

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 14.06.2024г.

УТВЕРЖДЕНО  
Приказом директора  
СПб ГБПОУ «Колледж  
автоматизации производства»  
от №580 от 17.06.2024г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОП.04 «ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА»**

Для специальности **27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов  
и услуг (по отраслям)»**

Квалификация специалиста	техник
Форма обучения	очная
Уровень образования, необходимый для приема на обучение по ППССЗ	основное общее образование
Срок получения СПО по ППССЗ	2 года 10 месяцев
Год начала подготовки	2023

Рабочая программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)», утвержденного приказом Министерства просвещения Российской Федерации от 14 апреля 2022 г. № 234.

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

Программу составили: Гуженко М.В., преподаватель Санкт-Петербургского государственного бюджетного профессионального образовательного учреждения «Колледж автоматизации производственных процессов и прикладных информационных систем».

Программа рассмотрена и одобрена на заседании методической комиссии, протокол №5 от 10.01.2024

Заведующий отделом  
содержания образовательных программ

А.Ф. Жмайло

## С О Д Е Р Ж А Н И Е

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ.....	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ .....	13
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ.....	13

# 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

## ОП.04 «Техническая механика»

### 1.1. Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 27.02.07 «Управление качеством продукции, процессов и услуг (по отраслям)».

### 1.2. Место дисциплины в структуре ППСЗ.

Учебная дисциплина «Техническая механика» относится к дисциплинам общепрофессионального цикла ППСЗ.

### 1.3. Цели и планируемые результаты освоения дисциплины

Код ПК, ОК	Умения	Знания
ОК 01- ОК 04, ПК 1.1- ПК 1.4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- производить расчеты механических передач и простейших сборочных единиц;</li> <li>- читать кинематические схемы;</li> <li>- определять механические напряжения в элементах конструкции.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основы технической механики;</li> <li>- виды механизмов, их кинематические и динамические характеристики;</li> <li>- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации;</li> <li>- основы расчетов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения.</li> </ul>

Техник должен обладать **общими и профессиональными компетенциями**, включающими в себя способность:

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 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по правовой и финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях;

ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;

ПК 1.1. Оценивать соответствие качества поступающих в организацию сырья, материалов, полуфабрикатов, комплектующих изделий техническим регламентам, стандартам (техническим условиям), условиям поставок и договоров.

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

ПК 1.3. Применять методы и средства технического контроля, согласно этапам технологического процесса производства продукции (работ, услуг) (по отраслям).

ПК 1.4. Осуществлять мониторинг соблюдения основных параметров технологических процессов на соответствие требованиям нормативных документов и технических

## 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

№ п/п	Вид учебной работы	Объем часов
1.	<b>Объем работы обучающихся во взаимодействии с преподавателем</b>	84
в том числе:		
– теоретическое обучение		40
– практические занятия		42
– в форме практической подготовки		42
2.	<b>Самостоятельная внеаудиторная работа обучающихся</b>	10
3.	<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачёта</b>	2
<b>Всего по дисциплине в рамках образовательной программы</b>		94

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала и формы организации деятельности обучающихся	Объем часов			Коды компетенций, формированию которых способствует элемент программы
		всего	практические занятия	в форме практической подготовки	
1	2	3	4	5	6
<b>Раздел 1. Основы теоретической механики</b>		<b>18</b>	<b>12</b>	<b>12</b>	
<b>Тема 1.1 Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Основные понятия и аксиомы статики. Материальная точка, Сила. Системасил. Равнодействующая сила. Аксиомы статики. Плоская система сходящихся сил. Равнодействующая. Способы определения равнодействующей. Плоская система произвольно расположенных сил Пара сил, момент пары сил. Момент силы относительно точки. Момент силы относительно оси. Приведение к точке системы сил. Центр тяжести. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести плоских фигур. Стандартные прокатные профили. Центр тяжести стандартных прокатных профилей.	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №1. Решение задач на равновесие в аналитической форме	2	2	2	
	Практическое занятие №2. Определение реакций в опорах балочных систем	2	2	2	
<b>Тема 1.2. Кинематика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>			ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Основные понятия кинематики. Кинематика точки Способы задания движения. Виды движения точки. Уравнения прямолинейного движения. Средняя скорость, ускорение. Кинематика тела Различные виды движений твердого тела. Мгновенный центр скоростей. Абсолютная скорость	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	

	Практическое занятие №3. Решение задач: - составление уравнений движения; - определение скорости и ускорения при прямолинейном, криволинейном и вращательном движении	4	4	4	
<b>Тема 1.3. Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Основные понятия и аксиомы динамики. Понятие о силе инерции. Принцип Даламбера. Метод кинетостатики. Теорема о движении центра масс механической системы. Работа постоянной и переменной сил. Работа и мощность при вращательном движении, КПД. Основное уравнение динамики для вращательного движения твердого тела. Потенциальная и кинетическая энергия. Кинетическая энергия тела в разных случаях его движения	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №4. Решение задач: – определение сил по заданному движению - определение кинетической энергии тела	4	4	4	
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>		<b>30</b>	<b>20</b>	<b>20</b>	
<b>Тема 2.1. Растяжение и сжатие</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>12</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	1. Основные понятия сопротивления материалов. Методы расчета наиболее распространенных элементов конструкций на прочность жесткость и устойчивость при одновременном удовлетворении требований надежности и экономичности. Деформации упругие и пластические. Основные гипотезы и допущения. Классификация нагрузок на элементы конструкции. Силы внешние и внутренние. Метод сечений: напряжение полное, нормальное, касательное. Растяжение и сжатие. Характеристика деформации. Эпюры продольных сил. Нормальное напряжение. Эпюры нормальных напряжений. Испытания материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Условие прочности. Срез и смятие. Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условия расчета формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения. Условие прочности, расчетные формулы.	4			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие №5. Выполнение расчетов на прочность при	4	4	4	

	растяжении				
	Практическое занятие №6. Выполнение расчетов на прочность при сжатии	4	4	4	
<b>Тема 2.2. Кручение и изгиб</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>10</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	1. Кручение, основные понятия и определения. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Внутренние силовые факторы при кручении. Эпюры крутящих моментов. Кручение бруса круглого поперечного сечения. Основные гипотезы. Напряжения в поперечном сечении. Построение эпюр. Угол закручивания. Условие прочности. Условие жесткости. Определение диаметра бруса из условия прочности и жесткости. Изгиб, основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы, правила построения эпюр. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Нормальные напряжения при изгибе. Условие прочности. Рациональная форма поперечных сечений балок. Понятие изгиба в деталях и узлах. Линейные и угловые перемещения при изгибе. Расчет на жесткость	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	<b>8</b>	
	Практическое занятие №7. Выполнение расчетов на прочность при кручении. Решение задач: - определение крутящих моментов в сечениях бруса и построение эпюр - определение поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе	4	4	4	
	Практическое занятие №8. Выполнение расчетов балок на прочность при изгибе	2	2	2	
	Практическое занятие №9. Решение задач: построение эпюр в балке	2	2	2	
<b>Тема 2.3. Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках. Устойчивость сжатых стержней</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости. Коэффициент запаса. Понятие о динамических нагрузках в деталях и узлах.	2			
	Силы инерции при расчете на прочность. Динамическое напряжение, динамический коэффициент. Критическая сила, критическое напряжение, гибкость. Формула Эйлера. Формула	2			

	Ясинского. Категории стержней в зависимости от гибкости				
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №10. Решение задач по теме «Сопротивление усталости. Прочность при динамических нагрузках»	2	2	2	
	Практическое занятие №11. Оформление справочной таблицы «Гибкость стержней в зависимости от способа закрепления»	2	2	2	
<b>Раздел 3. Детали машин</b>		<b>34</b>	<b>10</b>	<b>10</b>	
<b>Тема 3.1. Соединения деталей</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>8</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Общие понятия и определения. Машина, механизм, деталь. Кинематически пары и кинематические цепи. Образование механизмов. Условные обозначения на кинематических схемах. Требования, предъявляемые к машинам и их деталям.	2			
	Способы соединения деталей машин, их характеристики. Неразъемные и разъемные соединения, их достоинства и недостатки. Сварные, заклепочные и клеевые соединения. Шпоночные и шлицевые соединения	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №12. Выполнение соединений деталей машин	2	2	2	
	Практическое занятие №13. Решение задач: - расчет сварного соединения - расчет заклепочного соединения	2	2	2	
<b>Тема 3.2. Передачи вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>22</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Механические передачи, их виды и назначение. Классификация передач. Фрикционные передачи. Основные характеристики фрикционной передачи. Оценка фрикционных передач. Вариаторы. Применение фрикционных передач в конструкциях изделий.	2			
	Классификация зубчатых передач. Геометрия и кинематика зубчатых колес. Понятие о зубчатых колесах со смещением. Материалы. КПД зубчатых передач. Причины выхода из строя и критерии работоспособности передачи. Силы в зацеплении зубчатых колес.	2			
	Назначение передачи винт-гайка. Достоинства и недостатки передачи. Конструктивные особенности винта и гайки. Критерии работоспособности и расчет передачи.	2			

	Принцип работы и особенности рабочего процесса. Причины выхода из строя и критерии работоспособности червячных передач. Геометрические и силовые соотношения в червячных передачах. КПД передачи.	2			
	Типы ремней и шкивов. Геометрические характеристики ременных передач. Классификация ременных передач. Силы натяжения в ремне. Достоинства и недостатки ременной передачи.	2			
	Классификация цепных передач. Достоинства и недостатки. Геометрические и кинематические параметры цепной передачи.	2			
	Классификация подшипников скольжения. Достоинства и недостатки подшипников скольжения. Виды разрушений и критерии работоспособности подшипников скольжения. Классификация подшипников качения. Достоинства и недостатки. Шариковые и роликовые подшипники.	2			
	Резьбовые соединения. Крепежные резьбовые соединения и их детали. Типы соединений стандартными шпонками. Параметры, область применения шлицевых соединений.	2			
	Неразъемные соединения. Сварные, паяные, заклепочные, клеевые и формовочные соединения.	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	
	Практическое занятие №14. Применение передачи винт-гайка в конструкциях механизма.	2	2	2	
	Практическое занятие №15. Расчет на прочность червячной передачи.	2	2	2	
<b>Тема 3.3. Механизмы для преобразования движения. Валы, оси, опоры, муфты</b>	<b>Содержание учебного материала</b>	<b>4</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	ПК1.1 – 1.4, ОК 01-04
	Назначение, виды и конструкция механизмов для преобразования движения. Валы и оси, их виды, назначение, конструкция, материал. Подшипники и подпятники. Назначение, классификация, конструкции, область применения. Условные обозначения на кинематических схемах. Муфты. Их виды, устройство, назначение. Условные обозначения на кинематических схемах. Смазочные устройства.	2			
	<b>В том числе практических занятий</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	

	Практическое занятие №16. Решение задач на преобразования движения	2	2	2	
<b>Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся</b>		<b>10</b>			
<b>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета</b>		<b>2</b>			
<b>Всего</b>		<b>94</b>	<b>42</b>	<b>42</b>	

### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

**Кабинет «Технического регулирования и метрологии», оснащенный оборудованием:**  
**Кабинет «Техническая механика», оснащенный оборудованием:**  
 посадочные места по количеству обучающихся, шкафы-стеллажи для размещения учебно-наглядных пособий и документации, рабочее место преподавателя, комплект учебно-наглядных пособий, методические материалы по дисциплине; техническими средствами обучения: компьютерное, соответствующее современным требованиям безопасности и надёжности, мультимедийное оборудование (проектор и проекционный экран), локальная сеть с выходом в Internet.

#### 3.2.1. Обязательные печатные и электронные издания

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летагин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475629>
2. Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / Е. А. Журавлев. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 140 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10338-0. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475625>
3. Зиомковский, В. М. Техническая механика : учебное пособие для среднего профессионального образования / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий ; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 288 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/475631>
4. 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>
5. 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>

6. Максимов, А. Б. Механика. Решение задач статики и кинематики : учебное пособие для спо / А. Б. Максимов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 208 с. — ISBN 978-5-8114-6767-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152478> (дата обращения: 13.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7. Техническая механика : учебник / Г.Г. Сафонова, Т.Ю. Артюховская, Д.А. Ермаков. - Москва : ИНФРА-М, 2022. — 320 с. — (Среднее профессиональное образование).
8. Техническая механика : учебное пособие / В.Э. Завистовский. — Москва : ИНФРА-М, 2021. — 376 с. — (Среднее профессиональное образование).
9. Техническая механика. Сборник тестовых заданий : учебное пособие / В.П. Олофинская. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Форум, 2019. - 136 с. — (Профессиональное образование).
10. Техническая механика : учебник / Л. Н. Гудимова, Ю. А. Епифанцев, Э. Я. Живаго, А. В. Макаров. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 324 с. — ISBN 978-5-8114- 4498-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/148215> (дата обращения: 13.05.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11. Техническая механика : учебник для среднего профессионального образования / В. В. Джамай, Е. А. Самойлов, А. И. Станкевич, Т. Ю. Чуркина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2021. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/478096>

### 3.2.2. Дополнительные источники

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/).

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

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, практических работ, индивидуальных заданий обучающихся.

##### 4.1 Методы контроля и оценки текущей успеваемости

Результаты освоения (умения и знания)	Критерии оценки	Методы оценки
<p><b>Перечень знаний, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>            Знание основ технической механики            Знание видов механизмов, их кинематических и динамических характеристик            Знание методики расчёта элементов конструкций на прочность, жёсткость и устойчивость при различных видах деформации            Знание основ расчётов механических передач и простейших сборочных единиц общего назначения</p>	<p>Полнота ответов, точность формулировок, не менее 75 %            правильных ответов.            Не менее 75 %            правильных ответов.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий, практических работ</p>
<p><b>Перечень умений, осваиваемых в рамках дисциплины:</b>            Производить расчёты механических передач и простейших сборочных единиц            Умение читать кинематические схемы            Умение определять напряжения в конструктивных элементах</p>	<p>Адекватность, оптимальность выбора способов действий, методов, техник, последовательностей действий и т.д.            Точность оценки, самооценки выполнения.            Соответствие требованиям инструкций, регламентов            Рациональность действий.</p>	<p>Экспертная оценка выполнения практических занятий, практических работ</p>