

Санкт-Петербургское государственное бюджетное  
профессиональное образовательное учреждение  
«Колледж автоматизации производственных процессов  
и прикладных информационных систем»

Рассмотрено и принято  
на заседании Педагогического совета  
Протокол №9 от 14.06.2024

УТВЕРЖДЕНО

Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
Приказ № 580 от 17.06.2024

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.03 «Техническая механика»**

Для специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)

Квалификация специалиста	техник-механик
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образова- ние
Срок получения СПО по ППССЗ	3 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2024

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям), утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 12 сентября 2023 г. N 676.

Организация-разработчик: Санкт-Петербургское государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем»

Программу составила: преподаватель СПб ГБПОУ «Колледж автоматизации производства»

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №10 от 10.05.2024

Заведующий отделом  
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

## СОДЕРЖАНИЕ

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	7
2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы .....	7
2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины .....	8
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ .....	19
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	21

# 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.03 «Техническая механика»

### 1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям).

**Место дисциплины в структуре основной образовательной программы:**  
дисциплина относится к общепрофессиональному циклу

### 1.2. Цель и планируемые результаты освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

#### **Уметь**

- Выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;
- *оценивать техническое состояние оборудования гидравлических, смазочных и пневматических систем, задействованных в технологическом процессе;*

#### **Знать**

- основы технической механики
- виды механизмов, их кинематических и динамических характеристик
- *методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации*
- *основы расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения*

Содержание дисциплины ориентировано на подготовку обучающихся к освоению профессиональных модулей ООП по специальности 15.02.17 «Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям)». В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Производить техническое обслуживание и диагностику промышленного (технологического) оборудования в процессе эксплуатации в соответствии с технической документацией

ПК 3.1. Производить работы по организационному обеспечению и проведению плановых и внеплановых ремонтов промышленного (технологического) оборудования:

В результате освоения дисциплины обучающийся осваивает элементы общих компетенций (ОК):

Код компетенции	Наименование компетенции	Результаты освоения образовательной программы
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- распознавать задачу и/или проблему в профессиональном и/или социальном контексте; анализировать задачу и/или проблему и выделять её составные части; определять этапы решения задачи; выявлять и эффективно искать информацию, необходимую для решения задачи и/или проблемы;</li> <li>- составлять план действия; определять необходимые ресурсы;</li> <li>- владеет актуальными методами работы в профессиональной и смежных сферах;</li> <li>- реализовывать составленный план;</li> <li>- оценивать результат и последствия своих действий (самостоятельно или с помощью наставника).</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- актуальный профессиональный и социальный контекст, в котором приходится работать и жить;</li> <li>- основные источники информации и ресурсы для решения задач и проблем в профессиональном и/или социальном контексте;</li> <li>- алгоритмы выполнения работ в профессиональной и смежных областях;</li> <li>- методы работы в профессиональной и смежных сферах; структура плана для решения задач;</li> <li>- порядок оценки результатов решения задач профессиональной деятельности</li> </ul>
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять задачи для поиска информации;</li> <li>- определять необходимые источники информации;</li> <li>- планировать процесс поиска;</li> <li>- структурировать получаемую информацию;</li> <li>- выделять наиболее значимое в перечне информации;</li> <li>- оценивать практическую значимость результатов поиска;</li> <li>- оформлять результаты поиска;</li> <li>- применять средства информационных технологий для решения профессиональных задач;</li> <li>- использовать современное программное обеспечение;</li> <li>- использовать различные цифровые средства для решения профессиональных задач.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- номенклатуру информационных источников, применяемых в профессиональной деятельности;</li> <li>- приемы структурирования информации;</li> <li>- формат оформления результатов поиска информации; - современные средства и устройства информатизации; порядок их применения и программное обеспечение в профессиональной деятельности в том числе с использованием цифровых средств</li> </ul>

ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- организовывать работу коллектива и команды;</li> <li>- взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами в ходе профессиональной деятельности.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- психологические основы деятельности коллектива, психологические особенности личности;</li> <li>- основы проектной деятельности</li> </ul>
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста	<p><b>Умеет:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно излагать свои мысли и оформлять документы по профессиональной тематике на государственном языке;</li> <li>- проявляет толерантность в рабочем коллективе.</li> </ul> <p><b>Знает:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- особенности социального и культурного контекста;</li> <li>- правила оформления документов и построения устных сообщений</li> </ul>

### 1.3. Количество часов на освоение программы дисциплины:

учебная нагрузка обучающегося 176 часов,  
в том числе: во взаимодействии с преподавателем 164 часа;  
самостоятельной работы обучающегося 12 часов

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

<b>Вид учебной работы</b>	<b>Объем часов</b>
<b>Учебная нагрузка (всего)</b>	176
<b>Нагрузка во взаимодействии с преподавателем</b>	164
в том числе:	
теоретическое обучение	112
практические (лабораторные) занятия	46
промежуточная аттестация	6
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	12
<b>Промежуточная аттестация в форме Экзамена.</b>	

2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов			Осваиваемые элементы компетенций
		л	пр	сам	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1.</b>	<b>ТЕОРЕТИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА</b>				
<b>Тема 1.1. Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 02.
	1.Содержание и значение учебной дисциплины. Основные понятия и аксиомы статики	2			
	2.Связи и реакции связей. Нахождение реакций связей. Условия равновесия плоской системы сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение сил на две составляющие. Силовой многоугольник. Проекция силы на ось: правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси.	2			
	3.Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Условия равновесия в геометрической и аналитической форме. Рациональный выбор системы координат.	2			
	<i>Практическая работа 1.1.1 Определение реакций связей.</i>		1		
	4.Пара сил. Момент пары сил. Свойства пар сил. Пара сил как силовой фактор. Момент пары, плечо пары, размерность. Эквивалентные пары. Свойство пар. Система пар сил. Приведение системы пар сил. Условия равновесия системы пар сил.	2			
	5.Момент силы относительно точки. Плоская система произвольно расположенных сил. Теорема Пуансо. Момент силы относительно точки. Приведение силы к заданному центру. Приведение плоской системы произвольно расположенных сил к заданному центру.	2			
6.Главный вектор и главный момент плоской системы произвольно расположенных сил. Влияние точки приведения. Главный вектор, главный момент. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Условия равновесия плоской системы сил, три формы условия равновесия. Условия равновесия плоской системы параллельных сил.	2				



7. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Балочные системы. Классификация нагрузок: сосредоточенная сила, сосредоточенный момент, распределенная нагрузка. Понятие о статически неопределимых системах	2		
<b>Практическая работа 1.1.2 Определение главного вектора и главного момента плоской системы сил.</b>		2	
<b>Практическая работа 1.1.3 Определение реакций в балочных системах под действием сосредоточенных и распределенных нагрузок.</b>		2	
8. Пространственная система сил. Момент силы относительно оси. Условия равновесия произвольной пространственной системы сил. Параллелепипед сил. Проекция силы на три взаимно перпендикулярные оси. Условие равновесия пространственной системы сходящихся сил. Понятие о главном векторе и главном моменте произвольной пространственной системы сил. Условие равновесия произвольной пространственной системы сил в аналитической и векторной форме.	2		
9. Сила трения. Коэффициент трения. Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения.	2		
<b>Практическая работа 1.1.4 Определение реакций опор твердого тела.</b>		1	
10. Сила тяжести. Формула нахождения координаты центра тяжести однородных плоских фигур. Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая параллельных вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских составных сечений и сечений составленных из стандартных профилей проката.	2		
<b>Практическая работа 1.1.5 Определение координат центра тяжести плоских фигур заданного сечения. Определение координат центра тяжести составного сечения с использованием прокатных профилей</b>		2	
Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.1. Творческая работа о жизнедеятельности ученых-механиков (реферат или презентация). Конспект теоремы о моменте равнодействующей относительно оси (теореме Вариньона). Знакомство со справочными материалами (ГОСТ 8239-89, 8240-89, 8509-86, 8510-86). Конспект по основным характеристикам сварных стандартных профилей. Расчетно-графическая работа «Определение реакций опор вала нагруженного пространственной системой сил».			1

Тема 1.2. Кинематика.	Содержание учебного материала				
	1.Основные понятия кинематики. Виды движения, кинематические параметры и кинематические графики для каждого вида движения. Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, расстояние, путь, время скорость и ускорение. Способы задания движения. Средняя скорость в данный момент времени. Ускорение полное нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Поступательное движение тела.	2			ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 02
	2.Примеры решения задач по кинематике точки. Поступательное и вращательное движение. Угловые характеристики вращающегося тела. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося твердого тела. Способы передачи вращательного движения. Понятие о передаточном отношении.	2			
	3.Переносное, относительное и абсолютное движение. Нахождение скоростей при сложном движении. Нахождение скоростей при переносном, относительном и абсолютном движении. Теорема о сложении скоростей.	2			
	4.Плоскопараллельное движение твердого тела. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Мгновенный центр скоростей, способы его определения тела.	2			
	<b>Практическая работа 1.2.1 Определение параметров, характеризующих движение.</b>		2		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.2 Познакомиться и законспектировать основные определения теории механизмов и машин. Познакомиться с координатным способом задания движения, законспектировать основные положения. Составить сравнительную таблицу кинематических параметров при поступательном и вращательном движении. Найти примеры плоскопараллельного движения в быту и технике Законспектировать принцип работы самых распространенных видов механизмов, осуществляющих преобразование вращательных движений. Решение вариативных задач. Подготовка сообщений «Частные случаи движения точки», «Частные случаи вращательного движения точки».			1	

	<p>1. Основные понятия и аксиомы динамики. Свободная и несвободная материальная точка. Работа и мощность. Коэффициент полезного действия. Примеры решения задач. Работа постоянной силы при прямолинейном движении, единицы работы. Работа равнодействующей силы. Работа силы тяжести. Работа движущих сил и сил сопротивления. Мощность; единицы мощности. Понятие о коэффициенте полезного действия. Работа и мощность силы при вращательном движении.</p>	2			ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02
	<p>2. Уравнения поступательного и вращательного движения. Моменты инерции некоторых однородных тел. Определение параметров движения с помощью теорем динамики. Импульс силы. Количество движения. Теорема о количестве движения точки. Теорема о кинетической энергии точки. Момент инерции тела.</p>	2			
	<p>3. Движение материальной точки. Метод кинетостатики. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера: метод кинетостатики.</p>	2			
	<p>Самостоятельная работа обучающихся по теме 1.3 Составить расчетную схему для тела, движущегося вниз. Составить опорный план-конспект по динамике. Составить сводную таблицу по формулам динамики для поступательного и вращательного движения. Расчетная работа Определение потребной мощности электродвигателя и кинематических параметров движения с использованием формул и теорем динамики.</p>			1	
<b>Раздел 2.</b>	<b>СОПРОТИВЛЕНИЕ МАТЕРИАЛОВ</b>				
<b>Тема 2.1. Внутренние силовые факторы при растяжении/сжатии.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02
	<p>1. Основные положения. Метод сечений. Полное, нормальное, касательное напряжение. Деформируемое тело: упругость и пластичность. Основные задачи сопротивления материалов. Классификация нагрузок: поверхностные, объемные; статические динамические, повторно-переменные.</p>	2			
	<p>2. Внутренние силовые факторы при растяжении, сжатии. Продольные и поперечные деформации при растяжении. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Нормальные напряжения при растяжении-сжатии. Правила построения эпюр продольных сил и нормальных напряжений.</p>	2			

	<i>Практическая работа 2.1.1 Построение эпюр продольных сил и нормальных напряжений. Расчет перемещений свободного конца бруса при растяжении-сжатии.</i>		2		
	<i>Практическая работа 2.1.2 Расчет на прочность при растяжении-сжатии.</i>		2		
	3.Механические испытания. Механические характеристики. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статических нагрузках. Коэффициент запаса прочности. Напряжения предельные, допускаемые, рабочие. Условие прочности. Расчеты на прочность	2			
	4. Виды диаграмм растяжения-сжатия. Диаграмма растяжения пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики.	2			
	5.Предельные и допускаемые напряжения. Проектировочные и проверочные расчеты на прочность при растяжении, сжатии.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.1 Знакомство со справочным материалом: таблицы значений модуля продольной упругости, модуля сдвига, коэффициента Пуассона, механические свойства и допускаемые напряжения (ГОСТ 380-71, ГОСТ 1050-74 и т.д.), ГОСТ. для основных характеристик материала. Проработка конспектов по темам.			2	
<b>Тема 2.2. Деформация сдвиг, срез.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02
	1.Внутренние силовые факторы при сдвиге (срезе). Закон Гука при сдвиге. Условие прочности при сдвиге (срезе) и смятии. Модуль сдвига. Закон парности касательных напряжений. Срез. Основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условия прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Примеры расчетов.	2			
	<i>Практическая работа 2.2.1 Практические расчеты шпоночных соединений на срез и смятие.</i>		2		
<b>Тема 2.3. Деформации из-гиба, кручения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1, ПК 3.1 ОК 01, ОК 02
	1. Геометрические характеристики плоских сечений. Примеры решения задач на нахождение полярного и осевого момента инерции плоского сечения. Статические моменты сечений. Осевые, полярные и центробежные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты	2			

инерции круга, кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.			
2. Внутренние силовые факторы при кручении. Построение эпюр крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Напряжения в поперечном сечении. Угол закручивания. Алгоритм расчетов на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Выбор рационального сечения вала при кручении.	2		
<b>Практическая работа 2.3.1 Определение главных центральных моментов инерции составных сечений.</b>		2	
<b>Практическая работа 2.3.2 Напряжения и деформации при кручении. Построение эпюр крутящих моментов.</b>		2	
<b>Практическая работа 2.3.3 Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Выбор рационального сечения вала при кручении.</b>		2	
3. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при изгибе. Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба: прямой изгиб чистый и поперечный; косой изгиб чистый и поперечный. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе: поперечная сила и изгибающий момент. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.	2		
4. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе в поперечных сечениях бруса при чистом изгибе. Закон распределения по поперечному сечению бруса. Понятие о касательных напряжениях при изгибе.	2		
5. Касательные напряжения при изгибе. Определение линейных и угловых перемещений при изгибе. Расчеты на прочность при изгибе. Зависимость между изгибающим моментом и кривизной оси бруса. Жесткость сечения при изгибе. Линейные и угловые перемещения при прямом изгибе. Понятие о расчете балок на жесткость. Рациональные формы сечений балок при изгибе для пластичных и хрупких материалов.	2		
6. Напряженное состояние в точке упругого тела. Главные напряжения. Максимальные касательные напряжения. Виды напряженных состояний. Упрощенное плоское напряженное состояние. Назначение гипотез прочности. Эквивалентное напряженное состояние. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.	2		

	<i>Практическая работа 2.3.4 Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов.</i>		2		
	<i>Практическая работа 2.3.5 Расчет на прочность при изгибе.</i>		2		
	<i>Практическая работа 2.3.6 Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.</i>		2		
	7.Сопrotивление усталости. Предел выносливости. Основы расчета на прочность при переменных нагрузках. Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о расчетах на усталость.	2			
	8.Прочность при динамических нагрузках. Удар.	2			
	9.Устойчивость сжатых стержней. Расчеты на устойчивость. Понятие о динамических нагрузках. Силы инерции при расчете на прочность. Напряжения при динамических нагрузках. Понятие об устойчивых и неустойчивых формах равновесия. Критическая сила. Формула Эйлера при различных случаях опорных закреплений. Критическое напряжение. Гибкость. Пределы применимости формулы Эйлера. Формула Ясинского. Определение устойчивости сжатых стержней.	2			
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 2.3 Работа со справочным материалом: Геометрические характеристики стандартных профильных сечений. (ГОСТ 8239- 89, ГОСТ 8240-89, ГОСТ 8509-86, ГОСТ 8510-86) . Проработка конспектов по темам: гипотезы плоских сечений при кручении. по деформации кручения по деформации изгиб. Конспект: таблиц с формулами для определения прогибов и углов поворота сечений в зависимости от схемы нагружения балки. Составление сводной таблицы условий прочности по всем видам деформации Расчет критической силы для стержней по формуле Ясинского.				2
<b>Раздел 3.</b>	<b>ДЕТАЛИ МАШИН</b>				
<b>Тема 3.1. Механические передачи.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05
	1.Общие сведения о деталях машин. Цели и задачи раздела. Требования, предъявляемые к машинам, деталям и сборочным единицам. Критерии работоспособности и расчета деталей машин.	2			

2.Механические передачи и их классификация. Передаточное отношение и передаточное число.	2		
<b>Практическая работа 3.1.1 Кинематический и силовой расчет привода.</b>		2	
3.Фрикционные передачи. Цилиндрическая фрикционная передача. Материалы. Принцип работы фрикционных передач с нерегулируемым передаточным числом. Основные геометрические и кинематические соотношения.	2		
4.Вариаторы. Область применения, определение диапазона регулирования. Область применения, определение диапазона регулирования. Основные сведения о расчете передачи на контактную прочность.	2		
5.Общие сведения о зубчатых передачах. Характеристики, классификация и область применения зубчатых передач. Краткие сведения об изготовлении зубчатых колес.	2		
6.Основная теория зубчатого зацепления. Зацепление двух эвольвентных колес. Краткие сведения о корригировании зацепления. Кинематический и геометрический расчет. Виды разрушений зубчатых колес. Основные критерии работоспособности и расчета. Материалы и допускаемые напряжения.	2		
7.Прямозубые и косозубые цилиндрические передачи. Особенности геометрии и расчета на прочность. Шевронные передачи. Передача Новикова. Планетарные зубчатые передачи, принцип работы и устройство.	2		
8.Конические прямозубые передачи. Конические прямозубые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в передаче. Расчеты конических передач.	2		
9.Винтовая передача. Передачи с трением скольжения и трением качения. Виды разрушения Материалы винтовой пары. Силовые соотношения и КПД винтовой пары. Расчет передачи. Основные параметры и расчетные коэффициенты.	2		
<b>Практическая работа 3.1.2 Расчет цилиндрической передачи на контактную прочность и изгиб.</b>		2	
<b>Практическая работа 3.1.3 Изучение конструкции цилиндрического редуктора.</b>		2	
10.Общие сведения о червячной передаче. Геометрические соотношения, передаточное число, КПД. Силы, действующие в зацеплении.	2		
11.Тепловой расчет червячной передачи.	2		

	<b>Практическая работа 3.1.4 Расчет червячного редуктора по контактным напряжениям.</b>		2		
	12. Назначение, устройство, классификация. Конструкции одно- и двухступенчатых редукторов. Основные параметры редукторов.	2			
	<b>Практическая работа 3.1.5 Изучение конструкции червячного редуктора.</b>		2		
	13. Общие сведения о ременных передачах. Достоинства и недостатки, область применения, классификация ременных передач: типы приводных ремней и их материалы, способы натяжения ремней. Детали ременных передач. Основные геометрические соотношения. Силы и напряжения в ветвях ремня. Передаточное число. Причины выхода из строя и критерии работоспособности.	2			
	14. Общие сведения о цепных передачах, классификация, детали передач. Геометрические соотношения. Критерии работоспособности. Устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация, детали передач. Приводные цепи и звездочки. Краткие сведения о подборе цепей и их проверочном расчете	2			
	<b>Практическая работа 3.1.6 Расчет ременной передачи.</b>		1		
	Самостоятельная работа обучающихся по теме 3.1 Проработка конспектов Оформление отчетов по практическим работам. Составление схем механических передач, различных конструкции вариаторов. Выполнение рефератов на темы: «Передача с зацеплением Новикова». «Конструкции червяков». «Конструкции ремней». «Конструкции шкивов». «Натяжение и смазка цепей».			2	
<b>Тема 3.2 Детали и узлы.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>				ПК 2.1 ОК 01, ОК 04, ОК 05
	1. Различные виды механизмов (кулачковые, храповые, кривошипно-шатунные, мальтийские механизмы). Применение механизмов в технологическом оборудовании.	2			
	2. Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Основы расчета валов и осей на прочность и жесткость. Проверочный расчет на сопротивление усталости.	2			



3. Основы конструирования. Конструкции цилиндрических колес, конических колес, червячных колес. Конструкции валов. Основы компоновки ведущего и ведомого вала зубчатых и червячных передач.	2		
<b>Практическая работа 3.1.7 Разработка конструкции тихоходного вала редуктора.</b>		2	
4. Общие сведения. Подшипники скольжения. Виды разрушения, критерии работоспособности. Расчеты на износостойкость и теплостойкость.	2		
5. Подшипники качения. Классификация, обозначение по ГОСТу. Особенности работы и причины выхода из строя. Подбор подшипников по динамической грузоподъемности. Смазка и уплотнения.	2		
6. Особенности конструирования опор длинных и коротких валов. Понятие о фиксирующей и плавающей опоре. Установка подшипников враспор и врастяжку. Краткие сведения о конструировании подшипниковых узлов.	2		
<b>Практическая работа 3.1.8 Подбор подшипников качения для тихоходного вала редуктора.</b>		1	
7. Назначение и классификация муфт. Устройство и принцип действия основных типов муфт. Основы подбора стандартных и нормализованных муфт.	2		
8. Соединения сварные, паяные, клеевые. Сварные соединения: достоинства, недостатки, область применения. Основные типы сварных швов и сварных соединений. Допускаемые напряжения. Общие сведения о клеевых и паяных соединениях. Достоинства, недостатки область применения. Соединения с натягом.	2		
<b>1. Практическая работа 3.1.9 Расчет сварного соединения.</b>		2	
9. Резьбовые соединения. Винтовая линия, винтовая поверхность и их образование. Основные типы резьб, их стандартизация, сравнительная характеристика и область применения, конструктивные формы резьбовых соединений. Стандартные крепежные изделия. Способы стопорения резьбовых соединений. Основы расчета резьбовых соединений при постоянной нагрузке.	2		
10. Типы шпоночных соединений их сравнительная характеристика. Типы стандартных шпонок. Подбор шпонок и проверочный расчет соединения. Шлицевые соединения: достоинства, недостатки, область применения.	2		
<b>1. Практическая работа 3.1.10 Расчет резьбового соединения при постоянной нагрузке.</b>		2	

Самостоятельная работа обучающихся по теме 3.2 Проработка конспектов, оформление отчета по практической работе.			1	
<b>Итого:</b>	<b>112</b>	<b>46</b>	<b>12</b>	
В соответствии с учебным планом: Экзамен		<b>6</b>		
<b>Всего</b>		<b>176</b>		

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению:

##### Оборудование кабинета Техническая механика:

- посадочные места по количеству обучающихся;
- рабочее место преподавателя;
- наглядные пособия (комплект плакатов по темам, схемы);
- модели изделий;
- модели передач;
- образцы деталей.

##### Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиапроектор (1 шт.)
- экран;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

##### Основные источники:

1. Бабичева И. В., Техническая механика: учебное пособие / И. В. Бабичева, Н. В. Закерничная. — Москва: Русайнс, 2024. — 101 с. — ISBN 978-5-466-04284-9. — URL: <https://book.ru/book/951575> — Текст: электронный.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. - М.: Издательский центр "Академия", 2020г.
3. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений / Л.И. Вереина, М.М. Краснов. - М.: Издательский центр "Академия", 2021г.
4. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студ. сред. проф. учебных заведений. - М.: ФОРУМ, 2016г.
5. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Неолит, 2017г.
6. Сербин Е.П. Техническая механика: учебник / Сербин Е.П. — Москва: КноРус, 2023. — 399 с. — (СПО). — ISBN 978-5-406-06354-5. — URL: <https://book.ru/book/930600> — Текст: электронный.
7. Черноброва О. Г., Техническая механика (с практикумом): учебник / О. Г. Черноброва. — Москва: КноРус, 2023. — 217 с. — ISBN 978-5-406-10627-3. — URL: <https://book.ru/book/945820> — Текст: электронный.

##### Дополнительные источники:

4. ГОСТ 2 105 – 95 «Единая система конструкторской документации (ЕСКД). Общие требования к текстовым документам.
  5. ГОСТ 8239 Двутавры стальные горячекатаные.
  6. ГОСТ 8240 – 89 Швеллеры стальные горячекатаные.
  7. ГОСТ 8509 – 93 Уголки стальные горячекатаные равнополочные.
  8. ГОСТ 23360-78. Соединения шпоночные с призматическими шпонками.
  9. ГОСТ 2. 301-68. Таблицы перечня элементов.
  10. ГОСТ 2.402-68; ГОСТ 2.403-75; ГОСТ 2.404-75; ГОСТ 2.405-75; ГОСТ 8.406-79 Условные изображения зубчатых колес на рабочих чертежах.
  11. ГОСТ 2.315-68; ГОСТ 22032-76; ГОСТ 1491-80. Разъемные и неразъемные соединения.
  12. ГОСТ 25.346-82. Допуски и посадки.
  13. ГОСТ 2.311-68. Классификация резьбы.
- Электронные издания (электронные ресурсы)
1. Сопромат [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [www.sopromatt.ru](http://www.sopromatt.ru).

2. Лекции. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://technical-mechanics.narod.ru>.
3. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.isopromat.ru/>.
4. Лекции, примеры решения задач. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://teh-meh.ucoz.ru>.
5. Этюды по математике и механике [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.etudes.ru>.
6. Лекции, расчётно-графические работы, курсовое проектирование, методические указания; [Электронный ресурс]. – Режим доступа: <http://www.detalmach.ru/>.
7. Иванов М.Н. Детали машин. [Электронный ресурс]. – Режим доступа: [lib.mexmat.ru»books/](http://lib.mexmat.ru/books/).

### **Дополнительная литература**

1. Гулиа Н.В. Детали машин: учебник для студентов высших учебных заведений. – СПб.: Издательство «Лань», 2013г.
2. Вереина Л.И. Техническая механика: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: Издательский центр "Академия", 2014г.
3. Куклин Н.Г., Куклина Г.С., Житков В.К. Детали машин: учебник для студентов средних профессиональных учебных заведений. – М: КУРС: ИНФРА-М, 2015г.
4. Олофинская В.П. Техническая механика: курс лекций с вариантами практических и тестовых заданий: учебное пособие для студентов средних профессиональных учебных заведений. - М.: ФОРУМ, 2010г.
5. Опарин И.С. Основы технической механики: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2014г.
6. Эрдеди А.А. Детали машин: учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.
7. Эрдеди А.А. Теоретическая механика. Соппротивление материалов: учебное пособие для студентов учреждений среднего профессионального образования. – М.: Издательский центр «Академия», 2012г.

### **3.3. Общие требования к организации образовательного процесса**

Освоение дисциплины ОП.03 «Техническая механика» производится в соответствии с учебным планом по специальности 15.02.17 Монтаж, техническое обслуживание, эксплуатация и ремонт промышленного оборудования (по отраслям) и календарным графиком.

Образовательный процесс организуется по расписанию занятий.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и в нескольких группах одновременно (при наличии нескольких групп на специальности).

В процессе освоения дисциплины предполагается проведение текущего и промежуточного контроля знаний, умений у студентов.

Текущий учет результатов освоения дисциплины производится в журнале успеваемости.

С целью оказания помощи обучающимся при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются учебно-методические комплексы.

При освоении дисциплины, в соответствии с учебным планом и расписанием, для всех желающих проводятся консультации.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий.

#### 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>умения:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Выполнять монтаж силового и осветительного электрооборудования в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных правовых актов и техники безопасности;</li> <li><input type="checkbox"/> Выполнять монтаж воздушных и кабельных линий в соответствии с проектом производства работ, рабочими чертежами, требованиями нормативных документов и техники безопасности</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий Тестирование, Контрольные работы Экзамен
<b>знания:</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Знание основ технической механики</li> <li><input type="checkbox"/> Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик</li> <li><input type="checkbox"/> Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации</li> <li><input type="checkbox"/> Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</li> </ul>	Экспертная оценка результатов деятельности обучающегося при выполнении и защите результатов практических занятий Тестирование, Контрольные работы Экзамен
<b>Промежуточная аттестация</b>	<b>Экзамен</b>