

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«КАБАРДИНО-БАЛКАРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ В.М. КОКОВА»**

Факультет среднего профессионального образования

УТВЕРЖДАЮ
и.о. декана А.А. Жерукова



« 26 » мая 2025 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

учебной дисциплины

ОП.02 «Техническая механика»

Специальность – 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья

Квалификация выпускника – **техник-технолог**

Программа подготовки на базе – **основного общего образования**

Курс обучения **2**

Семестр **1**

Форма обучения очная

Рабочая программа дисциплины ОП.02 Техническая механика составлена в соответствии с требованием Федерального государственного образовательного стандарта среднего общего образования – среднего профессионального образования (далее ФГОС СПО), утвержденным приказом Минпросвещения России от 18 мая 2022 г. № 341 по специальности 19.02.11 Технология продуктов питания из растительного сырья.

Организация-разработчик: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кабардино-Балкарский государственный аграрный университет имени В.М. Кокова»

Разработчик рабочей программы:

к.т.н., доцент



Е.А. Полищук

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры «Общеобразовательные дисциплины»

Протокол № 10 от 23.05.2025 г.

И.о. зав. кафедрой



И.Р. Гучапшева

Одобрено методической комиссией факультета СПО

Протокол № 7 от 24.05.2025 г.

Председатель МК факультета СПО
к.э.н., доцент



Ф.Б. Татуева

Согласовано:

Директор научной библиотеки



И.А. Шогенова

« 22 » мая 2025 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	6
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	17
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	18

1.11. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ «Техническая механика»

1.2 Область применения программы

Рабочая программа учебной дисциплины «Техническая механика» является частью ОПОП СПО (ППССЗ) с ФГОС по специальности СПО 19.02.03 Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий, входящей в укрупненную группу специальностей 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

дисциплина, являясь общепрофессиональной, входит в профессиональный цикл.

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

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен уметь:
читать кинематические схемы; проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения; определять напряжения в конструкционных элементах; производить расчеты элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость; проводить сборочно-разборочные работы в соответствии с характером соединений деталей и сборочных единиц; 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 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

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование у обучающегося следующих общих компетенций, включающих в себя способность:

ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.

ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.

ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.

ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.

ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.

ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.

ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.

ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

Процесс изучения дисциплины направлен на подготовку к формированию у обучающегося следующих профессиональных компетенций (ПК), соответствующих видам профессиональной деятельности:

ПК 2.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования хлебопекарного производства.

ПК 3.4. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве кондитерских изделий.

ПК 4.3. Обеспечивать эксплуатацию технологического оборудования при производстве различных видов макаронных изделий.

1.4. Количество часов на освоение программы учебной дисциплины :
максимальной учебной нагрузки обучающегося 180 часов, в том числе:
аудиторной учебной работы обучающегося (обязательных учебных занятий) 120 часов; внеаудиторной самостоятельной работы обучающегося 60 часов.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	180
Аудиторная учебная работа (обязательные учебные занятия) (всего)	120
в том числе:	
теоретические занятия	80
практические занятия	40
Внеаудиторная самостоятельная работа обучающегося (всего)	60
в том числе:	
написание рефератов подготовка докладов Возможен выбор студентами иных форм самостоятельной работы определяемый методическими указаниями	
Занятия проводимые в активной и интерактивной форме	60
<i>Промежуточная аттестация в форме экзамена</i>	

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

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические занятия, внеаудиторная (самостоятельная) учебная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1. Теоретическая механика. Статика			
Тема 1.1. Основные понятия и аксиомы статики	Содержание учебного материала	3	
	Теоретическое занятие	2	
	1. Введение. Содержание технической механики, ее роль и значение в технике. Основные части технической механики. Материальная точка, абсолютно твердое тело. Сила, система сил, эквивалентные системы сил. равнодействующая и уравнивающая силы. Аксиомы статики. Связи и реакции связей. Определение направлений реакций связей основных типов.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: Содержание теоретической механики, ее роль и значение в технике. Основные части теоретической механики: статика, кинематика, динамика. Ответы на контрольные вопросы.	1	
1	2	3	4
Тема 1.2. Система сил	Содержание учебного материала	27	
	Теоретические занятия	10	
	1. 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. Проекция силы на ось, правило знаков. Проекция силы на две взаимно перпендикулярные оси. Аналитическое определение равнодействующей. Условие равновесия в аналитической форме. Рациональный выбор координатных осей.		2
	2. Пара сил и ее характеристики. Момент пары. Эквивалентные пары. Свойства пар		1

		сил. Сложение пар. Условие равновесия системы пар сил. Момент силы относительно точки. Приведение силы к данной точке.		
	3.	Приведение плоской системы сил к данному центру. Главный вектор и главный момент системы сил. Теорема Вариньона о моменте равнодействующей. Равновесие плоской системы сил. Уравнения равновесия и их различные формы. Балочные системы. Классификация нагрузок и виды опор. Решение задачи на определение опорных реакций.		2
	4.	Условия равновесия пространственной системы сходящихся сил. Проекция силы на ось, не лежащую с ней в одной плоскости. Момент силы относительно оси. Пространственная система произвольно расположенных сил и ее равновесие.		2
	5.	Центр параллельных сил. Сила тяжести как равнодействующая вертикальных сил. Центр тяжести тела. Центр тяжести простых геометрических фигур. Определение центра тяжести составных плоских фигур.		2
	Практические занятия		8	
	1.	Определение реакций стержней.		
	2.	Определение опорных реакций.		
	3.	Определение опорных реакций при действии пространственной системы сил.		
	4.	Определение центра тяжести.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на темы: Пара сил. Центр тяжести. Ответы на контрольные вопросы		9	
1	2		3	4
Раздел 2. Кинематика				
Тема 2.1. Кинематика	Содержание учебного материала		21	
	Теоретические занятия		10	

	1.	Покой и движение. Кинематические параметры движения: траектория, путь, время, скорость, ускорение. Способы задания движения.		1
	2.	Средняя скорость и скорость в данный момент времени. Ускорение полное, нормальное и касательное. Частные случаи движения точки. Кинематические графики.		1
	3.	Поступательное движение. Вращательное движение твердого тела вокруг неподвижной оси. Частные случаи вращательного движения точки. Линейные скорости и ускорения точек вращающегося тела.		1
	4.	Переносное, относительное и абсолютное движение точки. Определение пути в абсолютном движении. Определение скорости в абсолютном движении. Определение относительной скорости.		1
	2.	Плоскопараллельное движение. Разложение плоскопараллельного движения на поступательное и вращательное. Мгновенный центр скоростей, способы его определения. Определение абсолютной скорости любой точки тела. Сложение двух вращательных движений.		2
	Практические занятия		4	
	1.	Построение планов скоростей.		
	2.	Построение планов ускорений.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на темы: Сложное движение. Основы теории относительности. Определение мгновенного центра скоростей. Планы ускорений. Ответы на контрольные вопросы		7	
1	2		3	4
Раздел 2. Динамика				
Тема 3.1. Динамика	Содержание учебного материала		12	
	Теоретические занятия		8	
	1.	Закон инерции. Закон действия и противодействия. Основной закон динамики.		1

	2.	Закон независимости действия сил. Свободная и несвободная материальная точки. Сила инерции при прямолинейном и криволинейном движениях. Принцип Даламбера. Понятие о неуравновешенных силах инерции и их влиянии на работу машин.		1
	3.	Трение скольжения. Равновесие тела на наклонной плоскости. Трение качения. Работа постоянной силы на прямолинейном перемещении. Работа равнодействующей силы. Работа переменной силы на криволинейном пути. Мощность. Работа и мощность при вращательном движении. КПД.		1
	4.	Теорема об изменении количества движения. Теорема об изменении кинетической энергии. Основы динамики системы материальных точек. Уравнения поступательного и вращательного движений твердого тела.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на темы: Масса материальной точки. Сила инерции. Трение. Ответы на контрольные вопросы		4	
Раздел 4. Сопротивление материалов				
Тема 4.1 Основные положения сопротивления материалов	Содержание учебного материала		3	
	Теоретическое занятие		2	
	1.	Основные задачи сопротивления материалов. Деформации упругие и пластические. Силы внешние и внутренние. Классификация нагрузок и элементов конструкции. Метод сечений. Напряжение полное, нормальное, касательное.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Написание докладов на тему: Основные гипотезы и допущения. Ответы на контрольные вопросы		1	
1	2		3	4
Тема 4.2 Деформации	Содержание учебного материала		54	
	Теоретические занятия		16	

	1.	Внутренние силовые факторы при растяжении и сжатии. Метод сечений. Эпюры продольных сил. Нормальные напряжения. Эпюры нормальных напряжений. Продольные и поперечные деформации. Закон Гука. Коэффициент Пуассона. Определение осевых перемещений поперечных сечений бруса.		2
	2.	Напряженное состояние при растяжении и сжатии. Испытание материалов на растяжение и сжатие при статическом нагружении. Диаграммы растяжения и сжатия пластичных и хрупких материалов. Механические характеристики материалов. Напряжения предельные, допускаемые и расчетные. Коэффициент запаса прочности. Условие прочности, расчеты на прочность. Статически неопределимые системы.		2
	3.	Срез, основные расчетные предпосылки, расчетные формулы, условие прочности. Смятие, условности расчета, расчетные формулы, условие прочности. Допускаемые напряжения.		1
	4.	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. Расчеты на прочность и жесткость при кручении. Рациональное расположение колес на валу. Расчеты цилиндрических винтовых пружин растяжения и сжатия.		2
	5.	Статические моменты сечений. Осевые, центробежные и полярные моменты инерции. Главные оси и главные центральные моменты инерции. Осевые моменты инерции простейших сечений. Полярные моменты инерции круга и кольца. Определение главных центральных моментов инерции составных сечений, имеющих ось симметрии.		1
	6.	Основные понятия и определения. Классификация видов изгиба. Внутренние силовые факторы при прямом изгибе. Эпюры поперечных сил и изгибающих моментов. Дифференциальные зависимости между изгибающим моментом, поперечной силой и интенсивностью распределенной нагрузки.		2
	7.	Нормальные напряжения при изгибе.		2
	8.	Расчеты на прочность при изгибе. Рациональные формы поперечных сечений балок из пластичных и хрупких материалов. Понятие о касательных напряжениях при изгибе. Линейные и угловые перемещения при изгибе, их определение. Расчеты на жесткость.		2

1	2	3	4
	Практические занятия	20	
	1. Расчет на прочность при растяжении.		
	2. Расчет на жесткость при растяжении.		
	3. Расчет на прочность при кручении.		
	4. Расчет на жесткость при кручении.		
	5. Определение поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе.		
	6. Оценка прочности при изгибе.		
	7. Определение поперечных сил и изгибающих моментов при изгибе двухопорной балки.		
	8. Оценка прочности при изгибе двухопорной балки.		
	9. Определение экстремального значения.		
	10. Оценка прочности при наличии экстремального значения.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на темы: Оценка прочности и жесткости при изгибе. Расчет на прочность. Расчет на жесткость. Ответы на контрольные вопросы	18	
Тема 4.3 Сложные виды деформации бруса	Содержание учебного материала	12	
	Теоретические занятия	6	
	1. Косой изгиб. Расчет на прочность при косом изгибе. Внецентренное растяжение (сжатие). Расчет на прочность при внецентренном растяжении (сжатии).		1
	2. Растяжение и изгиб бруса. Расчет на прочность при растяжении и изгибе бруса.		1
	3. Назначение гипотез прочности. Эквивалентные напряжения. Гипотеза наибольших касательных напряжений. Гипотеза энергии формоизменения. Расчет бруса круглого поперечного сечения при сочетании основных деформаций.		2
	Практическое занятие	2	
	1. Применение гипотез прочности к расчету бруса.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему:	4	

	Гипотезы прочности. Ответы на контрольные вопросы			
1	2		3	4
Тема 4.4 Сопротивление усталости	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия		2	
	1.	Циклы напряжений. Усталостное разрушение, его причины и характер. Кривая усталости, предел выносливости. Факторы, влияющие на величину предела выносливости.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: Коэффициент запаса. Ответы на контрольные вопросы		1	
Тема 4.5 Устойчивость сжатых стержней	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия		2	
	1.	Критическая сила, критические напряжения, гибкость. Формула Эйлера. Расчеты на устойчивость сжатых стержней. Формула Ясинского.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему: Категории стержней в зависимости от их гибкости. Ответы на контрольные вопросы		1	
Тема 4.6 Задачи динамики в сопротивлении материалов	Содержание учебного материала		3	
	Теоретические занятия		2	
	1.	Понятие о динамических нагрузках. Динамическое напряжение, динамический коэффициент.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: Силы инерции при расчете на прочность. Ответы на контрольные вопросы		1	

1	2	3	4
Раздел 5. Детали машин			
Тема 5.1 Основные положения	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия	2	
	1. Цели и задачи изучения раздела «Детали машин». Машина и механизм.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему: Требования обеспечиваемые в ходе проектирования. Ответы на контрольные вопросы	1	
Тема 5.2 Передачи	Содержание учебного материала	30	
	Теоретические занятия	16	
	1. Необходимость применения передач. Классификация передач. Основные кинематические и силовые соотношения в передачах.		1
	2. Рычажные механизмы. Кулачковые механизмы. Зубчатые механизмы.		1
	3. Назначение фрикционной передачи. Тип передачи. Кинематическая схема. Принцип работы. Геометрические параметры. Кинематические параметры. Силовые параметры. Причины выхода из строя. Материалы передачи. Расчет передачи. Достоинства и недостатки передачи. Область применения.		1
	2. Назначение зубчатой передачи. Тип передачи. Кинематическая схема. Принцип работы. Основы теории зубчатого зацепления. Геометрические параметры. Изготовление зубчатых колес. Корректирование зубчатого зацепления.		2
	5. Кинематические параметры. Силовые параметры. Причины выхода из строя. Материалы передачи. Расчет передачи. Достоинства и недостатки передачи. Область применения. Особенности косозубых передач.		2
	6. Особенности конических передач. Особенности планетарных передач. Особенности волновых передач.		1

1	2	3	4
	3. Назначение ременной передачи. Тип передачи. Кинематическая схема. Принцип работы. Геометрические параметры. Кинематические параметры. Силовые параметры. Причины выхода из строя. Материалы передачи. Особенности клиноременных передач. Расчет передачи. Достоинства и недостатки передачи. Область применения.		1
	8. Назначение цепной передачи. Тип передачи. Кинематическая схема. Принцип работы. Геометрические параметры. Кинематические параметры. Силовые параметры. Причины выхода из строя. Материалы передачи. Расчет передачи. Достоинства и недостатки передачи. Область применения. Сравнительная характеристика редукторов, мотор-редукторов, вариаторов и промышленных роботов.		1
	Практические занятия	4	
	1. Изучение конструкции передачи винт-гайка.		
	2. Изучение конструкции червячной передачи.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: Ременная передача. Цепная передача. Ответы на контрольные вопросы	10	

1	2	3	4
Тема 5.3 Оси, валы и соединения вал- ступица, подшипники	Содержание учебного материала	3	
	Теоретические занятия	2	
	1. Оси и валы. Общие сведения. Расчет осей. Расчет валов. Шпоночные и шлицевые соединения. Расчет соединений. Соединения с натягом. Расчет подшипников скольжения. Подбор подшипников качения.		1
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка докладов на тему: Подшипники скольжения. Подшипники качения. Ответы на контрольные вопросы	1	
Тема 5.4 Муфты, резьбовые соединения, сварные, паяные клеевые, клепаные соединения	Содержание учебного материала	3	
	Практическое занятие	2	
	1. Изучение конструкции муфт, резьбовых соединений, сварных соединений, клеевых и клепаных соединений.		
	Внеаудиторная самостоятельная работа обучающихся: Подготовка рефератов на тему: Сварные соединения. Клеевые соединения. Ответы на контрольные вопросы	1	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Материально-техническое обеспечение

Реализация учебной дисциплины требует наличия: учебного кабинета технической механики.

Оборудование учебного кабинета: посадочные места по количеству обучающихся; рабочее место преподавателя, детали машин и механизмы.

Технические средства обучения: компьютер с лицензионным программным обеспечением; мультимедиапроектор.

3.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, интернет-ресурсов, дополнительной литературы

1. Основные источники:

2. 1. Эрдеди А. Эрдеди Н. Техническая механика. Учебник для студентов учреждений среднего профессионального образования. Москва. «Академия». 2014 г.

3.

4. Дополнительные источники:

5. 2. Олофинская В.П. Техническая механика. Курс лекций с вариантами тестовых заданий. Москва. «Форум-Инфра-М». 2014 г.

6.

7. Интернет ресурсы:

8. ЭБС BOOK.ru - договор № 197 от 12.12.2016

9. http://k-a-t.ru/tex_mex/1-vvedenie/index.shtml

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

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

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Основные показатели оценки результата
Умения: читать кинематические схемы;	глубину понимания кинематических схем
проводить расчет и проектировать детали и сборочные единицы общего назначения;	степень правильности проведения расчетов и степень обоснованности проектных решений
определять напряжения в конструкционных элементах;	степень правильности определения напряжений в элементах конструкций
производить расчет элементов конструкций на прочность, жесткость и устойчивость;	степень правильности проведения расчетов на прочность, жесткость и устойчивость;
определять передаточное отношение.	степень правильности определения передаточного отношения
Знания: виды машин и механизмов, принцип действия, кинематические и динамические характеристики;	уровень осведомленности в области видов машин и механизмов, их принципов действия, кинематических и динамических характеристик
типы кинематических пар;	уровень осведомленности в области типов кинематических пар
типы соединений деталей машин;	уровень осведомленности в области типов соединений деталей машин
основные сборочные единицы и детали;	уровень осведомленности в области видов сборочных единиц и деталей
характер соединения деталей и сборочных единиц;	уровень осведомленности в области типов соединений деталей и сборочных единиц
принцип взаимозаменяемости;	уровень понимания принципа взаимозаменяемости
виды движений и преобразующие движения механизмы;	уровень осведомленности в области видов движений и преобразующих движения механизмов
виды передач; их устройство, назначение, преимущества и недостатки, условные обозначения на схемах;	уровень осведомленности в области видов передач; их устройства, назначения, преимуществ и недостатков, условных обозначений на схемах