

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
**«Кузбасский государственный технический университет имени Т. Ф. Горбачева»**  
Институт профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор-директор ИПО  
  
«16» 04 2024 г. Попов И.П.

**Рабочая программа дисциплины**

**Техническая механика**

Специальность «27.02.07 Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)»

Присваиваемая квалификация  
"Техник"

Формы обучения  
очная

Кемерово 2024 г.



1632946192

Рабочую программу составил  
Старший преподаватель кафедры ИиАПС  Е.В. Резанова  
подпись

Рабочая программа обсуждена на заседании  
ЦМК Управления качеством продукции, процессов и услуг

Протокол № 2 от 19.04.21

Председатель ЦМК Управления качеством  
продукции, процессов и услуг



С.В. Лашинина

подпись

Согласовано  
зам. директора по УР ИПО



Т.С. Семенова

подпись

Согласовано  
зам. директора по МР ИПО



Т.Ю. Сьянова

подпись



1632946192

## **1. Общая характеристика рабочей программы дисциплины**

### **1.1 Место дисциплины в структуре основной образовательной программы**

Дисциплина «Техническая механика» является частью общепрофессионального цикла основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

### **1.2 Цель и планируемые результаты освоения дисциплины, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы**

Освоение дисциплины направлено на формирование:

общих компетенций:

ОК 01 Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам

Знать: профессиональный и социальный контекст осваиваемой профессии, ее значимость для экономики;

основные задачи профессиональной деятельности, методы и способы их решения;

основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности;

Уметь: распознавать, анализировать и решать задачи профессиональной деятельности, нести ответственность за принятые решения в профессиональном и социальном контексте;

эффективно использовать основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности;

профессиональных компетенций:

ПК 1.1 Оценивать качество сырья, материалов, полуфабрикатов и комплектующих изделий на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

Знать: виды машин и механизмов, их устройство, назначение, преимущества и недостатки,

условные обозначения на схемах, кинематические, силовые и динамические характеристики;

типы механических передач, назначение и классификацию подшипников, типы соединений деталей

машин, типы смазочных устройств и уплотнений, типы муфт, назначение и устройство редукторов;

нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);

Уметь: читать кинематические схемы и сборочные чертежи;

применять нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы,

технические условия, нормативно-техническую и справочную литературу для решения задач

профессиональной деятельности;

Иметь практический опыт: работы с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД),

ГОСТами, техническими условиями, нормативно-технической и справочной литературой;



1632942592

ПК 1.2 Определять техническое состояние оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки на соответствие требованиям нормативных документов и технических условий

Знать: основные понятия, аксиомы и методы теоретической механики;

законы и правила механики деформируемого твердого тела;

критерии работоспособности и расчета деталей машин;

методы расчета элементов конструкций, деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;

основы конструирования деталей машин и сборочных единиц;

правила построения сборочных чертежей и оформления технической документации;

требования к техническому состоянию оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки в соответствии с требованиями нормативных документов и технических условий;

современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;

Уметь: моделировать реальные объекты в области профессиональной деятельности, прогнозировать их поведение при воздействии эксплуатационных факторов;

применять методы расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление;

подбирать детали и узлы машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации;

применять методы расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности;

проектировать и собирать конструкции из деталей и узлов по чертежам и схемам;

определять критерии и показатели технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

выбирать методы и способы определения параметров технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

применять современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;

Иметь практический опыт: моделирования реальных объектов, прогнозирования их поведения при воздействии эксплуатационных факторов;

расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление;

подбора деталей и узлов машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации;

расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности;

определения критериев и показателей технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

подбора методов и способов определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;

применения современных информационных технологий и прикладных программ для расчета и проектирования машиностроительных изделий;

ПК 1.4 Оценивать соответствие готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий

Знать: методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;

Уметь: определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании требований нормативной и технической документации;

Иметь практический опыт: оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий;

### **В результате освоения дисциплины обучающийся в общем по дисциплине должен**

Знать:

- профессиональный и социальный контекст осваиваемой профессии, ее значимость для экономики;
- основные задачи профессиональной деятельности, методы и способы их решения;
- основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности;
- виды машин и механизмов, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах, кинематические, силовые и динамические характеристики;
- типы механических передач, назначение и классификацию подшипников, типы соединений деталей машин, типы смазочных устройств и уплотнений, типы муфт, назначение и устройство редукторов;



1632942592

- нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД);
  - основные понятия, аксиомы и методы теоретической механики;
  - законы и правила механики деформируемого твердого тела;
  - критерии работоспособности и расчета деталей машин;
  - методы расчета элементов конструкций, деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;
  - основы конструирования деталей машин и сборочных единиц;
  - правила построения сборочных чертежей и оформления технической документации;
  - требования к техническому состоянию оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки в соответствии с требованиями нормативных документов и технических условий;
  - современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;
  - методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки;
- Уметь:
- распознавать, анализировать и решать задачи профессиональной деятельности, нести ответственность за принятые решения в профессиональном и социальном контексте;
  - эффективно использовать основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности;
  - читать кинематические схемы и сборочные чертежи;
  - применять нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы, технические условия, нормативно-техническую и справочную литературу для решения задач профессиональной деятельности;
  - моделировать реальные объекты в области профессиональной деятельности, прогнозировать их поведение при воздействии эксплуатационных факторов;
  - применять методы расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление;
  - подбирать детали и узлы машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации;
  - применять методы расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности;
  - проектировать и собирать конструкции из деталей и узлов по чертежам и схемам;
  - определять критерии и показатели технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
  - выбирать методы и способы определения параметров технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
  - применять современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий;
  - определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании требований нормативной и технической документации;
- Иметь практический опыт:
- работы с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, техническими условиями, нормативно-технической и справочной литературой;
  - моделирования реальных объектов, прогнозирования их поведения при воздействии эксплуатационных факторов;
  - расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление;
  - подбора деталей и узлов машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации;
  - расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности;
  - определения критериев и показателей технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
  - подбора методов и способов определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений;
  - применения современных информационных технологий и прикладных программ для расчета и проектирования машиностроительных изделий;
  - оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям



1632942592

нормативных документов и технических условий;

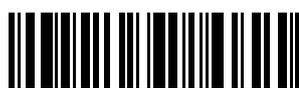
## 2. Структура и содержание дисциплины

### 2.1 Объем дисциплины и виды учебной работы

Форма обучения	Количество часов		
	ОФ	ЗФ	ОЗФ
Курс 2 / Семестр 4			
Объем дисциплины	110		
в том числе:			
лекции, уроки	58		
лабораторные работы			
практические занятия	32		
Консультации			
Самостоятельная работа	20		
Промежуточная аттестация			
Индивидуальное проектирование			
Форма промежуточной аттестации	дифференцированный зачет		

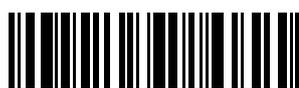
### 2.2 Тематический план и содержание дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>		<b>30</b>
<b>Тема 1.1.</b> <b>Введение. Основные понятия и аксиомы статики</b>	<b>Введение.</b> Цель и задачи раздела «Теоретическая механика». Материя и движение. Механическое движение. Разделы теоретической механики: статика, кинематика, динамика. <b>Основные понятия и аксиомы статики.</b> 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.	2
<b>Тема 1.2.</b> <b>Плоская система сходящихся сил</b>	<b>Плоская система сходящихся сил.</b> Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. <b>Сила.</b> Проекция силы на ось. правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. <b>Определение равнодействующей системы сил аналитическим способом.</b> Условия равновесия в аналитической форме.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	<b>2</b>
	<b>Практическое занятие 1.</b> Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.	2



1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 1.3.</b> <b>Пара сил и момент силы относительно точки</b>	<b>Пара сил и момент силы относительно точки.</b> Вращающее действие пары на тело. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. <b>Условие равновесия системы пар сил.</b> <b>Момент силы относительно точки.</b> Обозначение момента пары, правило знаков, размерность.	2
<b>Тема 1.4.</b> <b>Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Плоская система произвольно расположенных сил.</b> Приведение плоской произвольной системы сил к центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие системы. Три вида уравнений равновесия. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. <b>Виды опор.</b> Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 2.</b> Определение опорных реакций балок.	2
<b>Тема 1.5.</b> <b>Пространственная система сил</b>	<b>Пространственная система сходящихся сил, ее равновесие.</b> Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Момент силы относительно оси. <b>Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.</b> Равнодействующая пространственной системы сходящихся сил. Равновесие пространственной системы сходящихся сил.	2
<b>Тема 1.6.</b> <b>Центр тяжести</b>	<b>Центр тяжести тела.</b> Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Положение центра тяжести тела, имеющего плоскость или ось симметрии. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести стандартизованных профилей проката. <b>Определение центра тяжести плоских составных фигур и фигур из стандартизованных профилей проката.</b>	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 3.</b> Определение центра тяжести плоских составных фигур и фигур из стандартизованных профилей проката.	2



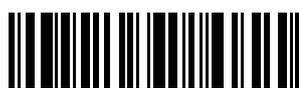
1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 1.7.</b> <b>Основные понятия кинематики.</b> <b>Кинематика точки</b>	<b>Основные понятия кинематики.</b> Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Проекция скорости на координатные оси. Определение величины и направления скорости по заданным проекциям на координатные оси. <b>Кинематика точки.</b> Ускорение точки. Кинематические графики. Ускорение при прямолинейном и криволинейном движениях. Касательное и нормальное ускорение. Виды движения в зависимости от ускорения.	2
<b>Тема 1.8.</b> <b>Простейшие движения твердого тела. Сложное движение</b>	<b>Простейшие движения твердого тела.</b> Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Угол поворота, угловая скорость, угловое ускорение, частота вращения. Частные случаи вращательного движения. Линейная (окружная) скорость и ускорение точек вращающегося тела. <b>Сложное движение твердого тела.</b> Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости произвольной точки тела. Мгновенный центр скоростей.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 4.</b> Определение параметров движения вращающегося тела.	2
<b>Тема 1.9.</b> <b>Работа и мощность. Трение</b>	<b>Работа и мощность.</b> Работа постоянной силы при прямолинейном движении. Работа равнодействующей. Работа силы тяжести. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. <b>Трение.</b> Виды трения. Трение скольжения. Трение качения. Трение покоя. Законы трения. Коэффициент трения.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	4
	Подготовка к контрольной работе по разделу 1 - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.	4
<b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>		<b>33</b>
<b>Тема 2.1.</b> <b>Основные положения</b>	<b>Основные положения.</b> Цель и задачи раздела «Соппротивление материалов». Определения. Гипотезы и допущения. Моделирование реальных объектов: моделирование геометрической формы, свойств материалов, нагрузок и связей. Внутренние силы. Метод сечений. Напряжения. Перемещения и деформации. Закон Р. Гука.	2



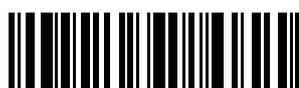
1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 2.2.</b> <b>Растяжение и сжатие</b>	<b>Растяжение и сжатие.</b> Внутренние силовые факторы при растяжении (сжатии). Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения в поперечных сечениях стержней. Закон Р. Гука. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации при растяжении (сжатии). Коэффициент Пуассона. Правила построения и контроля эпюр при растяжении (сжатии). Определение осевых перемещений при растяжении (сжатии). <b>Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении.</b> Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Допускаемые напряжения. <b>Расчеты на прочность.</b> Коэффициент запаса прочности. Условия прочности. Расчеты на прочность: проверочный, проектировочный, определение допускаемой нагрузки.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 5.</b> Расчет статически определимых и статически неопределимых стержней при растяжении (сжатии).	2
<b>Тема 2.3.</b> <b>Сдвиг</b>	<b>Сдвиг.</b> Основные зависимости. Закон Р. Гука при сдвиге. Условия прочности. Практические расчеты соединений на срез и смятие.	2
<b>Тема 2.4.</b> <b>Кручение</b>	<b>Кручение.</b> Кручение бруса круглого поперечного сечения. Внутренние силовые факторы. Напряжения при кручении. Деформации при кручении. Правила построения и контроля эпюр при кручении. Расчет валов на прочность и жесткость при кручении. Сравнительный анализ сплошных и полых валов. Статически неопределимые задачи на кручение.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 6.</b> Расчет бруса на прочность и жесткость при кручении.	2



1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 2.5.</b> <b>Геометрические характеристики сечений</b>	<b>Геометрические характеристики плоских сечений.</b> Площади и статические моменты сечений. Моменты инерции сечений: осевой, полярный, центробежный. Геометрические характеристики сечений при параллельном переносе координатных осей. Геометрические характеристики сечений при повороте осей. Главные оси и главные центральные моменты инерции сечений. Геометрические характеристики простых сечений. Геометрические характеристики сечений сложной формы. Геометрические характеристики составных сечений из стандартизованных профилей проката.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 7.</b> Определение геометрических характеристик сечений сложной формы и составных сечений.	2
<b>Тема 2.6.</b> <b>Изгиб</b>	<b>Изгиб.</b> Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. <b>Расчет на прочность при изгибе.</b> Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. <b>Расчет на жесткость при изгибе.</b> Касательные напряжения при изгибе. Определение перемещений при изгибе. Расчет на жесткость.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 8.</b> Расчет балок на прочность при изгибе.	2
<b>Тема 2.7.</b> <b>Напряженно-деформированное состояние</b>	<b>Напряженно-деформированное состояние.</b> Напряженное состояние в точке. Компоненты напряженного состояния. Тензор напряжений. Главные площадки и главные напряжения. Деформированное состояние в точке. Тензор деформаций. Типы напряженно-деформированного состояния. Обобщенный закон Р. Гука. Эквивалентное напряжение. Теории прочности.	2
<b>Тема 2.8.</b> <b>Сложное сопротивление</b>	<b>Сложное сопротивление.</b> Косой изгиб. Внецентренное растяжение (сжатие). Совместное действие кручения и изгиба.	2
<b>Тема 2.9.</b> <b>Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия.</b> Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского.	2



1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 2.10.</b> <b>Соппротивление усталости</b>	<b>Соппротивление усталости.</b> Усталостное разрушение деталей. Циклы напряжений. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на сопротивление усталости. Коэффициент запаса сопротивления усталости.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5
	Подготовка к контрольной работе по разделу 2 - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.	5
<b>Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН</b>		<b>35</b>
<b>Тема 3.1.</b> <b>Основные положения.</b> <b>Механические передачи.</b> <b>Зубчатые передачи</b>	<b>Основные положения.</b> Цель и задачи раздела «Детали машин». Термины и определения. Требования к деталям и узлам машин. Критерии работоспособности и расчета. Современные машиностроительные материалы. <b>Механические передачи.</b> Классификация, характеристики, область применения. Кинематические и силовые параметры механических передач. <b>Зубчатые передачи.</b> Классификация, характеристики, область применения. Эвольвентное зацепление. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес. Виды разрушений зубчатых колес. Критерии работоспособности и расчета зубчатых передач. Материалы и термообработка зубчатых колес. Допускаемые напряжения.	2
<b>Тема 3.2.</b> <b>Цилиндрические зубчатые передачи</b>	<b>Цилиндрические прямозубые передачи.</b> Геометрические параметры прямозубой передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес. Расчетная нагрузка. Расчет цилиндрических прямозубых передач на контактную и изгибную прочность. <b>Цилиндрические косозубые передачи.</b> Особенности геометрии косозубой передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес. Особенности расчета на прочность косозубых и шевронных передач.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 9.</b> Чтение и построение кинематических схем. Определение геометрических параметров цилиндрических зубчатых передач. Расчет цилиндрических зубчатых передач на контактную и изгибную прочность.	2
<b>Тема 3.3.</b> <b>Конические зубчатые передачи</b>	<b>Конические прямозубые передачи.</b> Геометрические параметры прямозубой передачи. Силы в зацеплении. Расчет конических прямозубых передач на контактную и изгибную прочность. <b>Конические передачи с непрямыми зубьями.</b> Особенности расчета конических передач с тангенциальными и круговыми зубьями.	2



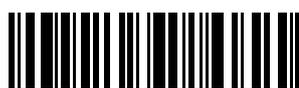
1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 3.4.</b> <b>Червячные передачи</b>	<b>Червячные передачи.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы червячной пары. Допускаемые напряжения. Кинематика червячных передач. Геометрические параметры червячной передачи. Силы в зацеплении. Причины выхода из строя, критерии работоспособности и расчета червячных передач. Расчет червячных передач на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи. КПД червячной передачи.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 10.</b> Определение геометрических параметров червячной передачи. Расчет червячной передачи на контактную и изгибную прочность. Тепловой расчет червячной передачи.	2
<b>Тема 3.5.</b> <b>Фрикционные передачи и вариаторы</b>	<b>Фрикционные передачи и вариаторы.</b> Фрикционные передачи: назначение, классификация. Достоинства и недостатки фрикционных передач, область применения. Материалы катков. Виды разрушения рабочих поверхностей фрикционных катков. Цилиндрическая фрикционная передача. Общие сведения о вариаторах.	2
<b>Тема 3.6.</b> <b>Передача «винт-гайка».</b> <b>Редукторы</b>	<b>Передача «винт-гайка».</b> Винтовая передача: назначение, достоинства и недостатки, область применения. Материалы винтовой пары. Конструктивные особенности винтовых передач. Критерии работоспособности и расчета. <b>Редукторы.</b> Общие сведения о редукторах: назначение, устройство, классификация. Конструкции редукторов. Мотор-редукторы. Основные параметры редукторов.	2
<b>Тема 3.7.</b> <b>Ременные и цепные передачи</b>	<b>Ременные передачи.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры ременной передачи. Силы и напряжения в ремне. Детали ременных передач: типы ремней, шкивы, натяжные устройства. Критерии работоспособности и расчета. <b>Цепные передачи.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Геометрические параметры цепной передачи. Детали цепных передач: приводные цепи, звездочки, натяжные устройства. Способы смазки цепных передач. Критерии работоспособности и расчета.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 11.</b> Расчет ременных и цепных передач.	2



1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
<b>Тема 3.8.</b> <b>Подшипники скольжения и качения</b>	<b>Подшипники скольжения.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Материалы вкладышей. Виды разрушения подшипников скольжения. Критерии работоспособности и расчета. <b>Подшипники качения.</b> Устройство, достоинства и недостатки, область применения. Классификация подшипников качения. Обозначения. Подбор подшипников качения. Расчет подшипников качения на грузоподъемность и долговечность.	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 12.</b> Изучение конструкций подшипников качения. Подбор и расчет подшипников качения на грузоподъемность и долговечность.	2
<b>Тема 3.9.</b> <b>Муфты</b>	<b>Муфты.</b> Назначение, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Основные типы муфт, характеристики муфт. Критерии подбора и расчета муфт механических приводов.	2
<b>Тема 3.10.</b> <b>Соединения деталей машин</b>	<b>Общие сведения о разъемных и неразъемных соединениях. Резьбовые соединения.</b> Геометрические параметры. Критерии работоспособности и расчет резьбовых соединений при различных случаях нагружения. <b>Шпоночные соединения.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шпоночных соединений. <b>Шлицевые соединения.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета шлицевых соединений. <b>Заклепочные соединения.</b> Конструкция, классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета заклепочных соединений. <b>Сварные соединения.</b> Классификация, достоинства и недостатки, область применения. Критерии работоспособности и расчета сварных соединений. <b>Общие сведения о паяных и клеевых соединениях, соединениях «вал-втулка».</b>	2
	<b>В том числе, практических занятий</b>	2
	<b>Практическое занятие 13.</b> Расчет соединений деталей машин.	2
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>	5
	Подготовка к контрольной работе по разделу 3 - подготовка по конспекту лекций; самостоятельная работа с литературой.	5
<b>Консультации по разделам дисциплины:</b> Теоретическая механика - 2 ч., Сопротивление материалов - 2 ч., Детали машин - 2 ч.		6



1632942592

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах
Промежуточная аттестация в форме экзамена		6
Всего:		110

### 3 Материально-техническое и учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)

#### 3.1 Специальные помещения для реализации программы

Для реализации программы учебной дисциплины должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:

- рабочее место преподавателя;
  - рабочие места по количеству обучающихся;
  - плакаты, наглядные пособия, схемы, технические задания;
  - учебно-методические материалы;
- техническими средствами:
- компьютеры;
  - мультимедийный проектор;
  - лицензионное программное обеспечение.

#### 3.2 Информационное обеспечение реализации программы

##### 3.2.1 Основная литература

1. Вереина, Л. И. Основы технической механики : учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования / Л. И. Вереина ; Л. И. Вереина. – Москва : Академия, 2018. – 224 с. с. – (Профессиональное образование). – URL: <http://academia-moscow.ru/catalogue/4831/304626/> (дата обращения: 09.05.2021). – Текст : электронный.

##### 3.2.2 Дополнительная литература

1. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов): учебник для СПО / Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б.. – 2-е изд., пер. и доп. – Москва : Юрайт, 2022. – 297 с. – ISBN 978-5-534-09308-7. – URL: <https://urait.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-soprotivlenie-materialov-487304> (дата обращения: 09.05.2021). – Текст : электронный.

2. Джамай, В. В. Техническая механика: учебник для СПО / Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю.. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2019. – 360 с. – ISBN 978-5-534-10335-9. – URL: <https://urait.ru/book/tehnicheskaya-mehanika-447027> (дата обращения: 09.05.2021). – Текст : электронный.

##### 3.2.3 Методическая литература

1. Техническая механика : методические материалы для студентов специальности СПО 27.02.07 "Управление качеством продукции, процессов и услуг" (по отраслям) очной формы обучения / Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, Кузбасский государственный технический университет им. Т. Ф. Горбачева, Кафедра информационных и автоматизированных производственных систем ; составитель Е. В. Резанова. – Кемерово : КузГТУ, 2019. – 31 с. – URL: <http://library.kuzstu.ru/meto.php?n=1490> (дата обращения: 09.05.2021). – Текст : электронный.

##### 3.2.4 Интернет ресурсы

1. Официальный сайт Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева. Режим доступа: [www.kuzstu.ru](http://www.kuzstu.ru)



1632942592

2. Научно-техническая библиотека КузГТУ. Режим доступа: <https://library.kuzstu.ru>
3. Электронные библиотечные системы:
  - ЭБС Университетская библиотека онлайн. Режим доступа: <http://biblioclub.ru>
  - ЭБС издательства Лань. Режим доступа: <https://e.lanbook.com>
  - ЭБС Консультант студента. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>

#### **4. Организация самостоятельной работы обучающихся**

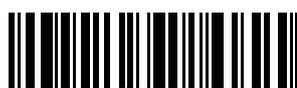
Самостоятельная работа обучающихся осуществляется в объеме, установленном в разделе 2 настоящей программы дисциплины (модуля).

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 КузГТУ.

#### **5. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

##### **5.1 Паспорт фонда оценочных средств**

№	Наименование разделов дисциплины	Содержание (темы) раздела	Код компетенции	Знания, умения, практический опыт, необходимые для формирования соответствующей компетенции	Форма текущего контроля знаний, умений, практического опыта, необходимых для формирования соответствующей компетенции



1632942592

1	<p><b>Раздел 1. ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b></p>	<p>Тема 1.1. Введение. Основные понятия и аксиомы статики  Тема 1.2. Плоская система сходящихся сил  Тема 1.3. Пара сил и момент силы относительно точки  Тема 1.4. Плоская система произвольно расположенных сил  Тема 1.5. Пространственная система сил  Тема 1.6. Центр тяжести  Тема 1.7. Основные понятия кинематики. Кинематика точки  Тема 1.8. Простейшие движения твердого тела. Сложное движение  Тема 1.9. Работа и мощность. Трение</p>	<p>ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4</p>	<p><b>Знать:</b>  профессиональный и социальный контекст осваиваемой профессии, ее значимость для экономики; основные задачи профессиональной деятельности, методы и способы их решения; основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности; виды машин и механизмов, их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах, кинематические, силовые и динамические характеристики; типы механических передач, назначение и классификацию подшипников, типы соединений деталей машин, типы смазочных устройств и уплотнений, типы муфт, назначение и устройство редукторов; нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД); основные понятия, аксиомы и методы теоретической механики; законы и правила механики деформируемого твердого тела; критерии работоспособности и расчета деталей машин; методы расчета элементов конструкций, деталей машин и механизмов на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации; основы конструирования деталей машин и сборочных единиц; правила построения сборочных чертежей и оформления технической документации; требования к техническому состоянию оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений и сроки проведения их поверки в соответствии с требованиями нормативных документов и технических условий; современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий; методы и средства технического контроля соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки.</p>	<p>Опрос обучающихся по контрольным вопросам.</p>
---	--	---	--------------------------------------	---	---



1632942592

2	<p><b>Раздел 2. СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b></p>	<p>Тема 2.1. Основные положения Тема 2.2. Растяжение и сжатие Тема 2.3. Сдвиг Тема 2.4. Кручение Тема 2.5. Геометрические характеристики сечений Тема 2.6. Изгиб Тема 2.7. Напряженно-деформированное состояние Тема 2.8. Сложное сопротивление Тема 2.9. Устойчивость сжатых стержней Тема 2.10. Сопротивление усталости</p>	<p>ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4</p>	<p><b>Уметь:</b> распознавать, анализировать и решать задачи профессиональной деятельности, нести ответственность за принятые решения в профессиональном и социальном контексте; эффективно использовать основные источники информации и ресурсы для решения задач профессиональной деятельности; читать кинематические схемы и сборочные чертежи; применять нормы и требования Единой системы конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТы, технические условия, нормативно-техническую и справочную литературу для решения задач профессиональной деятельности; моделировать реальные объекты в области профессиональной деятельности, прогнозировать их поведение при воздействии эксплуатационных факторов; применять методы расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление; подбирать детали и узлы машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации; применять методы расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности; проектировать и собирать конструкции из деталей и узлов по чертежам и схемам; определять критерии и показатели технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; выбирать методы и способы определения параметров технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; применять современные информационные технологии и прикладные программы для расчета и проектирования машиностроительных изделий; определять критерии и показатели соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки на основании требований нормативной и технической документации.</p>	<p>Опрос обучающихся по контрольным вопросам.</p>
---	--	---	--	--	---



1632942592

3	<b>Раздел 3. ДЕТАЛИ МАШИН</b>	Тема 3.1. Основные положения. Механические передачи. Зубчатые передачи Тема 3.2. Цилиндрические зубчатые передачи Тема 3.3. Конические зубчатые передачи Тема 3.4. Червячные передачи Тема 3.5. Фрикционные передачи и вариаторы Тема 3.6. Передача «винт-гайка». Редукторы Тема 3.7. Ременные и цепные передачи Тема 3.8. Подшипники скольжения и качения Тема 3.9. Муфты Тема 3.10. Соединения деталей машин	ОК 01, ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.4	<b>Иметь практический опыт:</b> работы с Единой системой конструкторской документации (ЕСКД), ГОСТами, техническими условиями, нормативно-технической и справочной литературой; моделирования реальных объектов, прогнозирования их поведения при воздействии эксплуатационных факторов; расчета элементов конструкций на растяжение и сжатие, срез и смятие, кручение, изгиб и сложное сопротивление; подбора деталей и узлов машин и механизмов на основе анализа их свойств и условий эксплуатации; расчета деталей машин и механизмов по основным критериям работоспособности; определения критериев и показателей технического состояния в зависимости от вида оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; подбора методов и способов определения значений технического состояния оборудования, оснастки, инструмента, средств измерений; применения современных информационных технологий и прикладных программ для расчета и проектирования машиностроительных изделий; оценки соответствия готовой продукции, условий ее хранения и транспортировки требованиям нормативных документов и технических условий.	Опрос обучающихся по контрольным вопросам.
---	-----------------------------------	--	-------------------------------	---	--

## 5.2 Типовые контрольные задания или иные материалы

### 5.2.1 Оценочные средства при текущем контроле

Текущий контроль по дисциплине заключается в опросе обучающихся по контрольным вопросам.

Примерные вопросы при текущем контроле:

1. Перечислите основные аксиомы статики.
2. Что называют моментом силы относительно точки? Единицы измерения момента силы.
3. Условия равновесия пространственной системы произвольно расположенных сил.
4. Дайте определение прочности, жесткости и устойчивости конструктивных элементов.
5. Дайте определение напряжению.
6. Какой вид деформации называют центральным растяжением (сжатием)?
7. Перечислите основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
8. Классификация механических передач.
9. Классификация и условное обозначение подшипников качения.

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при правильных и полных ответах на два контрольных вопроса и правильном



1632942592

выполнении и оформлении отчетов по практическим занятиям;

- 80...89 баллов - при правильных и полных ответах на два контрольных вопроса и правильном выполнении и оформлении одного отчета по практическому занятию или при правильном и полном ответе на один контрольный вопрос и правильном выполнении и оформлении отчетов по практическим занятиям;

- 60...79 баллов - при правильных, но не полных ответах на два контрольных вопроса и правильном выполнении и оформлении одного отчета по практическому занятию или при правильном и полном ответе на один контрольный вопрос и правильном выполнении и оформлении одного отчета по практическому занятию;

- 0...59 баллов - при отсутствии правильных ответов на контрольные вопросы или при правильном, но не полном ответе на один контрольный вопрос и отсутствии или неверном выполнении и оформлении отчетов по практическим занятиям.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### 5.2.2 Оценочные средства при промежуточной аттестации

Формой промежуточной аттестации по дисциплине является экзамен, в процессе которого определяется сформированность обозначенных в рабочей программе компетенций. Инструментом измерения сформированности компетенций являются: выполненные требования текущего контроля успеваемости, ответы на контрольные вопросы и решение задачи экзаменационного билета.

Примерные вопросы при промежуточной аттестации:

1. Перечислите и охарактеризуйте основные аксиомы статики.
2. Сформулируйте и докажите теорему о сложении пар сил. Сформулируйте условие равновесия плоской системы пар.
3. Дайте определение нормального и касательного ускорения. Сформулируйте теорему о нормальном и касательном ускорении.
4. Напряжения. Деформации и перемещения. Закон Р. Гука.
5. Кручение бруса круглого сечения. Сравнительный анализ сплошных и полых валов.
6. Дифференциальные зависимости при изгибе. Правила построения и контроля эпюр при изгибе.
7. Перечислите и охарактеризуйте основные критерии работоспособности и расчета деталей машин.
8. зубчатые передачи. Классификация, характеристики и область применения. Виды разрушений зубчатых колес.
9. Расчет подшипников качения на долговечность и грузоподъемность.

Пример задач при промежуточной аттестации:

1. Стальной брус нагружен сосредоточенными силами  $P_1, P_2$ , распределенной нагрузкой интенсивностью  $q$  и сосредоточенным моментом  $m$ .  
Требуется: определить опорные реакции бруса.
2. Стальной стержень круглого поперечного сечения жестко закреплен одним торцом и нагружен сосредоточенными силами  $P_1, P_2$ .  
Требуется: 1. Построить эпюру нормальных (продольных) сил  $N$ .  
2. Определить из условия прочности площадь поперечного сечения стержня.  
3. Построить эпюры нормальных напряжений  $\sigma$  и осевых перемещений сечений стержня  $w$ .
3. Определить геометрические характеристики заданного сечения. Найти положение главных центральных осей инерции и значения главных моментов инерции. Построить сечение в масштабе, указав на нем все размеры и все оси.
4. Заклепочное соединение нагружено внешней силой  $P$ , сдвигающей детали в стыке.  
Требуется: 1. Определить диаметр заклепок из условий прочности на срез и на смятие.  
2. Определить толщину соединяемых деталей.  
3. Определить ширину соединяемых деталей из условия прочности на растяжение (разрыв).



1632942592

Критерии оценивания:

- 90...100 баллов - при правильных и полных ответах на два контрольных вопроса и правильно и полностью решенной задаче;
- 80...89 баллов - при правильных и полных ответах на два контрольных вопроса и правильно, но не полностью решенной задаче или при правильных, но не полных, ответах на два контрольных вопроса и правильно и полностью решенной задаче;
- 60...79 баллов - при правильных и полных ответах на два контрольных вопроса или правильно и полностью решенной задаче;
- 0...59 баллов - при отсутствии правильных ответов на контрольные вопросы или при правильном, но не полном ответе на один из контрольных вопросов и отсутствии или неправильно решенной задаче.

Количество баллов	0-59	60-79	80-89	90-100
Шкала оценивания	2	3	4	5

### **5.2.3 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, практического 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 (Ип 06/-10).

### **6. Иные сведения и (или) материалы**

При осуществлении образовательного процесса применяются следующие образовательные технологии:

- традиционная и интерактивная с использованием современных технических средств;
- иллюстративные и прикладные кейс-задачи;
- информационные технологии и прикладные программы.



1632942592