

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
СТАРООСКОЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ ИМ. А.А. УГАРОВА
(филиал) федерального государственного автономного образовательного учреждения
высшего образования
«Национальный исследовательский технологический университет «МИСиС»
ОСКОЛЬСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ

Утверждена:
решением Учёного совета
СТИ НИТУ «МИСиС»
от «22» июня 2020 г.
протокол № 23

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

«Техническая механика»

(в редакции 2020 г.)

Наименование специальности: 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации
технологических процессов и производств (по отраслям)

Год набора: 2018

Квалификация выпускника: техник

Срок освоения: 3 года 10 месяцев

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям) в соответствии с рабочим учебным планом и с учетом соответствующей примерной основной образовательной программы

Разработчик:

Михайленко Н.Л., преподаватель СТИ НИТУ «МИСиС» ОПК

Рекомендована:

П(Ц)К специальностей 15.02.01, 15.02.08, 15.02.12

протокол № 09 от «20» мая 2020 г.

Председатель П(Ц)К  Ушакова Ю.А.

Согласована:

на заседании НМС ОПК

протокол № 05 от «03» июня 2020 г.

Председатель НМС  Дерикот О.В

СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	7
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	20

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы

Учебная дисциплина «Техническая механика» является частью программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств.

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к общепрофессиональному циклу программы подготовки специалистов среднего звена.

Особое значение дисциплина имеет при формировании и развитии ОК и ПК: ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 05, ОК 09, ОК 10, ПК 1.1, ПК 2.2, ПК 3.1, ПК 3.3, ПК 4.1.

1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины

Учебная дисциплина «Техническая механика» обеспечивает формирование элементов профессиональных и общих компетенций по видам деятельности ФГОС СПО по специальности 15.02.14 Оснащение средствами автоматизации технологических процессов и производств (по отраслям).

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы компетенций:

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 с учетом особенностей социального и культурного контекста.

ОК 09. Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

ОК 10. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

ПК 1.1. Осуществлять анализ имеющихся решений для выбора программного обеспечения для создания и тестирования модели элементов систем автоматизации на основе технического задания.

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.

В рамках программы учебной дисциплины обучающимися осваиваются умения и знания.

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 4.1.	У.1 анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; У.2 применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики; У.3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него; У.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций; У.5 выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения; У.6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость; У.7 использовать справочную и нормативную документацию; У.8 читать и строить кинематические схемы; У.9 определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена; У.10 определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура; У.11 выполнять кинематический анализ механизмов; У.12 выполнять динамический анализ механизмов; У.13 определять положение и массу противовесов	3.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; 3.2 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; 3.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; 3.4 методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; 3.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц; 3.6 основы конструирования; 3.7 классификация механизмов и машин; 3.8 принцип работы простейших механизмов; 3.9 классификация и структура кинематических цепей; 3.10 классификация и условные изображения кинематических пар; 3.11 основной принцип образования механизмов; 3.12 определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; 3.13 силы, действующие на звенья механизма; 3.14 методы уравнивания вращающихся звеньев; 3.15 задачи и методы синтеза механизмов;

	<p>вращающегося ротора; У.14 проектировать зубчатый механизм; У.15 конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам; У.16 подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании</p>	<p>3.16 механические характеристики машин; 3.17 принцип работы машин – автоматов; 3.18 критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; 3.19 основы теории и расчета деталей и узлов машин; 3.20 типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения</p>
--	--	--

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Объем образовательной программы учебной дисциплины	108
Объём нагрузки во взаимодействии с преподавателем	88
в том числе:	
теоретическое обучение	48
практические занятия	16
Лабораторные занятия	20
Промежуточная аттестация в форме экзамена в 4 семестре	8
Консультации	4
Самостоятельная работа обучающегося	12

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем в часах	Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
1	2	3	4
Раздел 1. Основы теоретической механики		30	
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил	Содержание учебного материала	5	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	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.	3	
	2. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Силовой многоугольник. Условие равновесия в векторной форме.		
	3. 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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1.Лабораторное занятие №1: «Определение направления и величины реакций связей плоской системы сходящихся сил»	2	
Тема 1.2. Пара сил. Плоская система произвольно расположенных сил	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	
	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.		
	Самостоятельная работа обучающихся Определение реакций опор балки	2	
Тема 1.3. Пространс	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК
	1.Пространственная система сил. Проекция силы на ось,	1	

твенная система сил	не лежащую с ней в одной плоскости.		09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	2. Момент силы относительно оси. Пространственная система сходящихся сил, её равновесие.		
	3. Пространственная система произвольно расположенных сил, ее равновесие.		
Тема 1.4. Центр параллель ных сил. Центр тяжести	Содержание учебного материала	3	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил.	1	
	2. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур		
	3. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1. Практическое занятие №1: «Определение опорных реакций балок»	2	
Тема 1.5. Основные понятия кинематик и. Простейш ие движения точек и твёрдого тела	Содержание учебного материала	6	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Сущность понятий: «пространство», «время», «траектория», «путь», «скорость», «ускорение».	2	
	2. Способы задания движения точки: единицы измерения, взаимосвязь кинематических параметров движения естественный и координатный; обозначения.		
	3. Простейшие движения твёрдого тела. Поступательное движение. Вращательное движение твёрдого тела вокруг неподвижной оси.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	4	
	1. Лабораторное занятие №2: «Определение центра тяжести составных плоских фигур».	2	
	2. Лабораторное занятие №3: «Кинематика точки. Определение скорости и ускорения точки»	2	
Тема 1.6. Сложное движение точек и твёрдого тела	Содержание учебного материала	4	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Сложное движение точки. Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Скорости этих движений. Теорема о сложения скоростей.	2	
	2. Сложное движение твёрдого тела. Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное.		
	3. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения.		

	Сложение двух вращательных движений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	Лабораторное занятие №4: «Определение параметров движения вращающегося тела»	2	
Тема 1.7. Аксиомы динамики	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Закон инерции. Основной закон динамики. Масса материальной точки.	1	
	2. Закон независимости действия сил. Закон действия и противодействия. Две основные задачи динамики.		
Тема 1.8. Силы инерции при различных видах движения	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Свободная и несвободная материальные точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. .	2	
	2. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин		
	3. Виды трения. Законы трения. Коэффициент трения. Работа постоянной силы. Работа силы тяжести.		
	4. Работа при вращательном движении. Мощность. Коэффициент полезного действия.		
Тема 1.9. Основные законы динамики	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки	2	
	2.Теорема о кинетической энергии точки.		
	3. Основные уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела: формулы для расчета моментов инерции некоторых однородных твердых тел		
	Самостоятельная работа обучающихся Решение задач по теме "Работа и мощность, затрачиваемая на трение"	2	
Раздел 2.Соппротивление материалов		17	
Тема 2.1. Растяжени е и сжатие материало в	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК
	1. Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Силы внешние и внутренние.	2	

	Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		3.1, ПК3.3, ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	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.		
	Самостоятельная работа по теме : "Растяжение и сжатие материалов" (построить эпюры продольных сил, внутренних напряжений и перемещений сечений бруса)	2	
Тема 2.2. Практические расчеты на срез и смятие	Содержание учебного материала	3	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09., ОК10., ПК1.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности.	1	
	2. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1. Практическое занятие №2: «Выполнение расчетов на срез и смятие»	2	
Тема 2.3. Кручение. Чистый сдвиг	Содержание учебного материала	5	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК09., ОК10., ПК1.1, ПК2.2, ПК3.1, ПК3.3, ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига.	1	
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	4	
	1. Лабораторное занятие №5: "Определение коэффициента трения скольжения с помощью наклонной плоскости"	2	
	2. Лабораторное занятие №6: «Определение геометрических и динамических параметров цилиндрической пружины сжатия»	2	
Тема 2.4. Геометрич	Содержание учебного материала	1	ОК01, ОК02, ОК04, ОК05, ОК
	1. Статические моменты сечений. Осевые, центробежные	1	

еские характери стики плоских сечений	и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции.		09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	2. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца		
	3. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии		
Тема 2.5. Поперечн ый изгиб	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Изгиб. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе.	1	
	2. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки. Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов.		
	3. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		
Тема 2.6. Сложное сопротивл ение	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Сочетание основных деформаций. Изгиб с растяжением или сжатием. Гипотезы прочности. Назначение гипотез прочности.	1	
	2. Напряженное состояние в точке упругого тела. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние		
	3. Эквивалентное напряжение. Гипотеза наибольших касательных напряжений.		
	4. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций. Изгиб и кручение		
Тема 2.7. Напряжен ия, переменн ые во времени	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Сопротивление усталости. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер.	1	
	2. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса.		
Тема 2.8. Прочность при динамичес ких	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,О К04,ОК05,ОК 09.,ОК10.,ПК 1.1,ПК2.2,ПК 3.1,ПК3.3,ПК
	1. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.	1	
	2. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость.		

нагрузках	Формула Эйлера. Формула Ясинского.		4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	3. Категории стержней в зависимости от их гибкости. Расчеты на устойчивость сжатых стержней.		
Раздел 3. Детали машин		22	
Тема 3.1.	Содержание учебного материала	2	
Соединения деталей машин	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	
	2. Общие сведения о передачах. Назначение передач, их классификация по принципу действия. Передаточное 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.		
Тема 3.2.	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
Фрикционные передачи и вариаторы	1. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом.	2	
	2. Цилиндрическая фрикционная передача. Виды разрушений и критерии работоспособности		
	3. Передача с бесступенчатым регулированием передаточного числа. Область применения, определение диапазона регулирования.		
	Самостоятельная работа обучающихся Изучить характеристики фрикционной передачи	2	
Тема 3.3.	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16,
Ременные передачи	1. Общие сведения о ременных передачах. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения.	1	
	2. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Виды разрушений и критерии работоспособности.		

	Самостоятельная работа обучающихся 1.«Достоинства и недостатки червячных передач»(составить опорный конспект). 2.По имеющемуся чертежу червячного редуктора произвести экспертизу устройства.	2	3.1-3.20
Тема 3.4. Зубчатые передачи	Содержание учебного материала	5	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	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.	3	
	2. Изготовление зубчатых колес. Подрезание зубьев. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.		
	3. Прямозубые цилиндрические передачи. Геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении зубчатых колес. Расчет на контактную прочность и изгиб. Косозубые цилиндрические передачи.		
	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.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	2. Практическое занятие №3: "Основные параметры зубчатого колеса по его замерам»	2	
Тема 3.5. Червячная передача. Передача винт-гайка	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Общие сведения о червячных передачах. Червячная передача с Архимедовым червяком. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.	2	
	2. Виды разрушения зубьев червячных колес. Материалы звеньев. Расчет передачи на контактную прочность и изгиб.		
	3. Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения и критерии работоспособности. Материалы винтовой пары. Основы расчета передачи.		
	Самостоятельная работа обучающихся Разработать кинематическую схему механизма с применением винтовой передачи.	2	
Тема 3.6. Валы и оси.	Содержание учебного материала	3	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК
	1. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на	1	

Опоры валов и осей	износостойкость и теплостойкость		1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	2. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазывание и уплотнение.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1. Лабораторное занятие №7: «Кинематический и силовой расчёт механической передачи»	2	
Тема 3.7.	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
Муфты	1. Муфты. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт.	1	
	2. Подбор стандартных и нормализованных муфт. В том числе, практических занятий и лабораторных работ:		
Раздел 4. Создание и анализ механизмов и деталей машин		14	ОК01,ОК02,ОК04,ОК05,ОК09.,ОК10.,ПК1.1,ПК2.2,ПК3.1,ПК3.3,ПК4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
Тема 4.1.	Содержание учебного материала	3	
Структура и кинематический анализ механизма	1. Основные понятия теории механизмов и машин	1	
	2. Основные виды механизмов		
	3. Структурный анализ и синтез механизмов		
	4. Кинематический анализ механизмов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1. Практическое занятие №4: «Определение скоростей и ускорений точек звеньев. Построение плана скоростей и ускорений звена механизма»	2	
Тема 4.2.	Содержание учебного материала	4	
Динамический анализ механизма	1. Трение и износ в механизмах	2	
	2. Силовой анализ механизмов		
	3. Уравнения движения механизмов		
	4. Колебания в механизмах		
	5. Уравновешивание и виброзащита машин		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1. Лабораторное занятие №8: «Расчет массы противовесов для балансировки вращающегося ротора»	2	
Тема 4.3.	Содержание учебного материала	7	
Синтез механизма	1. Общие методы синтеза механизмов	1	
	2. Синтез зубчатых механизмов		
	3. Синтез кулачковых механизмов		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	6	
	1. Практическое занятие №5: «Построение профилей зубьев зубчатых колес»	2	
	2. Практическое занятие №6: «Подбор и расчет подшипников качения»	2	

	3.Лабораторное занятие №9: «Построение профиля кулачка по заданному закону движения толкателя»	2	
Раздел 5. Составные части машин и механизмов, критерии работоспособности		13	
Тема 5.1. Общие сведения о механизмах	Содержание учебного материала	2	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК09.,ОК10., ПК1.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.3, ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Двигатель, передача, исполнительный механизм, корпус. Детали общего и специального назначения	2	
	3. Критерии работоспособности: прочность, жесткость, теплостойкость, виброустойчивость. Износ деталей и основные сведения о трении.		
	4. Основные положения теории надежности машин. Виды отказов. Ремонтируемые и неремонтируемые технические объекты.		
Тема 5.2. Соединения	Содержание учебного материала	4	ОК 01, ОК02,ОК 04,ОК05,ОК09.,ОК 10.,ПК 1.1,ПК 2.2,ПК 3.1, ПК 3.3,ПК 4.1,У.1-У.16.3.1-3.20
	1. Резьбовые соединения: геометрические параметры, классификация, напряжения в резьбе, характер распределения нагрузки по виткам гайки.	1	
	2. Порядок расчета одиночных болтов.		
	3. Конструкция и методы расчета шпоночных, зубчатых, прессованных и сварных соединений.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	3	
	1. Практическое занятие №7: «Расчет резьбовых соединений»	1	
	2. Практическое занятие №8: «Расчет шпоночных и зубчатых соединений»	1	
Тема 5.3. Механические передачи	Содержание учебного материала	3	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК09.,ОК10., ПК1.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.3, ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Основные типы передач в зависимости от принципа работы. Нагрузочные характеристики. Зубчатые передачи: основные характеристики.	2	
	2. Основные геометрические параметры цилиндрических и конических передач. Силы в зацеплении этих передач. Работа зуба в зацеплении.		
	3. Расчет нагрузки. Степень точности передач. Допускаемые напряжения. Материалы и термообработка зубчатых колес.		
	4. Расчет зубчатых передач по контактным напряжениям		
	5. Расчет зубчатых передач по напряжениям изгиба.		
	6. Основные геометрические параметры червячных передач. Силы действующие в зацеплении. Особенности расчета по контактным напряжениям и изгибу. Тепловой расчет.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	1	

	1. Практическое занятие №10: «Расчет цилиндрических и конических зубчатых передач"	1	
Тема 5.4 Валы и оси	Содержание учебного материала	3	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК09.,ОК10., ПК1.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.3, ПК 4.1, У.1-У.16, 3.1-3.20
	1. Определение вала, определение оси, назначение	1	
	2. Конструктивные элементы валов и осей. Конструкция и проектный расчет валов и осей.		
	3. Проверочный расчет на прочность и жесткость		
	4. Материалы валов и осей. Способы обработки		
	В том числе, практических занятий и лабораторных занятий:	2	
	1.Лабораторное занятие № 10: «Расчет валов на прочность и жесткость»	2	
Тема 5.5. Муфты	Содержание учебного материала	1	ОК01,ОК02, ОК04,ОК05, ОК09.,ОК10., ПК1.1,ПК2.2, ПК3.1,ПК3.3, ПК 4.1,У.1- У.16,3.1-3.20
	3. Классификация основных конструкций муфт. Назначение муфт и методика их подбора. Нерасцепляемые муфты.	1	
Консультации		4	
Промежуточная аттестация- экзамен в 4 семестре		8	
Всего:		108	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация учебной дисциплины требует наличия лаборатории технической механики.

Перечень основного оборудования, учебно-наглядных пособий:

- рабочее место преподавателя;
- рабочие места по количеству обучающихся;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.
- компьютер;
- мультимедиа проектор;
- экран.
- комплект мебели для обучающихся на 25 посадочных мест

Программное обеспечение

- Microsoft Windows 7 (лицензия №61046615, авторизованный номер лицензиата: 91049631ZZE1410)
- Microsoft Office 2003 (Лицензия № 41764220, авторизованный номер лицензиата: 61748179ZZE0902)
- PN KL 4851RATFQ Kaspersky WorkSpace Security Russian Edition. 250-499 User 1 year Educational Renewal License (Лицензионное соглашение № ДОА300419/1-1/175)

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

3.2. Информационное обеспечение обучения

Для реализации программы библиотечный фонд имеет печатные и электронные образовательные и информационные ресурсы, рекомендуемые для использования в образовательном процессе:

Основные источники:

3.2.2. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 265 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10536-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/453443>
2. Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для среднего профессионального образования / М. Х. Ахметзянов, И. Б. Лазарев. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 297 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-09308-7. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/451277>

Дополнительные источники:

3.2.4. Электронные издания (электронные ресурсы):

1. Олофинская, В. П. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 132 с. — (Среднее профессиональное образование). - ISBN 978-5-16-016753-4. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1221360>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических и лабораторных занятий, контрольных и самостоятельных работ а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований, диспутов, рефератов и т.п.

Оценка качества освоения учебной программы включает текущий контроль успеваемости, промежуточную аттестацию по итогам освоения дисциплины.

Текущий контроль проводится в форме опроса, решения задач, выполнения расчётно-графических заданий ,контрольных, практических и самостоятельных работ.

Промежуточная аттестация проводится в форме экзамена в 4 семестре.

Результаты обучения	Критерии оценки	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
Знать: 3.1 основные понятия и аксиомы теоретической механики, законы равновесия и перемещения тел; 3.2 методики выполнения основных расчетов по теоретической механике, сопротивлению материалов и деталям машин; 3.3 методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при растяжении, сжатии, кручении и изгибе; 3.4 методику определения статических и динамических нагрузок на элементы конструкций, кинематические и динамические характеристики машин и механизмов; 3.5 основы проектирования деталей и сборочных единиц; 3.6 основы конструирования; 3.7 классификация механизмов и машин; 3.8 принцип работы простейших механизмов; 3.9 классификация и структура кинематических	Оценка « отлично » ставится, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; -правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу; -показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания; -продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков; -отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию преподавателя. Оценка « хорошо » ставится, если в изложении материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; -допущены один -два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя; -допущены ошибка или более двух недочетов при освещении вто-	Текущий контроль Экспертная оценка выполнения: -устный опрос; -письменное тестирование; -контрольная работа; - практическая работа; - лабораторная работа; -самостоятельная работа; -реферат; -доклад; -индивидуальный проект. Промежуточный контроль: Экспертная оценка практической и лабораторной работы; -экзамен.

<p>цепей; 3.10 классификация и условные изображения кинематических пар; 3.11 основной принцип образования механизмов; 3.12 определение скоростей и ускорений звеньев кинематических пар; 3.13 силы, действующие на звенья механизма; 3.14 методы уравнивания вращающихся звеньев; 3.15 задачи и методы синтеза механизмов; 3.16 механические характеристики машин; 3.17 принцип работы машин – автоматов; 3.18 критерии работоспособности деталей машин и виды отказов; 3.19 основы теории и расчета деталей и узлов машин; 3.20 типовые конструкции деталей и узлов машин, их свойства и области применения ОК 01. ОК 02. ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 4.1</p>	<p>ростепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя. Оценка «удовлетворительно» ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала; -имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя; -студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме; -при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков. Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала; -обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного материала; -допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.</p>	
<p>Уметь: У.1 анализировать конструкции, заменять реальный объект расчетной схемой; У.2 применять при анализе механического состояния понятия и терминологию технической механики;</p>	<p>Оценка «отлично» ставится, если студент полно раскрыл содержание материала в объеме, предусмотренном программой, изложил материал грамотным языком в определенной логической последовательности, точно используя математическую терминологию и символику; -правильно выполнил рисунки, чертежи, графики, сопутствующие ответу;</p>	<p>Текущий контроль Экспертная оценка выполнения: -устный опрос; -письменное тестирование; -контрольная работа; - практическая работа; - лабораторная работа;</p>

<p>У.3 выделять из системы тел рассматриваемое тело и силы, действующие на него;</p> <p>У.4 определять характер нагружения и напряженное состояние в точке элемента конструкций;</p> <p>У.5 выбирать детали и узлы на основе анализа их свойств для конкретного применения;</p> <p>У.6 проводить несложные расчеты элементов конструкции на прочность и жесткость;</p> <p>У.6 читать кинематические схемы;</p> <p>У.7 использовать справочную и нормативную документацию;</p> <p>У.8 читать и строить кинематические схемы;</p> <p>У.9 определять число степеней свободы кинематической цепи относительно неподвижного звена;</p> <p>У.10 определять класс механизма и порядка присоединённых групп Ассура;</p> <p>У.11 выполнять кинематический анализ механизмов;</p> <p>У.12 выполнять динамический анализ механизмов;</p> <p>У.13 определять положение и массу противовесов вращающегося ротора;</p> <p>У.14 проектировать зубчатый механизм;</p> <p>У.15 конструировать узлы машин общего назначения по заданным параметрам;</p> <p>У.16 подбирать справочную литературу, стандарты, а так же прототипы конструкций при проектировании</p> <p>ОК 01.</p> <p>ОК 02.</p>	<p>-показал умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами, применять их в новой ситуации при выполнении практического задания;</p> <p>-продемонстрировал усвоение ранее изученных сопутствующих вопросов, сформированность и устойчивость используемых при отработке умений и навыков;</p> <p>-отвечал самостоятельно без наводящих вопросов преподавателя, возможны одна - две неточности при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, которые ученик легко исправил по замечанию преподавателя.</p> <p>Оценка «хорошо» ставится, если в изложении материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа;</p> <p>-допущены один – два недочета при освещении основного содержания ответа, исправленные по замечанию преподавателя;</p> <p>-допущены ошибка или более двух недочетов при освещении второстепенных вопросов или в выкладках, легко исправленные по замечанию преподавателя.</p> <p>Оценка «удовлетворительно» ставится, если неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения программного материала;</p> <p>-имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, чертежах, выкладках, исправленные после нескольких наводящих вопросов преподавателя;</p> <p>-студент не справился с применением теории в новой ситуации при выполнении практического задания, но выполнил задания обязательного уровня сложности по данной теме;</p> <p>-при знании теоретического материала выявлена недостаточная сформированность основных умений и навыков.</p> <p>Оценка «неудовлетворительно» ставится, если не раскрыто основное содержание учебного материала;</p> <p>-обнаружено незнание или непонимание студентом большей или наиболее важной части учебного</p>	<p>-самостоятельная работа;</p> <p>-реферат;</p> <p>-доклад;</p> <p>-индивидуальный проект.</p> <p>Промежуточный контроль:</p> <p>Экспертная оценка выполнения практической и лабораторной работы;</p> <p>-экзамен.</p>
---	--	--

ОК 04. ОК 05. ОК 09. ОК 10. ПК 1.1. ПК 2.2. ПК 3.1. ПК 3.3. ПК 4.1	материала; -допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в рисунках, чертежах или графиках, в выкладках, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов преподавателя.	
--	---	--