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Напряжения при кручении. Виды расчетов на прочность при кручении. Расчет на жесткость при кручении	4	1	
	Практические занятия №11 Расчет на прочность при кручении**.** Испытание стального образца на кручение	2	2	

Тема 2.6 Изгиб. Методика расчета конструкций на прочность и жесткость	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Понятие изгиба, основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы при изгибе. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Деформации при чистом изгибе. Нормальные напряжения при изгибе. Рациональное сечение при изгибе. Расчет на прочность при изгибе. Поперечный изгиб. Внутренние силовые факторы, напряжения. Линейные и угловые перемещения при изгибе.	4	1	
	Практическое занятие №12 Расчет на прочность при изгибе**.** Испытание стального образца на изгиб.	2	2	
Раздел 3 Детали машин		**22**		
Тема 3.1 Основные положения	**Содержание учебного материала**	**2**		ОК 01-05 ПК 2.4 ПК 2.5 ПК 3.2 ПК 3.3
	Цели и задачи раздела. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Надежность машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2	1	
Тема 3.2 Механические передачи	**Содержание учебного материала**	**8**		
	Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Зубчатые передачи. Ременные и цепные передачи**.** Передача «винт-гайка»**.** Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода.	4	1	
	Практическое занятие №13 Расчет требуемой мощности и выбор электродвигателя, кинематический расчёт многоступенчатой передачи	2	2	
	Практическое занятие №14 Расчет передачи винт – гайка.	2	2	
Тема 3.3 Направляющие вращательного движения. Назначение и классификация подшипников	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы. Расчет валов и осей. Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки. Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения. Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.	4	1	

	Практическое занятие №15 Подшипники качения и скольжения. Общие сведения. Классификация, область применения. Сравнительная характеристика, конструкция, расшифровка маркировки.	2	2	
Тема 3.4 Характер соединения основных сборочных единиц и деталей	**Содержание учебного материала**	**6**		
	Неразъемные соединения. Разъемные соединения: резьбовые, шпоночные, шлицевые.	2	1	
	Практическое занятие №16 Расчет сварного и заклепочного соединений.	2	2	
	Самостоятельная работа обучающихся №6 Подготовка к экзамену.	2	3	
Промежуточная аттестация в форме экзамена		**6**		
Итого по дисциплине:		**120**		

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению учебной дисциплины

Реализация программы учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики для проведения практических занятий, лабораторных занятий, групповых и индивидуальных 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

Нормативные акты

1. ГОСТ 2770-89 Условные обозначения кинематических элементов
2. ГОСТ 1643-81 Колеса зубчатые, цилиндрические, допуски
3. ГОСТ 9150-2002 Основные параметры метрическихрезьб.
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
3. ГОСТ 9.316 - 2006 Единая система защиты от коррозии и старения
4. ГОСТ 9040 -74 ЕСЗКС Металлы и сплавы. Расчетно-эксплуатационный
5. ГОСТ 9.913 - 90 Металлы и сплавы
6. ГОСТ 1020 - 97 Цветные металлы и сплавы
7. ГОСТ 5781-82 Арматура
8. ГОСТ 10884-94 Арматура термомеханическая упроченная
9. ГОСТ 8239-89 Балка
10. ГОСТ 26020-83 Балка
11. ГОСТ 8509-93 Уголок равнополочный
12. ГОСТ 8510-86 Уголок неравнополочный
13. ГОСТ 8240 -97 Швеллер горячекатаный

14. ГОСТ 8278-83 Швеллер гнутый
15. ГОСТ 2715-75 Сетка
16. ГОСТ 2879-88 Шестигранник
17. ГОСТ 19903-74 Лист горячекатаный
18. ГОСТ 19904 -90 Лист холоднокатаный
19. ГОСТ 14918 -80 Лист оцинкованный
20. ГОСТ 8568 -77 Лист рифленый
21. ГОСТ 8706 -78 Лист просечно-вытяжной
22. ГОСТ 24045-94 Лист стальной профилированный(профнастил)
23. ГОСТ 3262-75 Труба Водогазопроводная (Труба ВГП)
24. ГОСТ 10704-91 Труба электросварная прямошовная (Труба Э\С)
25. ГОСТ 30245-2003 Профиль стальной гнутый замкнутый сварной квадратный

Основные учебные издания

21. Сербин, Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/
22. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — М.: КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/
23. Сербин Е.П. Техническая механика: учебник /Е.П. Сербин.- М.: КНОРУС, 2019.- 400с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-07209-7
24. Бабичева, И.В. Техническая механика: учебное пособие / Бабичева И.В. — М.: Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL: https://book.ru/
25. Вереина Л.И. Основы технической механики : учебник/ Л. И. Вереина : (1-е изд.) (в электронном формате) 2018. https://academia-library.ru/
26. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.И. Вереина, М.М. Краснов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 352с. ISBN 978-5-4468-6588-8
27. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
28. 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/

Дополнительные учебные издания

29. Бабичева, И.В. Техническая механика : учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва : Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL:

https://book.ru/

Интернет-ресурсы

30. Теоретическая механика. Режим доступа: http://www.teoretmeh.ru//
31. Сопротивление материалов. Электронный курс. Режим доступа: http://www.sopromat.ru//
32. Детали машин. Электронный курс. Режим доступа http://www.detalmash.ru//

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

33. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
34. 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**
Общие компетенции**:** ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам. ОК 02. Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности. ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 04. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие. ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста. ПК 2.4. Выполнять основные виды работ по обслуживанию воздушных и кабельных линий электроснабжения. ПК 2.5. Разрабатывать и оформлять технологическую и отчетную документацию. ПК 3.2. Находить и устранять повреждения оборудования. ПК 3.3. Выполнять работы по ремонту устройств электроснабжения. уметь: - определять напряжения в конструкционных элементах; - определять передаточное отношение; - проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; - проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; - производить расчеты на сжатие, срез и смятие; - производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; - собирать конструкции из деталей по чертежам и схемам; - читать кинематические схемы. знать: - виды движений и преобразующие движения механизмы; - виды износа и деформаций деталей и узлов; - виды передач; - их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах; - кинематику механизмов, соединения деталей машин, механические передачи, виды и устройство передач; - методику расчета конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; - методику расчета на сжатие, срез и смятие;	Текущий контроль: - опрос устный (фронтальный); - тестирование; - выполнение письменной работы; - выполнение практической работы (индивидуальная форма работы); Оценка результатов выполнения самостоятельной работы Промежуточная аттестация в форме экзамена. Метод проведения промежуточной аттестации: выполнение комплексного экзаменационного задания

- назначение и классификацию подшипников; - характер соединения основных сборочных единиц и деталей; - основные типы смазочных устройств; - типы, назначение, устройство редукторов; - трение, его виды, роль трения в технике; - устройство и назначение инструментов и контрольно-измерительных приборов, используемых при техническом обслуживании и ремонте оборудования.	

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.

Приложение 1

Контрольно-оценочные средства
для проведения промежуточной аттестации по дисциплине
ОП.04 Техническая механика

1.1. Форма промежуточной аттестации: экзамен (5 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 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 пяти бальная шкала для оценивания результатов обучения:

Перевод пяти бальной шкалы учета результатов в пяти бальную 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»	$\leq$ 2,9

1.3. Контрольно-оценочные средства

1.3.1 Задание:

1.Ответить на вопросы.

2. Выполнить практическое задание.

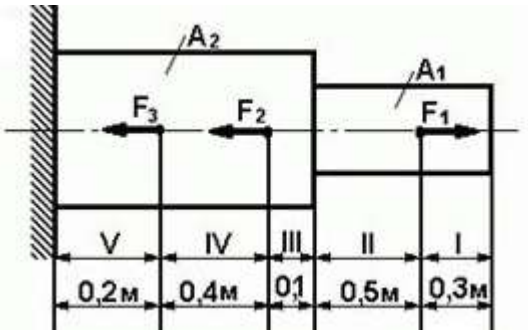
Примерные вопросы для собеседования

1. Основные понятия и аксиомы статики.
2. Связи и реакции связей.
3. Реакции связей гладкой опоры, гибкой связи и стержневой системы.
4. Реакции связей опор. Виды опор и реакции связей.
5. Плоская система сходящихся сил
6. Плоская система произвольно расположенных сил
7. Проекция силы на ось.
8. Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом
9. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил в аналитической форме
10. Пара сил, момент пары сил
11. Момент силы относительно точки.
12. Теорема Пуансо о параллельном переносе сил
13. Центр тяжести однородных плоских тел (плоских фигур).
14. Основные понятия кинематики. Кинематика точки.
15. Простейшие движения твердого тела.
16. Сложное движение точки.
17. Плоскопараллельное движение твердого тела
18. Метод разложения сложного движения на поступательное и вращательное.
19. Основные понятия динамика.
20. Аксиомы динамики.
21. Понятие о трении.
22. Движение материальной точки.
23. Сила инерции.
24. Принцип кинетостатики (принцип Деламбера)
25. Работа постоянной силы.
26. Мощность при поступательном движении и вращении.
27. Назначение передач в машинах и их классификация.
28. Фрикционные передачи. Усилия в передачи.
29. Геометрический расчет фрикционной передачи.
30. Шевронная цилиндрическая передача. Расчет на прочность.
31. Зубчатые передачи. Классификация зубчатых передач.
32. Передаточное число. Силы, действующие в зацеплении.
33. Основные элементы и характеристики эвольвентного зацепления.
34. Виды разрушения зубьев и критерии работоспособности. Допускаемые напряжения.
35. Цилиндрическая косозубая передача. Эквивалентное колесо. Силы действующие
36. в зацеплении.
37. Коническая прямозубая передача. Геометрия зацепления колес. Усилия в передаче.
38. Цепные передачи. Натяжение ветвей

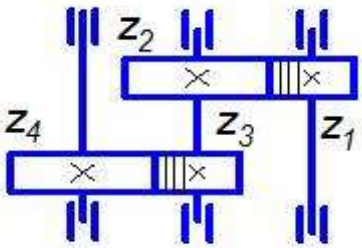
39. Цепные передачи. Звездочки. Передаточное число.
40. Цепные передачи. Классификация. Приводные цепи. Шаг цепи.
41. Ременные передачи. Классификация.
42. Ременные передачи. Шкивы ременных передач. Натяжение ремней.
43. Клиноременная передача. Напряжения в ремне виды разрушения в ремне.
44. Клиноременная передача. Нагрузка на валы и подшипники.
45. Плоскоременная передача. Передаточное число. Скольжения ремня.
46. Плоскоременная передача. Усилия в ветвях ремня.
47. Червячные передачи. Конструктивные элементы червячной передачи. Передаточное число.
48. Червячные передачи. Классификация. Основные геометрические соотношения.
49. Червячные передачи. Силы действующие в зацеплении. Виды разрушения зубьев. Материалы червячной пары.
50. Винтовая пара. Силовые соотношения и момент закручивания.
51. Передача винт-гайка. Разновидности винтов передачи. Виды разрушения передачи.
52. Подшипники качения. Классификация. Конструкция. Виды разрушения.
53. Подшипники. Классификация. Подшипники скольжения. Конструкция.
54. Валы и оси. Разновидности. Элементы конструкций, материалы валов и осей.
55. Муфты. Назначение, классификация, применение.
56. Прокладки. Назначение, классификация, применение, материал прокладок.
57. Шпоночные соединения. Шпонки, назначение применение.
58. Сварные и клеевые соединения.
59. Резьбовые соединения. Конструктивные формы резьбовых соединений.
60. Заклепочные соединения.

Примерные практические задания

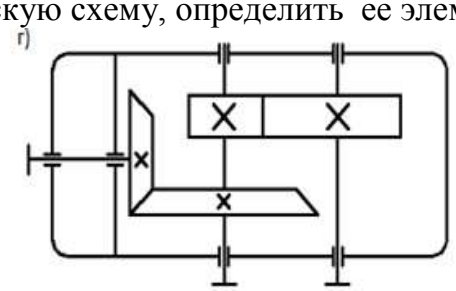
1. Определить наиболее напряженный участок. Построить эпюру напряжений в ступенчатом круглом брусе, нагруженном продольными силами. Весом бруса пренебречь. Силы: F_1 = 100 кН; F_2 = 400 кН; F_3 = 200 кН. Площадь сечения бруса: A_1 = 0,1 м^2, A_2 = 0,2 м^2.



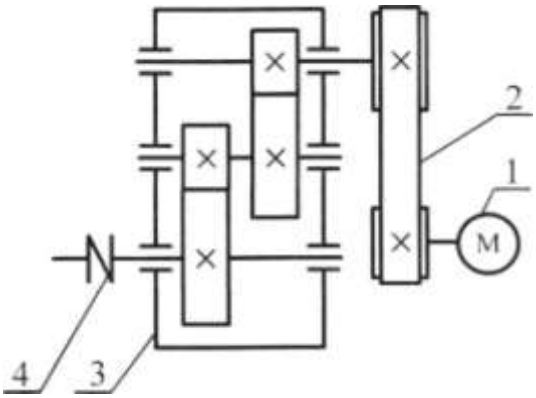
2. Определить передаточное отношение зубчатой передачи, если количества зубьев колес равны: z_1=30, z_2=20, z_3=45, z_4=30.



3. Произвести разборку-сборку конического-цилиндрического редуктора. Разработать кинематическую схему, определить ее элементы.



4. Среди представленных на схемах передач выбрать ременную передачу и определить геометрические и силовые параметры плоскоременной передачи (ремень прорезиненный) для привода транспортера при следующих данных: P_1(дв) = 10 кВт, n_1 = 960 об/мин; частота вращения вала транспортера n_2 = 240 об/мин. Ременная передача расположена горизонтально.



1.3.2. Критерии оценки

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Собеседование по вопросам» –2 балла.

Оценка за задание «Собеседование по вопросам» определяется суммированием баллов в соответствии с результатами собеседования по 2 вопросам. Верный ответ на один вопрос оценивается в 1 балл.

	Критерии оценки к теоретическому заданию	Баллы за критерии оценки
		Максимальный балл – 1
1	- демонстрирует глубокое, полное знание и понимание учебного материала; - дает точное определение и истолкование основных понятий, терминов; - при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, приводит верные аргументы, делает правильные выводы; - последовательно, чётко, связно, логично и безошибочно излагает учебный материал; - правильно и обстоятельно отвечает на сопутствующие вопросы	1
2	- демонстрирует знание и понимание учебного материала; - в основном правильно, без изменения основной сути, дает определения понятий, терминов; -при ответе демонстрирует самостоятельность суждений, выводы верные, но недостаточно аргументированы; - учебный материал излагает в определенной логической последовательности - при ответе на вопрос допускает несущественные ошибки и (или) не более двух недочетов, которые студент может исправить самостоятельно при требовании преподавателя; дает правильные ответы на сопутствующие вопросы	0,6
3	- раскрывает основное содержание учебного материала; - допускает ошибки в определении и истолковании основных понятий, терминов, которые может исправить самостоятельно или при небольшой помощи преподавателя; - самостоятельно формулирует ответ на вопрос, приводит частично верные аргументы, отдельные выводы нельзя считать верными и обоснованными; - нарушена логическая последовательность изложения учебного материала, при ответе на вопрос допущена одна грубая ошибка и (или) более двух недочетов; - студент испытывает значительные затруднения, отвечая на сопутствующие вопросы	0,3
4	- не раскрывается основное содержание учебного материала; - не знает или дает неверное определение и истолкование основных понятий, методик; - даются неверные ответы на вопросы	0
	ИТОГО	**1**

Максимальное количество баллов за выполнение задания «Решение задачи» – 3 балла.

№	Критерии оценки к практическим задачам	Баллы за критерии оценки
1	**Критерии оценки к задачам 1**	**Максимальный балл – 3 балла**
	- верно оформлено условие с числовыми данными;	0,6
	- верно составлена расчетная схема;	0,4
	- верно представлены все физические величины и их условные обозначения;	0,4
	- верно представлены формулы для расчета;	0,6
	-верно проведены математические расчеты;	0,6
	- верно осуществлен перевод всех единиц измерения физических величин в Международную систему единиц (СИ);	0,4
	ИТОГО	**3**
2	**Критерии оценки к задачам 2**	**Максимальный балл – 3 балла**
	верно определена механическая передача	0,6
	верно разбита на ступени	0,6
	верно указаны формулы определения передаточного числа	0,6
	полно указаны формулы определения передаточного числа	
	верно указаны единицы измерения	0,6
	верно названы условные обозначения	0,6
	ИТОГО	**3**
3	**Критерии оценки к задачам 3**	**Максимальный балл – 3 балла**
	верно разработана кинематическая схема сборки редуктора;	0,6
	верно определены элементы кинематической схемы;	0,6
	верно определено взаимное расположение поверхностей присоединения редуктора по отношению к другим деталям;	0,6
	верно определена последовательность разборки;	0,6
	верно определена последовательность сборки.	0,6
	ИТОГО	**3**
4	**Критерии оценки к задачам 4**	
	верно определены элементы, изображенные на схеме;	0,6
	верно указано назначение и наименование деталей;	0,6
	верно названы условные обозначения;	0,4
	верно определено взаимное расположение поверхностей присоединения редуктора по отношению к другим деталям	0,4
	верно установлено, какие механизмы и кинематические группы участвуют в передаче движения	0,4
	верно указаны единицы измерения;	0,3
	верно названы условные обозначения.	0,3
	ИТОГО	**3**

1.4. Материально-техническое обеспечение для проведения промежуточной аттестации

Аттестация проводится в кабинете технической механики

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

Нормативные акты

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

Основные учебные издания

26. Сербин, Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва : КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/
27. Сербин, Е.П. Техническая механика : учебник / Сербин Е.П. — М.: КноРус, 2020. — 399 с. — ISBN 978-5-406-01476-9. — URL: https://book.ru/
28. Сербин Е.П. Техническая механика: учебник /Е.П. Сербин.- М.: КНОРУС, 2019.- 400с.- (Среднее профессиональное образование). ISBN 978-5-406-07209-7
29. Бабичева, И.В. Техническая механика: учебное пособие / Бабичева И.В. — М.: Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL: https://book.ru/
30. Вереина Л.И. Основы технической механики: учебник/ Л. И. Вереина (1-е изд.)

(в электронном формате) 2018. https://academia-library.ru/
31. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студ. учреждений сред. проф. образования /Л.И. Вереина, М.М. Краснов.- 2-е изд., стер.- Москва: Издательский центр "Академия", 2018.- 352с. ISBN 978-5-4468-6588-8
32. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — М.: Юрайт, 2020. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/
33. 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/

Дополнительные учебные издания

34. Бабичева, И.В. Техническая механика : учебное пособие / Бабичева И.В. — Москва : Русайнс, 2021. — 101 с. — ISBN 978-5-4365-5348-1. — URL: https://book.ru/

Интернет-ресурсы

35. Теоретическая механика. Режим доступа: http://www.teoretmeh.ru//
36. Сопротивление материалов. Электронный курс. Режим доступа: http://www.sopromat.ru//
37. Детали машин. Электронный курс. Режим доступа http://www.detalmash.ru//

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

38. Методические указания для обучающихся по выполнению практических работ.
39. Методические указания для обучающихся по выполнению заданий самостоятельной работы.