

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«КУЗБАССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ Т.Ф. ГОРБАЧЕВА»**

филиал КузГТУ в г. Прокопьевске

УТВЕРЖДАЮ

Директор филиала

Е.Ю. Пудов

« 24 » 05 2024 г.

Рабочая программа дисциплины

Техническая механика

Специальность "13.02.13 Эксплуатация и обслуживание
электрического и электромеханического оборудования (по
отраслям)"

Присваиваемая квалификация
"Техник"

Формы обучения
очная

Прокопьевск 2024г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии и комплексной механизации горных работ

Протокол № 9 от «25» 04 2024 г.

Заведующий кафедрой
Технологии и комплексной механизации
горных работ



В.Н. Шахманов

Согласовано учебно-методической комиссией

Протокол № 10 от «24» 05 2024 г.

Председатель учебно-методической комиссией



Е.С. Голикова

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.04 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА

1.1 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины (УД) является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям), утвержденного приказом министерства образования и науки РФ от 7.12.2017 № 1196.

1.2 Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина «Техническая механика» является обязательной частью дисциплин общепрофессионального курса основной образовательной программы специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям).

Техническая механика – дисциплина, изучение которой способствует формированию у обучающегося логического мышления, воспитанию научного подхода к постановке и решению прикладных задач, формированию общей технической культуры будущего специалиста (образ мышления, язык). Глубокие знания технической механики, ее основных положений, необходимы специалисту любого естественнонаучного направления. Так как, такие понятия, как механическое движение, пространство, время, масса, тело, сила имеют общенаучное значение и применяются во всех проектировочных расчетах.

Изложение курса «Техническая механика» базируется на таких дисциплинах, как математика и физика, изучаемых в рамках общего и среднего профессионального образования. В свою очередь, на материале технической механики базируется освоение дисциплин профессионального блока, связанных с определением кинематических параметров механизмов, с расчетами на прочность, выносливость, устойчивость и т.п. машинных агрегатов и конструкций различного функционального назначения.

1.3 Цели и задачи учебной дисциплины, требования к результатам освоения учебной дисциплины

В результате освоения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие 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 04. Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.

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

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ПК 1.1. Выполнять наладку регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.2. Организовывать и выполнять техническое обслуживание и ремонт электрического и электромеханического оборудования.

ПК 1.3. Осуществлять диагностику и технический контроль при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования.

ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

знать:

- методы работы в профессиональной и смежных сферах;
- номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности;
- основы проектной деятельности;
- правила оформления документов;
- основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности;
- современные средства и устройства информатизации;
- основы технической механики, основные понятия и аксиомы технической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;
- методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения, основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин;
- физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования;
- типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники.

уметь:

- владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;
- определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации;
- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;
- определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;
- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;
- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;
- читать кинематические схемы;
- определять механические напряжения в элементах конструкции;
- производить расчет на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб;
- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;
- организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;
- подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования;
- эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля;
- производить наладку и испытания электробытовых приборов.

иметь практический опыт в:

- использовании основных измерительных приборов;
- использовании основных инструментов;
- расчете механических передач и простейших сборочных единиц;

- расчете на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб;
- выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования;
- выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.

1.4 Рекомендуемое количество часов на освоение программы УД:

- максимальной учебной нагрузки студента 108 часов, в том числе:
- обязательной аудиторной учебной нагрузки 94 часа.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	<i>Объем часов</i>
Максимальная учебная нагрузка (всего)	108
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	94
- лекции	74
- практические занятия	20
Консультации	2
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	6
Промежуточная аттестация	6
Промежуточная аттестация в форме экзамена	4

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа студентов		Объем часов
1	2		3
Раздел 1	Теоретическая механика		40
Тема 1.1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала		2
	1	Введение в дисциплину.Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Материя и движение. Механическое движение. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика.	
	2	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. Равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направления реакций связей основных типов. Свободные и несвободные тела.	2
	Самостоятельная работа студентов - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной работы: Абсолютно твердое тело, эквивалентная система сил. Аксиомы статики. Несвободное твердое тело. Связи. Принцип освобожденности от связей.		
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала		4
	1	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие.	
	2	Определение равнодействующей системы сил графическим способом. Силовой многоугольник. Условия равновесия в геометрической форме.	
	3	Сила. Проекция силы на ось. правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси.	
	4	Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом. Условия равновесия в аналитической форме.	
	Практические занятия Определение усилий в связях. Расчёт реакций опор для плоской системы сходящихся сил.		1
Самостоятельная работа студентовПроработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной работы: система сходящихся сил. Уравнения равновесия сходящейся системы сил на плоскости и в пространстве.			
Тема 1.3 Пара сил и момент силы относительно точки	Содержание учебного материала		2
	1	Пара сил и момент силы относительно точки. Вращающее действие пары на тело. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар	
	2	Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Обозначение момента пары, правило знаков момента, размерность.	2
Самостоятельная работа студентов - Проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы. Тематика внеаудиторной работы: Пара сил, момент пары сил, свойства пар сил на плоскости. Условия равновесия пар сил.		1	
Тема 1.4 Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала.		4
	1	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. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка.	
	2	Виды опор. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2
	Практические занятия Определение опорных реакций балок.		
	Контрольная работа		
	Самостоятельная работа студентов - решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме. Работа с конспектом лекции подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: уравнения равновесия		

	плоской произвольной системы сил.		
Тема 1.5. Пространственная система сил	Содержание учебного материала		2
	1	Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.Разложение силы по трем осям координат. Момент силы относительно оси.	
	2	Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.	
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: уравнения равновесия пространственной системы сходящихся сил, момент пары сил в пространстве. Уравнения равновесия произвольной пространственной системы сил.		
Тема 1.6. Центр тяжести	Содержание учебного материала		2
	1	Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур.Равнодействующая системы параллельных сил. Центр системы параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Методы определения центра тяжести. Центр тяжести сортамента прокатной стали.	
	2	Определение положения центра тяжести плоских фигур и фигур, составленных из стандартных профилей проката.	
	Практические занятия		1
	Определение координат центра тяжести плоской фигуры.		
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме. Тематика внеаудиторной работы: Определение положений центров тяжести некоторых однородных тел. Определение положения центра тяжестисложных фигур		1
Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки	Содержание учебного материала		4
	1	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость и ускорение. Способы задания движения точки. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям её на оси координат.	
	2	Ускорение точки.Кинематические графики. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения.	
	3	Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения вращающегося тела.	
	4	Сложное движение твердого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.	
	Практические занятия		1
	Построение кинематических графиков и решение задач.		
Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ. Тематика внеаудиторной работы: работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Определение кинематических параметров плоской фигуры.			
Тема 1.8. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики	Содержание учебного материала		2
	1	Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики Предмет динамики Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин. Метод кинетостатики.	
Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Определение реакций связей при помощи принципа Даламбера.			
Тема 1.9. Трение	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие о трении. Виды трения. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Законы трения. Коэффициент трения.	
Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: трение скольжения, трение качения.			
Тема 1.10.	Содержание учебного материала		2

Работа и мощность	1	Работа и мощность. Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей. Работа силы тяжести. Мощность. КПД, работа и мощность при вращательном движении. Работа сил на наклонной плоскости.	
	Практические занятия		1
	Определение КПД, работы и мощности. Решение задач.		
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: решение задач на определение работы силы и мощности силы.		
Тема 1.11. Общие теоремы динамики	Содержание учебного материала		2
	1	Общие теоремы динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема об изменении количества движения точки. Теорема об изменении кинетической энергии точки. Основное уравнение динамики при вращательном движении твердого тела.	
	Самостоятельная работа обучающихся - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: работа силы, мощность силы. Изучение движения механической системы при помощи общих теорем динамики.		
Раздел 2	Сопротивление материалов		22
Тема 2.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		2
	1	Основные положения сопротивления материалов. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Напряжение полное, нормальное, касательное. Понятия о расчетах на прочность, жесткость и устойчивость. Классификация нагрузок: силы поверхностные и объемные, статические и динамические. Основные расчетные элементы конструкций: брус, оболочка, пластина, массив. Основные виды деформаций. Метод сечений. Виды нагружений.	
	Самостоятельная работа студентов- подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Построение эпюр сил и моментов сил.		1
Тема 2.2. Растяжение и сжатие	Содержание учебного материала		4
	1	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Продольные силы, их эпюры. Нормальные напряжения в поперечных сечениях, их эпюры. Продольные и поперечные деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Коэффициент Пуассона.	
	2	Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений, Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.	
	3	Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики. Предельные, рабочие, допускаемые напряжения.	
	4	Коэффициент запаса прочности. Условие прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектный, расчет допустимой нагрузки.	
	Практические занятия		1
	Расчёт на прочность при растяжении и сжатии. Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений, определение ΔL , проверка на прочность.		
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Решение вариативных задач по теме. Выполнение расчетно-графической работы по теме.		
Тема 2.3. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала		2
	1	Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условие прочности, расчетные формулы. Закон Гука при сдвиге.	
	2	Смятие, условия расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	
	Практические занятия		2
	Выполнение расчетов на срез и смятие		
Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Прочностные расчеты на срез и смятие.			

Тема 2.4. Геометрические характеристики плоских сечений	Содержание учебного материала		2
	1	Геометрические характеристики плоских сечений. 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.	
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).		
Тема 2.5. Кручение	Содержание учебного материала		2
	1	Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Правила построения эпюр крутящих моментов.	
	2	Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колёс на валу.	
	3	Построение эпюр крутящих моментов. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении	
	Практические занятия		2
	Выполнение расчетов на прочность и жесткость при кручении		
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Выполнение расчетно-графической работы по теме.		1
Тема 2.6. Изгиб	Содержание учебного материала		2
	1	Изгиб.Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	
	2	Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	
	3	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.	
	4	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.	
	5	Понятие о касательных напряжениях при изгибе.Расчеты на жесткость.Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение.	
	Практические занятия		2
	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность		
Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Выполнение расчетно-графических работ по теме.			
Тема 2.7. Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		2
	1	Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.	
	2	Определение устойчивости сжатых стержней. Категории стержней в зависимости от их гибкости.	
Внеаудиторная самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: решение задач на устойчивость.			
Раздел 3.	Детали машин		38
Тема 3.1. Основные положения. Общие сведения о передачах	Содержание учебного материала		2
	1	Основные положения деталей машин. Общие сведения о передачах Цель и задачи раздела «детали машин». Механизм и машина. Классификация машин. Детали и узлы, их классификация. Надежность машин. Требования, предъявляемые к машинам и деталям. Критерии работоспособности деталей машин.Назначение передач. Классификация передач по принципу действия и принципу передачи движения от ведущего звена к ведомому. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.	
	Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: знакомство с передачами движения.		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала		4

Фрикционные передачи и вариаторы	1	Фрикционные передачи и вариаторы Фрикционные передачи, их назначение и классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область их применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Понятие о вариаторах.	
		Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Чтение и построение кинематических схем.	
Тема 3.3. Зубчатые передачи		Содержание учебного материала	
	1	Зубчатые передачи. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.	4
	2	Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.	
		Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Чтение и построение кинематических схем.	
Тема 3.4. Передача «винт – гайка»		Содержание учебного материала	
	1	Передача «винт – гайка». Винтовая передача: достоинства и недостатки, область применения. Разновидности винтов передачи. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения. Материалы винтовой пары. Расчет передачи.	2
	2	Определение износостойкости, прочности и устойчивости винта.	
		Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Тематика внеаудиторной работы: определение основных параметров передачи «винт-гайка».	1
Тема 3.5. Червячные передачи		Содержание учебного материала	
	1	Общие сведения о червячных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в червячной передаче. Силы в зацеплении. Материалы червячной пары. Виды разрушения зубьев червячных колес.	2
	2	Определение основных геометрических параметров червячной передачи. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб. Тепловой расчет червячной передачи.	
		Занятия по курсовому проекту	
		Выбор материала зубчатой передачи (червячной передачи). Определение допускаемых напряжений.	
		Расчет зубчатой передачи (червячной передачи)	
		Расчет открытой передачи	
		Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов. Расчет основных параметров червячной передачи.	
Тема 3.6. Редукторы		Содержание учебного материала	2
	1	Общие сведения о редукторах. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	
		Занятия по курсовому проекту	
		Первый этап компоновки редуктора	
Тема 3.7. Ременные и		Самостоятельная работа студентов - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации). Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов. Разбивка передаточного отношения по ступеням редуктора.	
		Содержание учебного материала	
	1	Общие сведения о ременных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные	2

цепные передачи		геометрические соотношения в ременной передаче. Силы и напряжения ременных передач. Силы и напряжения в ветвях ремня. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Общие сведения о зубчато – ременных передачах.	
	2	Общие сведения о цепных передачах: достоинства и недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения в цепной передаче. Силы и напряжения в ветвях цепи. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства, смазка цепи.	
		Самостоятельная работа студентов- подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Подготовка рефератов с использованием Интернет – ресурсов. Расчет ременных и цепных передач.	
Тема 3.8. Валы и оси.		Содержание учебного материала	2
	1	Валы и оси. Общие сведения Понятие о валах и осях. Классификация. Конструктивные элементы валов и осей. Материалы.	
		Занятия по курсовому проекту	
		Проектный расчет валов. Эскизная компоновка редуктора.	
Тема 3.9. Подшипники		Самостоятельная работа студентов- подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; решение задач; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов. Расчет конструктивных элементов валов.	
		Содержание учебного материала	4
	1	Подшипники скольжения: конструкция, достоинства и недостатки, область применения. Классификация. Материалы и смазка подшипников скольжения. Элементарные сведения о работе подшипников в условиях жидкостной смазки.	
	2	Подшипники качения: устройство, достоинства и недостатки. Классификация подшипников качения по ГОСТу, основные типы, условные обозначения. Подбор подшипников качения.	
		Выбор подшипников	
		Подбор и проверочный расчет подшипников	
Тема 3.10. Муфты		Самостоятельная работа студентов- подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов. Решение задач, связанных с подбором подшипников качения и скольжения.	1
		Содержание учебного материала	2
	1	Муфты, их назначение и краткая классификация. Основные типы глухих, жестких, упругих, сцепных, самоуправляемых муфт. Краткие сведения о выборе и расчете муфт.	
		Практические занятия	2
		Подбор муфт и расчет их рабочих элементов.	3
		Расчет муфт	
		Выбор и расчет муфты. Выбор смазочного материала и системы смазки. Тепловой расчет редуктора.	
		Самостоятельная работа студентов- подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой; выполнение практических работ; наиболее важные теоретические вопросы (сообщения, доклады, рефераты, презентации).Подготовка рефератов с использованием Интернет - ресурсов. Решение задач, связанных с определением параметров основных элементов муфт.	
Тема 3.11. Соединения деталей машин		Содержание учебного материала	4
	1	Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях.Резьбовые соединения. Конструктивные формы резьбовых соединений: болт затянут, внешняя нагрузка отсутствует; болтовое соединение нагружено поперечной силой; болт затянут, внешняя нагрузка раскрывает стук детали.	
	2	Заклепочные соединения: классификация, типы заклепок. Шпоночные соединения: достоинства и недостатки, разновидность шпоночных соединений. Шлицевые соединения: достоинства и недостатки, разновидность шлицевых соединений.	
		Лабораторные работы	
		Разборка-сборка и изучение конструкции редуктора	
		Практические занятия	2
		Проведение расчетов и проектирование деталей и сборочных единиц общего назначения	
Консультации			2
Промежуточная аттестация			6
Всего:			108

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Требования к материально-техническому обеспечению

Учебная аудитория для проведения занятий всех видов, предусмотренных образовательной программой, в том числе групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации кабинет «Техническая механика» (№ 305), оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
 - рабочие места по количеству обучающихся;
 - комплект учебной мебели;
 - комплект наглядных учебно-методических материалов, стенды учебные;
 - комплект материалов (зубчатые колеса, штангенциркули) для проведения лабораторных работ;
 - установка для демонстрации закона сохранения движения центра масс (общие теоремы динамики);
 - прибор (колесо на оси) для демонстрации гироскопического эффекта;
 - установка для динамической балансировки роторов ТММ 98-6;
 - установка для моделирования процесса формообразования зубьев в станочном зацеплении ТММ 97-4;
 - разрывная машина (усилие 100 кН);
 - установка для испытания материалов на плоский изгиб;
 - установка для испытания материалов на косой изгиб;
 - индикатор стрелочного типа (цена деления 0,01 мм);
 - тензомер;
 - автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи редукторные»;
 - автоматизированный лабораторный комплекс «Детали машин – передачи ременные».
 - стенд «Детали с характерными разрушениями»;
 - стенд «Соединения деталей машин».
- технические средства обучения:
- компьютер с лицензионным программным обеспечением общего назначения;
 - мультимедиа проектор;
 - экран.
- Программное обеспечение:
- Libre Office – Writer
 - Impress
 - Calc
 - 7-Zip
 - AIMP
 - STDU Viewer
 - Power Point Viewer
 - Flash Player.

3.2 Информационное обеспечение обучения

3.2.1 Перечень нормативно-правовых источников:

1. Федеральный закон «Об образовании в Российской Федерации» от 29.12.2012 г. N 273-ФЗ (с изменениями и дополнениями).

2. Приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 N 383 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)" (Зарегистрировано в Минюсте России 27.06.2014 N 32878)

3. ФГОС СПО по специальности 13.02.13 – «Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям)», от г. Н утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ № 466 от 3 июня 2013 г.

3.2.2 Перечень основных учебных изданий:

1. Техническая механика: Учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2013. - 320 с. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

2. Техническая механика. Сборник тестовых заданий: Учебное пособие / В.П. Олофинская. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: Форум, 2011. - 136 с.: 60х90 1/8. - (Профессиональное образование). (обложка) ISBN 978-5-91134-492-4, 1500 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

3. Соколовская, В.П. Техническая механика. Детали машин. Курсовое проектирование [Электронный ресурс] : пособие / В.П. Соколовская. - Минск: Выш. шк., 2010. - 103 с.: ил. - ISBN 978-985-06-1810-8. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

4. Соколовская, В.П. Техническая механика. Лабораторный практикум [Электронный ресурс] : пособие / В.П. Соколовская. - Минск: Выш. шк., 2010. - 270 с. - ISBN 978-985-06-1878-8. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

5. Техническая механика: Учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - М.: ИНФРА-М, 2009. - 320 с.: 60х90 1/16. - (Среднее профессиональное образование). (переплет) ISBN 978-5-16-003616-8, 3000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

6. Михайлов, А. М. Техническая механика : учебник / А.М. Михайлов. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 375 с. — (Высшее образование: Бакалавриат). — www.dx.doi.org/10.12737/21568. - ISBN 978-5-16-104689-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/989519>

7. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2019. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105533-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/987196>.

8. Завистовский, В. Э. Техническая механика : учеб. пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2019. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-107726-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1020982>

3.2.3 Перечень дополнительной литературы:

1. Сопротивление материалов: Учеб. пособие / Р.Н. Сиренко. - М.: РИОР, 2007. - 157 с.: 70х100 1/32. - (Карманное учебное пособие). (обложка, карм. формат) ISBN 5-9785-369-00131-8, 2000 экз. <http://znanium.com/bookread2.php?book=402721>

2. Журнал «Популярная механика», 2011 – 2016. www.popmech.ru.

3. Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. — Москва : ИНФРА-М, 2017. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-105533-5. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/891734>.

4. Литвинова, Э. В. Техническая механика: Учебно-методическое пособие для выполнения самостоятельной работы / Литвинова Э.В. - Москва : НИЦ ИНФРА-М, 2018. - 50 с. ISBN 978-5-16-104031-7 (online). - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/977939>

3.2.4 Перечень Интернет-ресурсов:

1. Всероссийский научно-исследовательский институт сертификации Росстандарта (ВНИИС): <http://www.vniis.ru/>

2. Всероссийский научно-исследовательский институт классификации, терминологии и информации по стандартизации и качеству (ВНИИКИ): <http://www.vniiki.ru>

3. Государственное предприятие "Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева" (ГП "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"): <http://www.vniim.ru/>
4. Росстандарт: <http://www.gost.ru>
5. Научная электронная библиотека [http:// eLIBRARY.RU](http://eLIBRARY.RU)
6. Официальный сайт Межгосударственного совета по стандартизации, метрологии и сертификации: <http://www.easc.org.by/>
7. Портал Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии: <http://www.gost.ru/wps/portal/>
8. Европейский институт по стандартизации в области телекоммуникаций www.etsi.org
9. Российское образование: федеральный портал [Электронный ресурс]. –Режим доступа: <http://www.edu.ru>.
10. Федеральный центр информационно-образовательных ресурсов [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://fcior.edu.ru>.
11. Портал национального и межгосударственного технического комитета по стандартизации ТК-МТК-22 «Информационные технологии» <http://www.istandard.ru>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Результаты обучения раскрываются через усвоенные знания и приобретенные обучающимися умения, направленные на формирование профессиональных и общих компетенций.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Знания: – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – современные средства и устройства информатизации; – основы технической механики, основные понятия и аксиомы технической механики, законы равновесия и перемещения тел; – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; – методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; – основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения, основы проектирования деталей и сборочных единиц; – основы конструирования; – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники.	-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя
Умения: – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности; – применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;	-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы;

– производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; – читать кинематические схемы; – определять механические напряжения в элементах конструкции; – производить расчет на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб; – выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля; – производить наладку и испытания электробытовых приборов.	- оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя
Практический опыт в: – использовании основных измерительных приборов; – использовании основных инструментов; – расчете механических передач и простейших сборочных единиц; – расчете на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб; – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.	-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя

5. ОРГАНИЗАЦИЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

Для самостоятельной работы обучающихся предусмотрены специальные помещения, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду филиала КузГТУ в г.Прокопьевске.

6. ПАСПОРТ ФОНДА КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1 Общие положения

Фонд контрольно-оценочных средств (ФКОС) – это комплекс контрольно-оценочных средств (КОС), а также описание форм и процедур, предназначенных для оценивания знаний, умений и компетенций студентов, на разных стадиях их обучения.

Контрольно-оценочные средства (КОС) предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся, освоивших программу учебной дисциплины ОП.04 Техническая механика.

КОС включают контрольные материалы для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации в форме экзамена.

КОС разработаны на основании:

- ФГОС СПО по специальности 13.02.13 Эксплуатация и обслуживание электрического и электромеханического оборудования (по отраслям);
- основной профессиональной образовательной программы по специальности;
- рабочей программы учебной дисциплины;
- Положения о формах, периодичности и порядке текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов, обучающихся по программам СПО в Филиале КузГТУ в г. Прокопьевске.

6.2 Контроль и оценка освоения учебной дисциплины по темам (разделам)

№	Наименование (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, навыки, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, навыков, необходимых для формирования соответствующей компетенции
1	РАЗДЕЛ 1 Введение. Основные понятия и аксиомы статики Плоская система сходящихся сил Пара сил и момент силы относительно точки Плоская система произвольно расположенных сил Пространственная система сил Центр тяжести Основные понятия кинематики. Кинематика точки Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики Трение Работа и мощность Общие теоремы динамики	ОК 01-02 ОК 04 ОК 05 ОК 07 ОК 09 ПК 1.1-1.3 ПК 2.1	знания: – методы работы в профессиональной и смежных сферах; – номенклатуру информационных источников применяемых в профессиональной деятельности; – основы проектной деятельности; – правила оформления документов; – основные ресурсы, задействованные в профессиональной деятельности; – современные средства и устройства информатизации; – основы технической механики, основные понятия и аксиомы технической механики, законы равновесия и перемещения тел; – виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики; – методики расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации, выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; – основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения, основы проектирования деталей и сборочных единиц; – основы конструирования; – технические параметры, характеристики и особенности различных видов электрических машин; – физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники. умения: – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя
2	РАЗДЕЛ 2 Основные положения сопротивления материалов Растяжение и сжатие Практические расчеты на срез и смятие Геометрические характеристики плоских сечений Кручение Изгиб Устойчивость сжатых стержней		– физические принципы работы, конструкцию, технические характеристики, области применения, правила эксплуатации, электрического и электромеханического оборудования; – типовые технологические процессы и оборудование при эксплуатации, обслуживании, ремонте и испытаниях бытовой техники. умения: – владеть актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах; – определять задачи для поиска информации; определять необходимые источники информации; – грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке; – определять направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности;	-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка рациональности

		– применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач; – производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц; – читать кинематические схемы; – определять механические напряжения в элементах конструкции; – производить расчет на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб; – выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; – организовывать и выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования; – подбирать технологическое оборудование для ремонта и эксплуатации электрических машин и аппаратов, электротехнических устройств и систем, определять оптимальные варианты его использования; – эффективно использовать оборудование для диагностики и технического контроля; – производить наладку и испытания электробытовых приборов. практический опыт в: – использовании основных измерительных приборов; – использовании основных инструментов; – расчете механических передач и простейших сборочных единиц; – расчете на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение и изгиб; – выполнении работ по технической эксплуатации, обслуживанию и ремонту электрического и электромеханического оборудования; – выполнении диагностики и технического контроля при эксплуатации электрического и электромеханического оборудования; – выполнении работ по техническому обслуживанию и ремонту бытовой техники.	выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя
3	РАЗДЕЛ 3 Основные положения. Общие сведения о передачах Фрикционные передачи и вариаторы Зубчатые передачи Передача «винт – гайка» Червячные передачи Редукторы Ременные и цепные передачи Валы и оси. Подшипники Муфты Соединения деталей машин		-анализ, и оценка деятельности студентов при выполнении самостоятельной работы, практических работ; - оценка своевременности выполнения заданий; - оценка способностей планирования собственной деятельности при выполнении заданий и внеаудиторной самостоятельной работы; - оценка рациональности выбранных способов выполнения задания; - анализ совпадения уровня самооценки выполненных заданий с оценками преподавателя

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы

6.3.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль заключается в выполнении обучающимися тестовых заданий, в оформлении и защите отчетов по практическим работам.

Примеры тестовых заданий для текущего контроля:

1.Какая связь является разновидностью гибкой связи:

- свободное опирание тела о связь;
- шарнирно-подвижная опора;
- стержневая;
- шарнирно-неподвижная опора.

2.Реакцию какого типа связи обычно заменяют двумя взаимно-перпендикулярными составляющими:

- свободное опирание тела о связь;
- шарнирно-подвижная опора;
- стержневая;
- шарнирно-неподвижная опора.

3.Реакция шарнирно-подвижной опоры всегда:

- перпендикулярна опорной поверхности;
- параллельна опорной поверхности;
- направлена под углом 45 градусов к опорной поверхности;
- направлена под углом 30 градусов к опорной поверхности.

4.Реакцией связи называется:

- сила тяжести;
- уравнивающая сила;
- сила с которой связь действует на данное тело;
- эквивалентная сила.

5.Изолированной материальной точкой называется:

- точка имеющая массу;
- геометрическая точка;
- точка на которую не действуют никакие другие тела;
- правильный ответ не приведен.

6.Связью называется:

- абсолютно твердое тело;
- материальное тело;
- свободное тело;
- тело ограничивающее перемещение данного тела в каком либо направлении.

7.Пятой аксиоме статики соответствует:

- 3-й закон Ньютона;
- 1 закон Кирхгофа;
- 1-й закон Ньютона;
- 2-й закон Ньютона.

8.Первой аксиоме статики соответствует:

- 3-й закон Ньютона;
- 1 закон Кирхгофа;
- 1-й закон Ньютона;
- 2-й закон Ньютона.

9.Свободным называется тело:

- на которое действует уравновешенная система сил;
- у которого расстояние между его любыми его точками не изменяется при действии на него других тел;
- перемещение которого в любом направлении не ограничено никакими другими телами;
- правильный ответ не приведен.

10. Две силы образуют уравновешенную систему сил тогда и только тогда, когда:

- приложены к разным телам, равны по модулю и действуют вдоль одной прямой в противоположные стороны;
- приложены к телу, линии действия их параллельны, равны по модулю и направлены в противоположные стороны;
- правильный ответ не приведен;
- приложены к телу, равны по модулю и действуют вдоль одной прямой в противоположные стороны.

Отчет по практическим работам

По каждой работе студенты самостоятельно оформляют отчеты на бумажном носителе в рукописном виде. Отчет должен содержать:

1. Цель работы.
2. Теоретические положения.
3. Расчеты (в зависимости от темы занятия).
4. Графические построения (в зависимости от темы занятия).
5. Анализ полученных результатов. Выводы.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при раскрытии всех разделов в полном объеме
- 0 – 99 баллов – при раскрытии не всех разделов, либо при оформлении разделов в неполном объеме.

Количество баллов	0-49	50 -100
Шкала оценивания	не зачтено	зачтено

6.3.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций является успешная защита отчетов по практическим работам, правильные ответы на вопросы. На экзамене обучающийся отвечает на билет, в котором содержатся 2 вопроса. Оценка за экзамен выставляется с учетом качества выполнения отчетов по практическим работам и ответов на вопросы.

Перечень экзаменационных вопросов (тем) и практических заданий

1. Дайте определение абсолютно твердого тела и материальной точки.
2. Что такое сила? Охарактеризуйте эту физическую величину и единицу ее измерения в системе СИ.
3. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
4. Что такое "эквивалентная", "равнодействующая" и "уравновешивающая" система сил?
5. Теорема о равновесии плоской системы трех непараллельных сил и ее доказательство.
6. В чем разница между активными силами (нагрузками) и реактивными силами (реакциями)? Перечислите и охарактеризуйте наиболее распространенные виды связей между несвободными телами.
7. В чем разница между распределенной и сосредоточенной нагрузкой? Что такое "интенсивность" плоской системы распределенных сил и в каких единицах она измеряется?
8. Сформулируйте принцип отвердевания и поясните его сущность.
9. Что такое "плоская система сходящихся сил"? Определение равнодействующей плоской системы сил геометрическим и графическим методом.
10. Сформулируйте условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил.

11. Сформулируйте и докажите теорему о равнодействующей двух неравных антипараллельных сил.

12. Что такое момент силы относительно точки и в каких единицах (в системе СИ) он измеряется? Что такое момент пары сил и какие пары сил считаются эквивалентными? 13. Сформулируйте основные свойства пары сил в виде теорем.

14. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.

15. Сформулируйте и докажите лемму о параллельном переносе силы

16. Сформулируйте и докажите теорему о приведении системы произвольно расположенных сил к данному центру. Что такое главным момент плоской системы произвольно расположенных сил? 17. Перечислите свойства главного вектора и главного момента системы произвольно расположенных сил.

18. Сформулируйте теорему о моменте равнодействующей системы сил (теорема Вариньона).

19. Сформулируйте три основных закона трения скольжения (законы Кулона).

20. Что такое коэффициент трения скольжения? От чего зависит его величина?

21. Сформулируйте условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.

22. Дайте определение центра тяжести тела и опишите основные методы его нахождения.

23. Дайте определение абсолютному и относительному движению. Что такое траектория точки?

24. Перечислите и охарактеризуйте способы задания движения точки.

25. Что такое скорость точки? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое средняя и истинная скорость точки?

26. Что такое ускорение точки? Какими единицами (в системе СИ) оно измеряется и какими параметрами характеризуется? Что такое среднее и истинное ускорение точки?

27. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.

28. Перечислите и охарактеризуйте виды движения точки в зависимости от величины ее касательного и нормального ускорения.

29. Дайте определение и поясните сущность поступательного, вращательного, плоскопараллельного и сложного движения твердого тела.

30. Перечислите основные законы динамики и поясните их смысл.

31. Сформулируйте принцип независимости действия сил и поясните его смысл. Назовите две основные задачи динамики.

32. Сформулируйте и поясните сущность метода кинетостатики для решения задач динамики (принцип Д'Аламбера).

33. Что такое работа силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется?

34. Сформулируйте теорему о работе силы тяжести и поясните ее сущность.

35. Что такое мощность силы? Какими единицами (в системе СИ) она измеряется? 36. Что такое энергия? Дайте определение и поясните сущность коэффициента полезного действия.

37. Сформулируйте теорему об изменении количества движения и поясните ее смысл.

38. Сформулируйте теорему об изменении кинетической энергии и поясните ее смысл.

39. Сформулируйте закон сохранения механической энергии и поясните его смысл. 40. Перечислите основные задачи науки о сопротивлении материалов. Что такое прочность, жесткость, устойчивость?

41. Перечислите основные гипотезы и допущения, принимаемых в расчетах сопротивления материалов и поясните суть. Сформулируйте принцип Сен-Венана. 42. Перечислите основные виды нагрузок и деформаций, возникающих в процессе работы машин и сооружений.

43. В чем заключается метод сечений, используемый при решении задач теоретической механики и сопротивления материалов?

44. Какие силовые факторы могут возникать в поперечном сечении бруса и какие виды деформаций они вызывают? Что такое эпюра?

45. Что такое напряжение и в каких единицах оно измеряется? В чем принципиальное отличие напряжения от давления?

46. Сформулируйте гипотезу о независимости действия сил (принцип независимости действия сил) и поясните ее сущность.

47. Сформулируйте закон Гука при растяжении и сжатии и поясните его смысл. Что такое модуль продольной упругости?

48. Опишите зависимость между продольной и поперечной деформациями при растяжении и сжатии. Что такое коэффициент Пуассона?

49. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при растяжении и сжатии, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое коэффициент запаса прочности?

50. Сформулируйте условие прочности материалов и конструкций при сдвиге, представьте его в виде расчетной формулы. Что такое срез (скалывание)?

51. Сформулируйте закон Гука при сдвиге и поясните его сущность. Что такое модуль упругости сдвига (модуль упругости второго рода)?

52. Что такое статический момент площади плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?

53. Что такое полярный момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется?

54. Что такое осевой момент инерции плоской фигуры? Какими единицами системы СИ он измеряется? Что такое центральный момент инерции?

55. Какие деформации и напряжения в сечениях бруса возникают при кручении? Что такое полный угол закручивания и относительный угол закручивания сечения?

56. Сформулируйте условие прочности бруса при кручении. Приведите расчетную формулу на прочность при кручении и поясните ее сущность.

57. Какие напряжения возникают в поперечных сечениях витков цилиндрической винтовой пружины при сжатии и растягивании? В какой точке сечения витка пружины напряжения достигают максимальной величины?

58. Что такое чистый изгиб, прямой изгиб, косой изгиб? Какие напряжения возникают в поперечном сечении бруса при чистом изгибе?

59. Сформулируйте условие прочности балки (бруса) при изгибе. Приведите расчетную формулу и поясните ее сущность.

60. Что такое продольный изгиб? Приведите формулу Эйлера для определения величины критической силы при продольном изгибе и поясните ее сущность.

61. Что такое критерий работоспособности детали? Назовите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.

62. Перечислите наиболее распространенные в машиностроении типы разъемных и неразъемных соединений деталей.

63. Достоинства и недостатки клепаных соединений. Перечислите основные типы заклепок по форме головок. Как производится расчет на прочность клепаных соединений?

64. Достоинства и недостатки сварочных соединений. Виды сварки. Как производится расчет на прочность сварочных соединений?

65. Классификация и основные типы резьб. Как производится расчет на прочность резьбовых соединений?

66. Что такое механическая передача? Классификация механических передач по принципу действия.

67. Основные кинематические и силовые соотношения в механических передачах. Что такое механический КПД передачи, окружная скорость, окружная сила, вращающий момент, передаточное число?

68. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки зубчатых передач. 69. Основные элементы и характеристики зубчатого колеса (шестерни). Что такое делительная окружность и модуль зубьев?

70. Перечислите способы изготовления зубьев зубчатых колес. Что такое модуль зубьев? 71. Характер и причины отказов зубчатых передач. Перечислите способы повышения работоспособности зубчатых передач.

72. Классификация ременных передач. Достоинства и недостатки ременных передач и область их применения.

73. Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки цепных передач и область их применения.

74. В чем отличие вала от оси? Классификация валов и осей по назначению и по геометрической форме.

75. Классификация и условные обозначения подшипников качения. Основные типы подшипников качения. Характер и причины отказов подшипников качения.

76. Классификация муфт. Перечислите наиболее часто применяемые в машиностроении виды муфт, их достоинства и недостатки.

Примеры экзаменационных задач

Задача №1. Определить опорные реакции балки, нагруженной как показано на схеме.

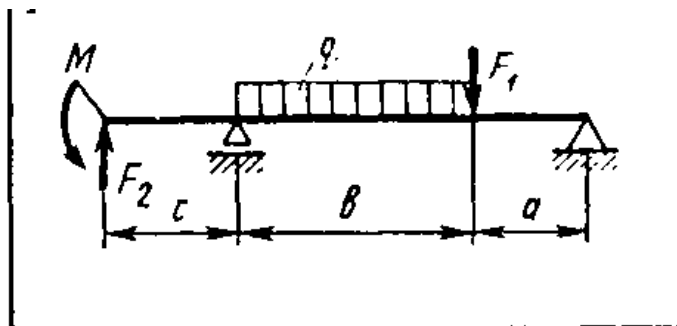
$$F_1 = 2 \text{ кН}$$

$$F_2 = 3 \text{ кН}$$

$$M = 5 \text{ кН м}$$

$$q = 2 \text{ кН/м}$$

$$a = 2 \text{ м}, b = 4 \text{ м}, c = 2 \text{ м}$$



Задача №2. Определить опорные реакции балки, нагруженной как показано на схеме.

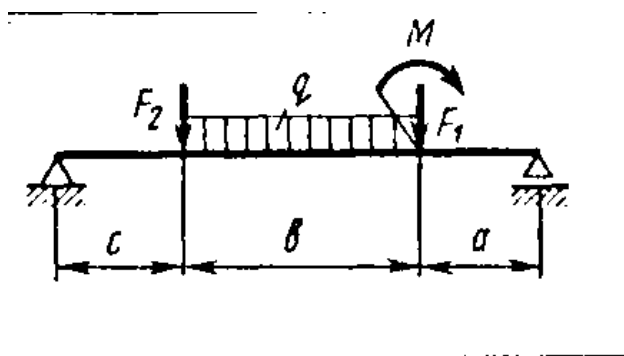
$$F_1 = 3 \text{ кН}$$

$$F_2 = 4 \text{ кН}$$

$$M = 2 \text{ кН м}$$

$$q = 1 \text{ кН/м}$$

$$a = 2 \text{ м}, b = 5 \text{ м}, c = 2 \text{ м}$$



Задача №3. Определить опорные реакции балки, нагруженной как показано на схеме.

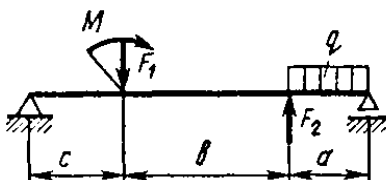
$$F_1 = 10 \text{ кН}$$

$$F_2 = 15 \text{ кН}$$

$$M = 5 \text{ кН м}$$

$$q = 3 \text{ кН/м}$$

$$a = 2 \text{ м}, b = 5 \text{ м}, c = 2 \text{ м}$$



Задача №4. Определить опорные реакции балки, нагруженной как показано на схеме.

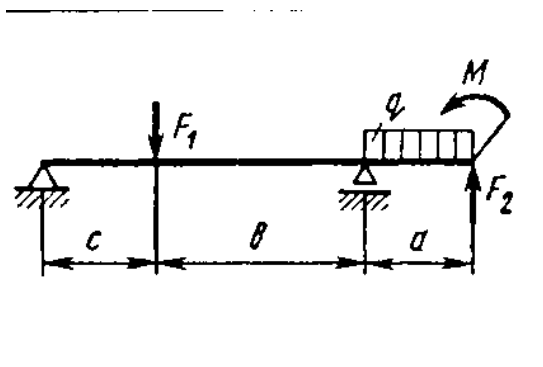
$$F_1 = 7 \text{ кН}$$

$$F_2 = 4 \text{ кН}$$

$$M = 2 \text{ кН м}$$

$$q = 1 \text{ кН/м}$$

$$a = 2 \text{ м}, b = 4 \text{ м}, c = 2 \text{ м}$$



Задача №5. Точка В движется в плоскости xOy . Закон движения точки задан уравнениями $x = 3\sin(t)$, $y = 3\cos(t)$, где x и y выражены в метрах, t – в секундах.

Найти уравнение траектории точки; для момента времени $t_1 = 2\text{с}$ определить скорость и ускорение точки, а также ее касательное и нормальное ускорения и радиус кривизны в соответствующей точки траектории.

Критерии оценивания:

- 100 баллов – при правильном и полном ответе на два вопроса;
- 85...99 баллов – при правильном и полном ответе на один из вопросов и правильном, но не полном ответе на другой из вопросов;
- 75...84 баллов – при правильном и неполном ответе на два вопроса;
- 65...74 баллов – правильном и полном ответе только на один из вопросов
- 25...64 – при правильном и неполном ответе только на один из вопросов;
- 0...24 баллов – при отсутствии правильных ответов на вопросы.

Количество баллов	0-59	60-74	75 -89	90-100
Шкала оценивания	неудовл	удовл	хорошо	отлично

6.3.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций

Порядок организации проведения текущего контроля и промежуточной аттестации представлен в Положении о проведении текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся, осваивающих образовательные программы среднего профессионального образования в КузГТУ

7. ИНЫЕ СВЕДЕНИЯ И (ИЛИ) МАТЕРИАЛЫ

При осуществлении образовательного процесса «ОП.04 Техническая механика» применялись следующие образовательные технологии:

- традиционная;
- интерактивная.