

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный аграрный университет»

Колледж
(на правах факультета непрерывного профессионального образования)



**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ
ОП.07 ТЕХНИЧЕСКАЯ МЕХАНИКА**

Специальность
19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация
техник-технолог

Форма обучения
Очная

Санкт-Петербург
2024

СОДЕРЖАНИЕ

1.	ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2.	СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3.	УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	10
4.	КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ	12

1 ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.07 Техническая механика

1.1 Область применения рабочей программы

Рабочая программа учебной дисциплины ОП.07 Техническая механика является частью программы подготовки специалистов среднего звена и составлена в соответствии с ФГОС СПО по специальности 19.02.11 Технология производства продуктов питания из растительного сырья.

1.2 Место учебной дисциплины в структуре программы подготовки специалистов:

Учебная дисциплина ОП.07 Техническая механика входит в вариативную часть общепрофессионального цикла программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.11 Технология производства продуктов питания из растительного сырья.

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

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 конструктивных 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.

В ходе изучения дисциплины ставится задача формирования следующих общих и профессиональных компетенций:

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.

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

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1 Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Всего часов
Объем учебной дисциплины (всего)	62
суммарная учебная нагрузка во взаимодействии с преподавателем	60
в том числе:	
- лекции	20
- практические занятия, в том числе:	40
в форме практической подготовки	-
Консультации	-
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	2
<i>Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета в 4 семестре</i>	-

2.2 Тематический план и содержание учебной дисциплины ОП.07 Техническая механика

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся.	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика			
Тема 1.1 Основные понятия и аксиомы статики	Лекции Введение. Основные понятия статики. Материальная точка, абсолютно твердое тело, сила, система сил, равнодействующая, уравновешенная система сил. Аксиомы статики. Связи и реакции связей.	2	2
Тема 1.2 Плоская система сходящихся сил Пара сил и момент сил Плоская система произвольно расположенных сил	Лекции Проекция силы на оси координат. Определение равнодействующей двух сил. Разложение силы на две составляющие. Определение равнодействующей плоской системы сходящихся сил. Геометрическое и аналитические условия равновесия системы сходящихся сил. Уравнения равновесия. Рациональный выбор координатных осей. Пара сил. Момент пары сил. Правило знаков. Свойства пар. Условие равновесия пар. Момент силы относительно точки. Приведение силы к точке. Приведение произвольной плоской системы сил к точке. Главный вектор, главный момент. Частные случаи приведения плоской системы сил к точке. Условия равновесия плоской системы произвольно расположенных сил. Уравнения равновесия трех видов. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Балочные системы, классификация нагрузок. Виды опор балок и их реакции. Определение реакций консольной и двухопорной балок.	2	2
	Практические занятия Определение реакций стержней. Определение главного вектора и главного момента произвольной плоской системы сил. Определение реакций балочных опор.	4	
Тема 1.3 Центр тяжести	Лекции Центр параллельных сил. Координаты центра тяжести плоского тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Центр тяжести профилей сортового проката. Определение центра тяжести составных фигур	2	2

	Практические занятия	2	
	Определение координат центра тяжести плоских фигур сложной формы.		
Тема 1.4 Основные понятия кинематики. Кинематика точки. Простейшие движения твёрдого тела. Основные понятия и аксиомы динамики. Метод кинетостатики. Работа силы. Мощность	Лекции	2	3
	Основные понятия кинематики: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения точки. Равноускоренное движение точки. Поступательное движение твёрдого тела. Вращательное движение твёрдого тела. Линейные скорость и ускорения точек вращающегося тела. Динамика. Аксиомы динамики. Две основные задачи динамики. Понятие о силе инерции. Направление силы инерции при прямолинейном и криволинейном движении. Принцип Даламбера. Работа силы при прямолинейном и вращательном движениях. Мощность. Коэффициент полезного действия		
	Практические занятия	2	
	Определение кинематических параметров движения тела		
Тема 1.5 Сопротивление материалов. Растяжение-сжатие. Срез и смятие. Кручение. Изгиб	Лекции	10	2
	Основные понятия и задачи сопротивления материалов. Основные гипотезы и допущения. Метод сечений. Внутренние силовые факторы. Виды деформаций. Напряжение: полное, нормальное, касательное. Растяжение, сжатие. Внутренние силовые факторы. Гипотеза плоских сечений. Продольные силы, нормальные напряжения и их эпюры. Деформации при растяжении, сжатии. Закон Гука. Модуль продольной упругости. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса. Механические испытания материалов на растяжение и сжатие. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения расчётные, предельные и допускаемые. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности при растяжении, сжатии. Три вида расчетов на прочность. Расчеты на прочность при растяжении. Подбор сечений из расчета на прочность. Срез, смятие. Основные расчетные предпосылки. Касательные напряжения среза. Нормальные напряжения смятия. Условия прочности при срезе и смятии. Чистый сдвиг. Закон Гука при сдвиге. Модуль сдвига. Кручение. Внутренние силовые факторы. Эпюры крутящих		

		моментов. Касательные напряжения. Угол закручивания. Условия прочности и жесткости при кручении. Изгиб. Виды изгиба. Основные понятия и определения. Внутренние силовые факторы. Дифференциальные зависимости между интенсивностью равномерно распределенной нагрузки, поперечной силой и изгибающим моментом. Правила построения эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Эпюры при силе, моменте, распределенной нагрузке. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов методом сечений и по характерным точкам. Нормальные напряжения в поперечных сечениях при прямом изгибе. Понятие о касательных напряжениях при прямом поперечном изгибе. Условие прочности при изгибе. Осевые моменты сопротивления. Три вида расчетов. Рациональные формы поперечных сечений.		
		Практические занятия	12	
		Определение перемещений поперечных сечений бруса. Подбор сечений из расчета на прочность. Практические расчеты на срез и смятие соединений деталей машин. Определение диаметров многоступенчатого вала. Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов. Расчеты на прочность при изгибе. Подбор рациональных сечений		
Тема 1.6		Лекции	2	3
Детали машин. Фрикционные передачи. Зубчатые передачи. Червячные передачи. Ременные передачи. Цепные передачи		Основные положения. Общие сведения о передачах Содержание учебного материала Основные положения курса «Детали машин». Детали и узлы, их классификация. Классификация машин. Критерии работоспособности и расчета деталей машин. Виды передач Назначение механических передач и их классификация. Основные кинематические и силовые соотношения. Кинематические схемы. Фрикционные передачи. Общие сведения. Классификация фрикционных передач. Достоинства, недостатки и применение фрикционных передач. КПД передачи. Материалы катков. Понятие о фрикционных вариаторах. Общие сведения о зубчатых передачах: достоинства, недостатки, область применения. Классификация зубчатых передач. Основы теории зубчатого зацепления. Прямозубые цилиндрические передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Косозубые и шевронные цилиндрические передачи. Конические зубчатые передачи. Основные геометрические соотношения. Силы, действующие в зацеплении. Общие сведения о червячных передачах, достоинства, недостатки, область применения,		

	классификация. Червячные передачи с архимедовым червяком. Основные геометрические соотношения. Материалы звеньев червячной пары. Общие сведения о ременных передачах, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация. Кинематика передачи. Общие сведения о цепных передачах, принцип работы, устройство, достоинства, недостатки, область применения, классификация. Основные геометрические соотношения. Кинематика передачи. Силы, действующие в цепной передаче. КПД передачи		
	Практические занятия	20	
	Кинематический и силовой расчеты многоступенчатых передач. Изучение конструкции зубчатых редукторов. Определение геометрических параметров зубчатых передач. Изучение конструкции червячного редуктора. Расчет плоскоремной передачи по тяговой способности. Расчет цепной передачи.		
	Самостоятельная работа	2	
	Работа с конспектом		
	ВСЕГО:	62	

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

Реализация учебной дисциплины требует наличия учебного кабинета технической механики.

Комплектность: посадочные места по количеству обучающихся; шкаф/стеллаж - 1 шт.; автоматизированное рабочее место: персональный компьютер В 161 в составе ATX 200 G4620 DDR4/500 Gb/a+МОНИТОР ACERV226HQL диаг.21.5д.+МЫШЬ+КЛАВИАТУРА - 1 шт.; доска-экран - 1 шт.; интерактивный проектор NECU321HiMT - 1 шт.; источник бесперебойного питания Nippon - 1 шт.; сетевой фильтр Виро 1.8 метра - 1 шт., плакаты по всем темам дисциплины; набор деталей для выполнения эскизов и технических рисунков (29 комплектов); справочная литература по технической механике; чертежные инструменты (линейка, угольник, циркуль, транспортир, набор цветных мелков) для работы на доске; указка деревянная и лазерная. Перечень лицензионного программного обеспечения: Лицензионное программное обеспечение: ПО Microsoft (ОС Windows 10, MS Office 2013). Свободно распространяемое программное обеспечение: Autodesk Adobe Acrobat reader DC, 7Zip.

3.2 Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Гребенкин, В. З. Техническая механика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / В. З. Гребенкин, Р. П. Заднепровский, В. А. Летягин ; под редакцией В. З. Гребенкина, Р. П. Заднепровского. — Москва : Издательство Юрайт, 2022. — 390 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-10337-3. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495280>.

2. 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, 2022. — 360 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-14636-3. — Текст : электронный.

Дополнительные источники:

1. *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, 2022. — 288 с. — (Профессиональное образование). —

ISBN 978-5-534-10334-2. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/495283>.

Интернет-ресурсы

1. [http:// www.teoretmech.ru](http://www.teoretmech.ru) – Теоретическая механика.
2. <http://www.freetermeh.ru> – Лекции по теоретической механике
3. <http://www.edulib.ru>. – Сборник задач по теоретической механике, решаемых с применением ЭВМ
4. <http://window.edu.ru/window/library> – электронный учебный курс для студентов.

4 КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Код формируемых компетенций	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
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;	ОК 01; ОК 02; ОК 09; ПК 1.1	Экспертное наблюдение и оценка на практических занятиях Экзамен

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.		
--	--	--