

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
«САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ЭКОНОМИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
КОЛЛЕДЖ БИЗНЕСА И ТЕХНОЛОГИЙ

**СОГЛАСОВАНО**

Директор Колледжа бизнеса и технологий

\_\_\_\_\_/ Л.Ф. Пелевина

« 28 » 02 2023 г.

**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор по образовательной деятельности

\_\_\_\_\_/ В.Г. Шубаева

« 02 » 02 2023 г.



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**ОПЦ.09 Техническая механика**

Специальность 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Форма обучения – заочная

Уровень образования: среднее профессиональное образование  
(на базе среднего общего образования)

Вид подготовки: базовый

Год набора: 2023

Санкт-Петербург

Программа учебной дисциплины разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее – ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее - СПО) 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Организация-разработчик: ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный экономический университет»

Разработчик (и):

Беляева С.С., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рецензент:

Демидов С.Ф., преподаватель  
колледжа бизнеса и технологий  
ФГБОУ ВО «СПбГЭУ»

  
подпись

Рассмотрено и одобрено на заседании цикловой комиссии ОПОП по специальности 13.02.02 Теплоснабжение и теплотехническое оборудование.

Протокол № 7 от 02.02 2023г.

Председатель ЦК  / Г.С. Лепяхова

## **СОДЕРЖАНИЕ**

- 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**
- 5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

# **1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

## **ОПЦ.09 Техническая механика**

### **1.1. Область применения программы**

Программа учебной дисциплины является частью образовательной программы подготовки специалистов среднего звена в соответствии с ФГОС по специальности СПО 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья, укрупнённая группа специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

Программа профессионального модуля может быть использована в дополнительном профессиональном образовании для повышения квалификации и переподготовки работников пищевой промышленности по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

**1.2. Место учебной дисциплины в структуре образовательной программы:** дисциплина входит в общепрофессиональный цикл.

**1.3. Цели и задачи учебной дисциплины – требования к результатам освоения учебной дисциплины:**

Цели:

- изучение общих закономерностей работы базовых элементов конструкций при различных видах статического нагружения;
- изучение инженерных методов расчета элементов конструкций на прочность и жесткость.

Задачи:

- изучение основных методов расчета элементов конструкций под действием различных статических нагрузок;
- формирование четких понятий и представлений о работе исследуемого реального объекта на основе составленной модели (расчетной схемы);
- формирование устойчивых навыков по применению изученных методов к расчету элементов конструкций на прочность и жесткость, к оптимальному проектированию исследуемых объектов

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:

- читать кинематические схемы;
- проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;
- проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц;
- определять напряжения в конструкционных элементах;
- производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;
- определять передаточное отношение;

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен знать:

- виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;
- типы кинематических пар;
- типы соединений деталей и машин;
- основные сборочные единицы и детали;
- характер соединения деталей и сборочных единиц;
- принцип взаимозаменяемости;
- виды движений и преобразующие движения механизмы;
- виды передач;
- их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;
- передаточное отношение и число;
- методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации

Техник-технолог должен обладать общими компетенциями:

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 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

Техник-технолог должен обладать профессиональными компетенциями:

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

ПК 1.1. Осуществлять техническое обслуживание технологического оборудования для производства продуктов питания из растительного сырья в соответствии с эксплуатационной документацией.

#### **1.4. Рекомендуемое количество часов на освоение программы учебной дисциплины:**

максимальной учебной нагрузки обучающегося 34 часа, в том числе:  
обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося 10 часов,  
самостоятельной работы обучающегося 22 часа.

## **2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

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

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	34
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	10

в том числе:	
лабораторные работы	
практические занятия	4
контрольные работы	
курсовая работа (проект) <i>(если предусмотрено)</i>	
Консультации	2
<b>Самостоятельная работа обучающегося (всего)</b>	<b>22</b>
в том числе:	
самостоятельная работа над курсовой работой (проектом) <i>(если предусмотрено)</i>	
<i>Итоговая аттестация в форме (указать)</i>	1 курс зимняя сессия - диф. зачет

## 2.2. Тематический план и содержание учебной дисциплины ОПЦ.09 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
<b>Раздел 1. Теоретическая механика</b>			
<b>Статика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
<b>Тема 1.1</b> <b>Основные понятия и аксиомы статики.</b>	Введение. Основные понятия. Связи и их реакции Основные понятия и аксиомы статики. 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.	2	2
<b>Тема 1.2</b> <b>Плоская система сходящихся сил.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Плоская система сходящихся сил. Система сходящихся сил. Способы сложения двух сил. Разложение силы на две составляющие. Силовой многоугольник. Определение равнодействующей системы сил геометрическим способом. Проекция силы на оси, правило знаков. Аналитическое определение равнодействующей. Условия равновесия в аналитической форме.	2	2
<b>Тема 1.3</b> <b>Плоская система параллельных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Пара сил. Плоская система параллельных сил. Пара сил. Пара сил и её характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Сложение пар. Условия равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки.	2	2
<b>Тема 1.4</b> <b>Плоская система произвольно расположенных сил</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Плоская система произвольно расположенных сил. Приведение силы к данной точке. Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы.	2	2
<b>Тема 1.5</b> <b>Реакции опор</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Определение реакций в опорах балочных систем. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Определения реакций опор и моментов	2	2

	защемления.		
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 1. Определение реакций опор балочных систем	2	3
<b>Тема 1.7 Кинематики</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Основные понятия. Основные понятия кинематики. Основные характеристики движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Частные случаи движения точки.	2	2
<b>Тема 1.8 Простейшие виды движения твердого тела.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Простейшие виды движения твердого тела. Поступательное движение. Вращение тела вокруг неподвижной оси.	2	2
<b>Тема 1.9 Динамика</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Введение. Аксиомы динамики. Основные понятия	1	2
<b>Раздел 2. Сопротивление материалов</b>			
<b>Тема 2.1 Деформации</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Основные положения. Виды деформаций. Классификация внешних сил. Силы внешние и внутренние. Метод сечения. Механические напряжения.	2	2
<b>Тема 2.2 Деформация растяжения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	Закон Гука. Внутренние силовые факторы. Нормальное напряжение. Эпюры продольных сил и нормальных напряжений. Закон Гука. Определения осевых перемещений поперечных сечений бруса. Диаграммы растяжения и сжатия. Условие прочности. Расчеты на прочность.	2	2
	<b>Практические занятия</b>		
	Практическая работа № 2. Расчет балки на осевое растяжение-сжатие	2	3
<b>Раздел 3. Детали машин</b>			
<b>Тема 3.1 Введение</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Основные понятия и определения	1	2
<b>Тема 3.2 Механические передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Общие сведения. Классификация передач. Основные параметры передач, кинематические и силовые расчеты многоступенчатого привода.	1	2



<b>Тема 3.3 Зубчатые передачи</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Общие сведения. Классификация зубчатых передач. Достоинства и недостатки. Материалы зубчатых колес. Методы изготовления и конструкция зубчатых колес.	2	2
<b>Тема 3.4 Валы и оси.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Опоры валов и осей. Валы и оси. Назначение и классификация. Элементы конструкций, материалы валов и осей. Подшипники скольжения. Подшипники качения. Классификация, обозначение. Смазывание, уплотнения.	2	2
<b>Тема 3.5. Механизмы вращательного движения</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Кривошипно-шатунные и кулачковые механизмы.	1	2
<b>Тема 3.6. Механизмы прерывистого движения.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Механизмы прерывистого движения.	1	2
<b>Тема 3.7 Редукторы Муфты.</b>	<b>Содержание учебного материала</b>		
	<b>Самостоятельная работа обучающихся</b>		
	Механические муфты. Назначение и классификация муфт. Подбор стандартных муфт. Редукторы. Общие сведения. Классификация. Основные кинематические схемы редукторов.	1	2
<b>Консультации</b>		2	
<b>Всего</b>		34	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1. – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);
2. – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством)
3. – продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач)



### 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Ауд.1314 Кабинет технической механики

Учебная мебель на 30 посадочных мест, рабочее место преподавателя, доска меловая-1шт., плакатница -2шт. Набор плакатов по технической механике. Наглядные макеты различных кинематических передач. Компьютер преподавателя Pentium E5300; Проектор SANYO с проекционным экраном Media;

#### 3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Библиографическое описание издания (автор, заглавие, вид, место и год издания, кол. стр.)	Основная/ дополнительная литература	Книгообеспеченность	
		Кол-во. экз. в библ. СПбГЭУ	Электронны е ресурсы
Ахметзянов, М. Х. Техническая механика (сопротивление материалов) : учебник для СПО / Ахметзянов М. Х., Лазарев И. Б. — 2-е изд., пер. и доп. — Москва : о Юрайт, 2022. — 297 с.	осн		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Сербин, Е. П. Техническая механика / Сербин Е. П. — Москва : КноРус, 2021. — 399 с.	осн		<a href="#">ЭБС BOOK.ru</a>
Сафонова, Г. Г. Техническая механика : учебник / Сафонова Г. Г. — Москва : ИНФРА-М, 2020. — 320 с.	осн		<a href="#">ЭБС ZNANIUM</a>
Джамай, В. В. Техническая механика : учебник для СПО / Джамай В. В., Самойлов Е. А., Станкевич А. И., Чуркина Т. Ю. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2021. — 360 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Журавлев, Е. А. Техническая механика: теоретическая механика : учебное пособие для СПО / Журавлев Е. А. —Москва : Юрайт, 2019. — 140 с.	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>
Асадулина, Е. Ю. Сопротивление материалов : учебное пособие для СПО / Асадулина Е. Ю. - 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. - 279 с. - (Профессиональное образование).	доп		<a href="#">ЭБС Юрайт</a>

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

**Контроль и оценка** результатов освоения учебной дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий, тестирования, а также выполнения обучающимися индивидуальных заданий.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
<b>Уметь:</b>	
читать кинематические схемы	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения	Решение задачи у доски Составление отчетов по расчетам.
проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц	Устный опрос Проверочная работа с тестовой частью
определять напряжения в конструктивных элементах	Решение задачи у доски Составление отчетов по расчетам.
производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость	Решение задачи у доски Составление отчетов по расчетам.
определять передаточное отношение	Решение задачи у доски Составление отчетов по расчетам.
<b>Знать:</b>	
виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
типы кинематических пар	Проверочная работа с тестовой частью
типы соединений деталей и машин	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
основные сборочные единицы и детали	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
характер соединения деталей и сборочных единиц	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
принцип взаимозаменяемости	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
виды движений и преобразующие движения механизмы	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
виды передач	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
их устройство, назначение, преимущества и	Устный опрос

недостатки, условные обозначения на схемах	Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
передаточное отношение и число	Устный опрос Ответ студента у доски. Проверочная работа с тестовой частью
методику расчета элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость при различных видах деформации	Решение задачи у доски Составление отчетов по расчетам.

## **5. ОСОБЕННОСТИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ ДЛЯ ИНВАЛИДОВ И ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

Обучение лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья Колледж обеспечивает:

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы);

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.