

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Ухтинский государственный технический университет»
(УГТУ)

Индустриальный институт (СПО)

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИИ (СПО)

Е. Г. Воскресенский

(И. О. Фамилия)

_____ мая _____ 2023 г.

Д. В. Полишвайко

(И. О. Фамилия)

« 27 » _____ мая _____ 2024 г.

Д. В. Полишвайко
(подпись)

Д. В. Полишвайко

(И. О. Фамилия)

« 23 » _____ мая _____ 2025 г.

(подпись)

(И. О. Фамилия)

« _____ » _____ 20 _____ г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Дисциплина: **Техническая механика**

Индекс: **ОП.09**

Специальность: **15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям)**

Форма обучения: **очная**

Курс (ы): **3**

Семестр (ы): **5**

Рабочая программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям), утвержденного приказом Минобрнауки России от 09.12.2016 № 1582.

Разработчик Н.М. Артеева, преподаватель ИИ (СПО).

Рассмотрено на заседании					
предметно-цикловой комиссии			методического совета ИИ (СПО)		
Дата, номер протокола	ФИО председателя ПЦК	Подпись председателя ПЦК	Дата, номер протокола	ФИО председателя совета	Подпись председателя совета
Протокол от <u>15.05.2023</u> № <u>07</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>25.05.2023</u> № <u>05</u>	<u>Чурилина И.В.</u>	<u>З -</u>
Протокол от <u>28.05.2024</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>23.05.2024</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от <u>16.05.2025</u> № <u>08</u>	<u>Артеева Н.М.</u>	<u>Артеева</u>	Протокол от <u>22.05.2025</u> № <u>06</u>	<u>Рябева А.Н.</u>	<u>Ряб</u>
Протокол от № _____			Протокол от № _____		

СОГЛАСОВАНО

Зам. директора по ИМР ИИ (СПО)

Зам. директора по УР ИИ (СПО)

З -

И. В. Чурилина

Ряб

А. Н. Рябева

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа является частью основной профессиональной образовательной программы СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

Рабочая программа разработана на основе требований ФГОС СПО, с учетом получаемой специальности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу профессиональной подготовки.

1.3. Планируемые результаты освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;
- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- классификация механизмов и машин;
- принцип работы простейших механизмов;
- классификация и структура кинематических цепей;
- классификация и условные изображения кинематических пар;
- основной принцип образования механизмов;
- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;
- силы, действующие на звенья механизма;
- методы уравнивания вращающихся звеньев;
- задачи и методы синтеза механизмов;
- механические характеристики машин;
- принцип работы машин – автоматов;
- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения

Уметь:

- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;
- методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;

- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;
- основы проектирования деталей и сборочных единиц;
- основы конструирования;
- классификация механизмов и машин;
- принцип работы простейших механизмов;
- классификация и структура кинематических цепей;
- классификация и условные изображения кинематических пар;
- основной принцип образования механизмов;
- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;
- силы, действующие на звенья механизма;
- методы уравнивания вращающихся звеньев;
- задачи и методы синтеза механизмов;
- механические характеристики машин;
- принцип работы машин – автоматов;
- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;
- основы теории и расчета деталей и узлов машин;
- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения

В результате освоения дисциплины должны быть сформированы компетенции:

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

ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде

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

ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

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

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

ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.

ПК 3.1. Планировать работы по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.

ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.

ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

«ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

2.1. Объем дисциплины и виды учебной работы

для очной формы обучения

Вид учебной работы	Объем часов
Учебная деятельность (всего)	76
Учебные занятия обучающегося (всего)	66
в том числе:	
лекции	40
практические занятия	26
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	4
Консультации	4
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематический план и содержание дисциплины «Техническая механика»

для очной формы обучения

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
	Раздел 1. Основы теоретической механики.		24
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил.	Содержание учебного материала		2
	1	1. 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. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. 3. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме. 4. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно-перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической и геометрической формах. Рациональный выбор координатных осей.	2
	Практические занятия		2
	Практическая работа № 1. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил.		2
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольных сил.	Содержание учебного материала		2
	1	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. 2. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. 3. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. 4. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы 5. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определение реакций опор и моментов защемления.	2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 2. Определение реакций в опорах консольно-защемленной балки.		2
	Практическая работа № 3. Определение реакций в опорах шарнирной балки.		2
Тема 1.3. Пространственная система сил.	Содержание учебного материала		2
1	1. Пространственная система сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. 2. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие. 3. Пространственная система произвольно расположенных сил, её равновесие.		2
	Практические занятия		2
	Практическая работа № 4. Определение опорных реакций пространственно нагруженного вала.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач по теме 1.3.		2
Тема 1.4. Центр параллельных сил. Центр тяжести.	Содержание учебного материала		2
1	1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. 2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. 3. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		2
	Практические занятия		2
	Практическая работа № 5. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		2
Тема 1.5. Основные	Содержание учебного материала		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
понятия кинематики. Простейшие движения точек и твердого тела.	1	1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение». 2. Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения. 3. Простейшие движения твердого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси.	2
Тема 1.6. Основные законы динамики.	Содержание учебного материала		2
	1	1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки 2. Теорема о кинетической энергии точки. 3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел.	2
Раздел 2. Сопротивление материалов			20
Тема 2.1. Растяжение и сжатие материалов	Содержание учебного материала		2
	1	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное. 2. Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. 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 материалов. 4. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность.	
	Практические занятия		6
	Практическая работа № 6. Растяжение и сжатие.		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
	Практическая работа № 7 Определение удлинения (укорочения) двухступенчатого бруса при нагружении. Расчет на прочность при растяжении и сжатии.		2
	Практическая работа № 8. Построение эпюр продольных сил, нормальных напряжений, удлинения(сжатия) бруса.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Расчетно – графическая работа. Расчет на прочность и жесткость при растяжении и сжатии. Решение задач по теме 2.2.		1
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие.	Практические занятия		2
	Практическая работа № 9. Расчеты заклепочных и сварных соединений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся		1
	Решение задач по теме 2.3.		
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала		2
	1	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. 2. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. 3. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу.	2
Тема 2.4. Напряжения переменные во времени.	Содержание учебного материала		2
	1	1. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. 2. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.	2
	Раздел 3. Детали машин		12

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Тема 3.1. Соединения деталей машин.	Содержание учебного материала		2
	1	1. Механизм, машина, деталь, сборочная единица. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Понятие о системе автоматизированного проектирования. 2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Переда точное отношение, передаточное число. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах. Расчет многоступенчатого привода. 3. Неразъемные соединения. Соединения сварные, паяные, клеевые. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Расчет соединений при осевом нагружении. 4. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Разъемные соединения. Резьбовые соединения. Расчет одиночного болта на прочность при постоянной нагрузке. Шпоночные и шлицевые соединения. Классификация, сравнительная характеристика.	2
	Практические занятия		4
	1. Практическая работа № 10. Кинематический расчет многоступенчатой передачи.		2
	2. Практическая работа № 11. Силовой расчет многоступенчатой передачи.		2
Тема 3.2. Фрикционные передачи и вариаторы	Содержание учебного материала		2
	1	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. 2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности. 3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования.	2
Тема 3.3. Ременные передачи	Содержание учебного материала		2
	1	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. 2. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.	2
Тема 3.4.	Содержание учебного материала		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Зубчатые передачи.	1	<p>1. Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Зацепление шестерни с рейкой.</p> <p>2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.</p> <p>3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи.</p> <p>4. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач. Передачи с зацеплением Новикова. Планетарные зубчатые передачи. Принцип работы и устройство.</p>	2
Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин			6
Тема 4.1. Структура и кинематический анализ механизмов	Содержание учебного материала		2
	1	<p>1. Основные понятия теории механизмов и машин</p> <p>2. Основные виды механизмов</p> <p>3. Структурный анализ и синтез механизмов</p> <p>4. Кинематический анализ механизмов.</p>	2
Тема 4.2. Динамический анализ механизмов	Содержание учебного материала		2
	1	<p>1. Трение и износ в механизмах.</p> <p>2. Силовой анализ механизмов.</p> <p>3. Уравнения движения механизмов.</p> <p>4. Колебания в механизмах</p> <p>5. Уравновешивание и виброзащита машин.</p>	2
Тема 4.3.	Содержание учебного материала		2

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)		Объем часов
1	2		3
Синтез механизмов	1	1. Общие методы синтеза механизмов 2. Синтез зубчатых механизмов 3. Синтез кулачковых механизмов	2
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности			10
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах	Содержание учебного материала		2
	1	1. Двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус. Детали общего и специального назначения 2. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Износ деталей и основные понятия требоники. 3. Основные положения теории надежности машин. Виды отказов. Ремонтируемые и неремонтируемые технические объекты.	2
Тема 5.2.	Содержание учебного материала		2

Тема 5.2.	1	1. Резьбовые соединения: геометрические параметры, классификация, напряжения в резьбе, характер распределения нагрузки по виткам гайки. 2. Порядок расчета одиночных болтов. 3. Конструкция и методы расчета шпоночных, зубчатых, прессованных и сварных соединений.	2
	Практические занятия		4
	Практическая работа № 12. Расчет сварных соединений		2
	Практическая работа № 13. Расчет шпоночных соединений.		2
	Самостоятельная работа обучающихся Решение вариативных задач по теме 5.2.		2
	Промежуточная аттестация в форме экзамен		4
	Консультации		4
	Всего:		76

Освоение дисциплины может быть реализовано с применением электронного обучения, дистанционных образовательных технологий в соответствии с локальными нормативными актами университета

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы дисциплины требует наличия кабинета технической механики, лаборатории технической механики.

Оснащенность учебного кабинета (оборудование):: посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

Оснащенность лаборатории и рабочих мест лаборатории (оборудование): посадочные места по количеству обучающихся, рабочее место преподавателя, учебная доска, проектор, экран, колонки, персональный компьютер, наглядное пособие, раздаточный материал, учебно-методическая литература

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд Университета имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы:

- Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2023. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1896828>
- Завистовский, В. Э. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015256-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1190673>
- Техническая механика. Курсовое проектирование : учебное пособие / Д.Н. Бахарев, А.А. Добрицкий, С.Ф. Вольвак, В.Д. Несвит. — 2-е изд., стер. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 236 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-015658-3. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1215061>
- Олофинская, В. П. Детали машин. Краткий курс, практические занятия и тестовые задания : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2023. — 232 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-91134-918-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1971051>
- Королев, П. В. Техническая механика : учебное пособие для СПО / П. В. Королев. — Саратов : Профобразование, Ай Пи Ар Медиа, 2020. — 111 с. — ISBN 978-5-4488-0672-8, 978-5-4497-0264-7. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/88496>
- Калентьев, В. А. Техническая механика : учебное пособие для СПО / В. А. Калентьев. — Саратов : Профобразование, 2020. — 110 с. — ISBN 978-5-4488-0904-0. — Текст : электронный // Электронный ресурс цифровой образовательной среды СПО PROФобразование : [сайт]. — URL: <https://profspo.ru/books/98670>

Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы:

- СПС КонсультантПлюс;
- ЭБС ZNANIUM.COM;

- Сетевая электронная библиотека «ЭБС «Лань»;
- ЭБС ЮРАЙТ;
- ЭР ЦОС «PROФобразование.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»

4.1. Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется в процессе проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Итоговой формой промежуточной аттестации является экзамен.

Формы и виды текущего контроля успеваемости

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме оценивания устного опроса, письменного опроса, защиты практических и лабораторных работ, тестирования по пройденной теме, контрольной работы.

Методы (формы) проведения промежуточной аттестации

Промежуточной аттестацией по дисциплине «Техническая механика» является экзамен.

Для проведения экзамена разрабатываются билеты. Билет состоит из двух теоретических вопросов и одного практического задания.

Теоретические вопросы отображают теоретическую часть освоения программы дисциплины.

Практическое задание состоит из задачи, которая является частью практической или лабораторной работы из курса изучения дисциплины «Техническая механика».

4.2. Результаты освоения дисциплины

Результаты (освоенные общие и профессиональные компетенции)	Знания, умения	Основные показатели оценки результата (критерии оценивания)	Формы и методы контроля и оценки
	знать		
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам;	- основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел;	-точное и уверенное знание понятий и аксиом, законы равновесия и перемещения тел;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и	- методики выполнения	- изложение алгоритма основных	Экспертная оценка

<p>информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности; ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста; ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.</p>	<p>основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p>	<p>расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин;</p>	<p>выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен</p>
<p>ПК 1.1. Выполнять наладку, регулировку и проверку электрического и электромеханического оборудования;</p>	<p>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе;</p>	<p>-изложение алгоритма расчетов элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при основных видах нагрузки;</p>	<p>Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен</p>
<p>ПК 2.1. Организовывать и выполнять работы по эксплуатации, обслуживанию и ремонту бытовой техники.</p>	<p>- методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов;</p>	<p>- уверенное изложение алгоритма действий при определении статических и динамических нагрузок;</p>	<p>Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен</p>
<p>ПК 2.2. Осуществлять монтаж и наладку модели элементов систем автоматизации на основе разработанной технической документации.</p>	<p>- основы проектирования деталей и сборочных единиц; - основы конструирования;</p>	<p>- уверенное изложение знаний основ проектирования и конструирования;</p>	<p>Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос.</p>
<p>ПК 3.1. Планировать работы</p>			

<p>по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации на основе организационно-распорядительных документов и требований технической документации.</p> <p>ПК 3.3. Разрабатывать инструкции и технологические карты выполнения работ для подчиненного персонала по монтажу, наладке и техническому обслуживанию систем и средств автоматизации.</p> <p>ПК 4.1. Контролировать текущие параметры и фактические показатели работы систем автоматизации в соответствии с требованиями нормативно-технической документации для выявления возможных отклонений.</p>			Экзамен
	- классификация механизмов и машин;	-изложение базовых знаний о принципах классификации механизмов и машин;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- принцип работы простейших механизмов;	- последовательное изложение порядка взаимодействия частей простых механизмов при работе механической единицы;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- классификация и структура кинематических цепей;	-изложение классификации передач; -выделение преимуществ и недостатков передач; - использование условных обозначений;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- классификация и условные изображения кинематических пар;	-изложение классификации пар; - использование условных обозначений;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и

			письменный опрос. Экзамен
	- основной принцип образования механизмов;	-изложение правил и принципов образования механизмов;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар;	- изложение формул для определения скоростей и ускорений;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- силы, действующие на звенья механизма;	- изложение аксиом и зависимостей работы мех.звеньев;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- методы уравновешивания вращающихся звеньев;	- изложение уравнений равновесия мех.систем;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы,

			тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- задачи и методы синтеза механизмов;	- знание алгоритмов решения и метод синтеза механизмов;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- механические характеристики машин;	- знание и изложение механических характеристик машин;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- принцип работы машин – автоматов;	- знание принципов работы машин – автоматов;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- критерии работоспособности деталей машин и виды отказов;	- знание и изложение критериев работоспособности деталей машин и виды отказов;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ.

			Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- основы теории и расчета деталей и узлов машин;	-изложение теории и расчета деталей и узлов машин;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения.	-знание свойств конструкций и области применения.	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	уметь		
	-анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой;	-уметь проводить анализ, замеры; -выполнять замену реального объекта схемой;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- применять при анализе	-уметь применять теоретические	Экспертная оценка выполненных

	механического состояния понятия и терминологию технической механики;	знания при анализе мех.состояния.	практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;	-уметь выделять, исследуемый объект, с сохранением приложенной нагрузки;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;	- уметь выделять точку нагружения, и определять характер нагружения;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	-уметь выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен

	- проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;	-уметь проводить прочностные расчеты, в зависимости от типа нагружения;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- использовать справочную и нормативную документацию; - читать и строить кинематические схемы; - читать кинематические схемы;	-уметь пользоваться нормативной документацией	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;	-уметь определять число степеней свободы;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	- выполнять кинематический анализ механизмов; - выполнять динамический анализ механизмов;	-уметь выполнять необходимый тип анализа, в зависимости от требований;	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос.

			Экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> - определять положение и массу противовесов вращающегося ротора; - проектировать зубчатый механизм; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь проектировать и выполнять необходимые расчеты применительно к изучаемому механизму или передаче. 	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> - конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь подобрать по заданным параметрам узлы или механизмы общего назначения; 	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен
	<ul style="list-style-type: none"> - подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании. 	<ul style="list-style-type: none"> - уметь пользоваться нормативной документацией, для подбора прототипов конструкций. 	Экспертная оценка выполненных практических, лабораторных работ. Контрольные работы, тестирование, устный и письменный опрос. Экзамен

4.3. Оценочные и методические материалы

Перечень теоретических вопросов к экзамену

1. Основные понятия статики.
2. Связи и их реакции.

3. Аксиомы статики.
4. Плоская система сходящихся сил. Способы сложения сил.
5. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил геометрическим способом. Условие равновесия.
6. Пара сил. Свойства пар. Условие равновесия системы пар сил.
7. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил аналитическим способом. Условие равновесия.
8. Проекция силы на ось.
9. Равнодействующая системы параллельных сил. Центр параллельных сил.
10. Координаты центра тяжести плоских составных сечений.
11. Сила тяжести. Центр тяжести тела.
12. Основные понятия кинематики. Способы задания движения точки.
13. Скорость точки. Виды движения в зависимости от скорости.
14. Ускорение точки. Виды движения в зависимости от ускорения.
15. Поступательное движение твердого тела. Виды движения.
16. Сила инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики.
17. Аксиомы динамики. Задачи динамики.
18. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке.
19. Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение системы сил к точке.
20. Вращательное движение твердого тела. Виды движения.
21. Условие равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия.
22. Балочные системы. Классификация нагрузок. Виды опор.
23. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.
24. Испытание материалов на растяжение.
25. Кручение. Внутренние силовые факторы при кручении.
26. Напряжения при кручении. Условие прочности. Виды расчетов.
27. Деформации при кручении. Условие жесткости. Виды расчетов.
28. Условие прочности при растяжении и сжатии. Виды расчётов.
29. Срез. Условие прочности. Расчеты на срез.
30. Внутренние силовые факторы. Напряжения.
31. Растяжение и сжатие. Внутренние силовые факторы.
32. Напряжения при растяжении и сжатии. Построение эпюр.
33. Изгиб. Виды изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе.
34. Условие прочности при изгибе. Виды расчетов.
35. Диаграмма растяжения. Механические характеристики материалов.
36. Силы внешние и внутренние. Способы их определения. Метод сечений.
37. Смятие. Условие прочности. Расчеты на смятие.
38. Продольные силы. Построение эпюр.
39. Закон Гука при растяжении и сжатии. Определение перемещений поперечных сечений.
40. Правила построения эпюр при изгибе.
41. Подбор и расчет шлицевых соединений.
42. Муфты. Назначение. Основные типы.
43. Передача винт-гайка. Применение. Достоинства и недостатки.
44. Фрикционные передачи и вариаторы.
45. Основные геометрические и силовые соотношения прямозубых цилиндрических передач.
46. Особенности геометрии и расчета косозубых цилиндрических и шевронных передач.
47. Конические зубчатые передачи. Основные геометрические и силовые соотношения.
48. Сварные соединения. Достоинства и недостатки. Расчет.
49. Валы и оси. Классификация валов и осей. Расчеты.
50. Червячные передачи. Основные геометрические и силовые соотношения.

51. Механизм. Машина. Классификация машин.
52. Детали и сборочные единицы, их виды.
53. Подбор шпонок и расчет шпоночных соединений.
54. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.
55. Передача. Классификация передач.
56. Шпоночные соединения. Классификация. Достоинства и недостатки
57. Виды цепей в цепных передачах. Подбор цепей и расчет
58. Шлицевые соединения. Классификация. Достоинства и недостатки.
59. Ременные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
60. Клеевые соединения. Достоинства и недостатки. Расчет.
61. Ремни и шкивы ременных передач (материал и форма поверхности).
62. Подшипники качения. Конструкция. Классификация. Расчет.
63. Подшипники скольжения. Классификация. Материалы.
64. Цепные передачи. Классификация. Достоинства и недостатки.
65. Резьбовые соединения.

Перечень тем практических заданий:

1. Решение задач с использованием уравнений равновесия ПССС;
2. Определение опорных реакций;
3. Нахождение центра тяжести плоской фигуры;
4. Решение задач по теме «Кинематика»;
5. Решение задач по теме «Динамика»;
6. Расчёты на прочность;
7. Растяжение и сжатие, построение эпюр;
8. Проверочные и проектировочные расчеты заклепочных соединений;
9. Построение эпюр крутящих моментов;
10. Расчеты на прочность при кручении;
11. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов;
12. Изгиб. Построение эпюр Q и $M_{изг}$;
13. Определение кинематических и силовых соотношений в передачах редуктора;
14. Расчет цилиндрической зубчатой передачи;
15. Определение рабочих параметров цепной передачи;
16. Подбор подшипников;
17. Изучение конструкции редуктора.

(Практическое задание состоит из задачи, которая является частью практической или лабораторной работы из курса изучения дисциплины «Техническая механика»)

Критерии оценивания ответов на вопросы (задания) к экзамену

Оценка «отлично» ставится, если обучающийся:

- Ответ по теоретическим вопросам дан в полной мере или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно построил эпюру, график или схему сопутствующие ответу.

Для оценки «отлично» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 100%.

Оценка «хорошо» ставится, если обучающийся:

- Ответ по теоретическим вопросам дан не в полном объеме, или с негрубыми ошибками.
- При необходимости пояснения решения задачи излагает материал грамотным языком, точно используя предметную терминологию и символику, в определенной логической последовательности.
- Правильно построил эпюру, график или схему сопутствующие ответу.
- Отвечал самостоятельно, без наводящих вопросов преподавателя.

Для оценки «хорошо» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 100%.

Оценка «удовлетворительно» ставится, если:

- при решении задачи билета допущены грубые ошибки в исходных уравнениях.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- обучающийся показывает знание и понимание основных теоретических законов, но:
 - неполно раскрыто содержание материала (содержание изложено фрагментарно, не всегда последовательно), но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала.
 - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, эпюрах, выкладках, исправленные после нескольких вопросов преподавателя.
 - обучающийся не справился с применением формул и законов при выполнении практического задания, но выполнил задания теоретического уровня по теме билета.
 - при достаточном знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.

Для оценки «удовлетворительно» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 80 %.

Оценка «неудовлетворительно» ставится, если:

- при решении задачи допущены грубые ошибки в исходных уравнениях или нет решения задачи, нет записей «дано», нет перевода в систему СИ.
- при устном пояснении решения, обучающийся показывает незнание большей части соответствующего раздела изученного материала, допускает ошибки в формулировке определений и правил, искажающие их смысл, беспорядочно и неуверенно излагает материал.
- допущены грубые ошибки, указанные в перечне.

Для оценки «неудовлетворительно» учитывается: выполнение практических (лабораторных) работ - 60 %.

Перечень ошибок:

Грубые ошибки

1. Незнание определений основных понятий, законов, правил, основных положений теории, формул, общепринятых символов обозначения физических величин, единиц их измерения. Нет записи «дано» к задаче, нет перевода физических величин в систему СИ, не написано название применяемого закона или что находится в выражении (пример: Определяем момент относительно т.О : $M=m \cdot L$, $H \cdot M$).

2. Неумение выделить в ответе главное.

3. Неумение применять знания для решения задач и объяснения физических явлений; неправильно сформулированные вопросы задачи или неверные объяснения хода ее решения; незнание приемов решения задач, аналогичных ранее решенных в классе, ошибки, показывающие неправильное понимание условия задачи или неправильное истолкование решения.

4. Неумение читать и строить эпюры и принципиальные схемы.

Негрубые ошибки

1. Неточности формулировок, определений, понятий, законов, теорий, вызванные неполнотой охвата основных признаков определяемого понятия.

2. Ошибки в условных обозначениях на схемах, неточности эпюр, графиков, схем.

3. Пропуск или неточное написание наименований единиц физических величин.

4. Нерациональный выбор хода решения.

Недочеты

1. Нерациональные записи при вычислениях, нерациональные приемы вычисления, преобразований и решений задач.

2. Арифметические ошибки в вычислениях.

3. Отдельные погрешности в формулировке вопроса или ответа.

4. Небрежное выполнение записей, эпюр, схем, графиков. Орфографические и пунктуационные ошибки.

Перечень методических и иных документов, разработанных педагогическим работником, для обеспечения образовательной деятельности

Методические рекомендации по проведению практических занятий по дисциплине «Техническая механика».

Методические рекомендации по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Техническая механика»