

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра технологии продуктов питания**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Техническая механика**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 19.03.03 Продукты питания животного происхождения
Направленность (профиль) – Технология продуктов питания из водных биоресурсов и объектов аквакультуры
Учебный план 2021 года разработки

Описание учебной дисциплины по формам обучения

Очная													Заочная												
Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	РГР, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)	Курс	Семестр	Всего часов / зач. единиц	Всего аудиторных часов	Лекции, часов	Лабораторные занятия, часов	Практические занятия, часов	Семинары, часов	Самостоятельная работа, часов	КП (КР), часов	Контрольная работа, часов	Консультации, часов	Семестровый контроль, часов (вид)
2	4	144/4	80	32	16	32		60				4 (ЗаО)	3	5	144/4	14	6	4	4		108		18		4 (ЗаО)
Всего		144/4	80	32	16	32		60				4 (ЗаО)	Всего		144/4	14	6	4	4		108		18		4

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 19.03.03 Продукты питания животного происхождения, учебного плана.

Программу разработал А.А. Яшонков, канд. техн. наук, доцент кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 8 от 04.04.2023 г.

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры технологии продуктов питания ФГБОУ ВО «КГМТУ»
Протокол № 11 от 12.04.2023 г.

© ФГБОУ ВО «Керченский государственный морской технологический университет»

1 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

В результате освоения ОПОП бакалавриата обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине:

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Планируемые результаты освоения дисциплины	Указание раздела (-ов) дисциплины, где предусмотрено освоение компетенции
ОПК-2. Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности	ОПК-2.2. Применяет базовые знания физических законов и анализа физических явлений для решения задач в профессиональной деятельности	Знать: -основные положения теоретической механики, сопротивления материалов, теории механизмов и машин и деталей машин; основные понятия о местной и общей прочности.	Разделы 1-3
		Уметь: -производить анализ эксплуатационных технических характеристик механизмов, машин, их узлов и деталей.	Разделы 1-3
		Владеть: - навыками применения основных методов исследования элементов конструкций в профессиональной деятельности.	Разделы 2-3
ОПК-3. Способен использовать знания инженерных процессов при решении профессиональных задач и эксплуатации современного технологического оборудования и приборов	ОПК-3.1. Рассчитывает и проектирует детали, узлы, машины и механизмы	Знать: -методики расчета типовых деталей машин и узлов и их основные критерии работоспособности.	Раздел 3
		Уметь: -производить проектные, проверочные расчеты и простейшие конструкторские разработки, необходимые при эксплуатации оборудования.	Разделы 1-3
		Владеть: - навыками расчета основных эксплуатационных характеристик приводов машин и механизмов.	Раздел 3

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

При изучении дисциплины используются знания и навыки, полученные в ранее освоенных дисциплинах: математика, физика, инженерная и компьютерная графика. Знания и умения, полученные при освоении дисциплины техническая механика, будут использованы студентами в процессе изучения следующих дисциплин: процессы и аппараты пищевых производств, тепло-энергоснабжение предприятий, автоматизированные системы управления технологическими процессами пищевых производств, технологическое оборудование отрасли, а также в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 з.е., 144 часа.

4 Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

4.1 Структура дисциплины

Наименования разделов, тем	Общее количество часов	Очная форма									Заочная форма								
		Распределение часов по видам занятий									Распределение часов по видам занятий								
		Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	РГР	Консультации	Контроль	Ауд.	ЛК	ЛЗ	ПЗ (сем)	СР	КП (КР)	Контрольная работа	Консультации	Контроль
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
Семестр 4 (очная форма обучения) / 5 (заочная форма обучения)																			
Раздел 1. Основы теоретической механики	44	22	10	2	10	22					4	2		2	34		6		
Раздел 2. Сопротивление материалов	48	34	14	6	14	14					6	2	2	2	36		6		
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	48	24	8	8	8	24					4	2	2		38		6		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	144	80	32	16	32	60	-	-	-	4	14	6	4	4	108	-	18	-	4
Всего часов по дисциплине	144	80	32	16	32	60	-	-	-	4	14	6	4	4	108	-	18	-	4

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы теоретической механики			
1	Статика: Основные понятия статики. Аксиомы статики. Связи и их реакции. Принцип освобождения от связей. Проекция силы на координатные оси. Сходящаяся система сил	2	2
2	Статика: Момент силы относительно точки и его свойства. Пара сил. Момент пары сил. Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор	2	
3	Кинематика: Основные понятия. Способы задания движения точки – естественный, координатный и векторный. Определение скорости точки и ускорения	2	
4	Кинематика: Классификация и описание движений твёрдого тела	2	
5	Динамика: Основные понятия. Законы динамики. Основное уравнение динамики. Прямая и обратная задача динамики	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
6	Основные понятия и задачи науки о сопротивлении материалов: Понятие о расчетной схеме. Основные принципы и допущения, принимаемые в сопротивлении материалов. Объекты исследования сопротивления материалов	2	2
7	Внешние силы и внутренние усилия. Метод сечений Напряжения полные, нормальные и касательные. Виды деформаций. Построение эпюр внутренних факторов для стержней. Построение эпюр крутящих моментов	2	
8	Растяжение и сжатие	2	
9	Сдвиг	2	
10	Кручение	2	
11	Прямой Изгиб	2	
12	Поперечный изгиб	2	

Раздел 3. Детали машин и основы конструирования			
13	Введение в детали машин. Механические передачи. Кинематика механических передач	2	2
14	Зубчатые передачи	2	
15	Ременные и цепные передачи	2	
16	Валы и оси, опоры валов	2	
Всего часов		32	6

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы теоретической механики			
1	Центр тяжести твердого тела	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
2	Определение характеристики винтовой, цилиндрической пружины	2	
3	Определение модуля сдвига и зависимости угла поворота от крутящегося момента	2	2
4	Опытная проверка теории плоского поперечного изгиба	2	
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования			
5	Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора	2	2
6	Исследование работы электромеханического привода с цилиндрическим зубчатым редуктором	2	
7	Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора	2	
8	Определение коэффициента полезного действия передачи винт-гайка	2	
Всего часов		16	4

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Раздел 1. Основы теоретической механики			
1	Система сходящихся сил и их равнодействующая. Условия равновесия: геометрическое и аналитическое. Проекция силы на оси координат	2	2
2, 3	Плоская система произвольно расположенных сил. Определение реакций опор	4	
4	Кинематика точки. Кинематика твердого тела	2	
5	Дифференциальные уравнения движения материальной точки и их интегрирования. Прямолинейное и криволинейное движения точки	2	
Раздел 2. Сопротивление материалов			
6, 7	Растяжение и сжатие стержней. Построение эпюр нормальных усилий и нормальных напряжений	4	2
8, 9	Построение эпюр крутящих моментов, вычисление полярных моментов инерции и сопротивления для различных форм сечения вала	4	
10	Расчёт заклёпочного соединения на срез и смятие. Расчёт сварочного соединения на срез	2	
11, 12	Построение эпюр поперечных сил и изгибающих моментов	4	
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования			
13	Кинематический расчет привода	2	
14	Расчет цилиндрической зубчатой передачи	2	
15, 16	Расчет вала	4	
Всего часов		32	4

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Раздел	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Раздел 1. Основы теоретической механики	22	34	Сложение и разложение сил. Сложное движение точки. Дифференциальные уравнения движения материальной точки и их интегрирование
Раздел 2. Сопротивление материалов	14	36	Деформации твердого тела. Сложное напряженное состояние. Деформация при сдвиге. Внутренние напряжения при кручении. Чистый изгиб. Формула Журавского. Интеграл Мора
Раздел 3. Детали машин и основы конструирования	24	38	Основы проектирования механизмов. Основные параметры механических передач. Виды разрушения рабочих поверхностей катков. Разложение сил в цилиндрической передаче. Разложение сил в конической передаче. Достоинства и недостатки планетарных и волновых передач. Разложение сил в червячной передаче. Критерии работоспособности ременных передач. Критерии работоспособности цепных передач. Понятие об усталостной прочности. Влияние различных факторов на усталостную прочность. Смазывание и расчет подшипников скольжения. Особенности расчета редукторов. Конструирование корпусных деталей редукторов. Классификация муфт
Всего часов	60	108	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных и практических занятий, самостоятельная работа студентов. Основным способом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием мультимедийного оборудования. Теоретические положения лекционного материала рассматриваются на конкретных примерах с привязкой к будущей профессии.

Практические и лабораторные занятия ориентированы на закрепление полученных теоретических знаний. Во время практических и лабораторных занятий студентов имеют возможность изучить дополнительный материал за счет проведения занятий в специализированных аудиториях с большим количеством плакатов, лабораторного оборудования и макетов по темам дисциплины. В результате выполнения практических заданий студенты получают навыки применения инженерных расчетов для будущей профессиональной деятельности. Часть практических занятий проводятся в виде группового обсуждения материала, что дает возможность обсудить основные положения темы путем коллективного решения задач.

Самостоятельная работа студентов заключается в подготовке к лекционным и практическим занятиям путем повторения пройденного материала, а также самостоятельного изучения отдельных тем, указанных в настоящей рабочей программе. Преподавателем оценивается самостоятельная работа по изучению теоретического материала. Цель самостоятельной работы заключается в проверке преподавателем умения студентов подбирать,

обобщать, анализировать теоретический материалы, увязывать их с практическим материалом темы и на основе этого делать выводы.

8 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Приведен в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
1. Асадулина, Е. Ю. Техническая механика: сопротивление материалов: учебник и практикум для вузов / Е. Ю. Асадулина. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 265 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09370-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/514210	
2. Балдин, В. А. Детали машин и основы конструирования. Передачи: учебник для вузов / В. А. Балдин, В. В. Галевко ; под редакцией В. В. Галевко. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва: Издательство Юрайт, 2023. — 333 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-06285-4. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/515177	
3. Максимов А.Б. Техническая механика: учебник для студентов направления подгот. 19.03.03 Продукты питания животного происхождения оч. и заоч. форм обучения / А.Б. Максимов, А.А. Яшонков, И.С. Ерохина; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2021. — 296 с.— Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=624	
4. Ерохина, И. С. Техническая механика: метод. указ. к практ. занятиям и выполнению контрол. работы для студентов направлений подгот. 19.03.03 «Продукты питания животного происхождения» оч. и заоч. форм обучения / сост.: Ерохина И.С.: Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования “Керч. гос. мор. технолог. ун-т”, каф. “Машины и аппараты пищевых производств”. — Керчь, 2016. — 140 с. — Текст: электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2018	
5. Зиомковский, В. М. Прикладная механика: учебное пособие для вузов / В. М. Зиомковский, И. В. Троицкий; под научной редакцией В. И. Вешкурцева. — Москва: Издательство Юрайт, 2022. — 286 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00196-9. — Текст: электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://urait.ru/bcode/492223	
6. Прикладная механика: учеб. пособие / Т. В. Путята, [и др.]. — Киев: Вища шк., 1977. — 536 с. — Текст : непосредственный.	56
7. Степин, П. А. Сопротивление материалов: учеб. для студентов горно-металлург., хим.-технол., теплоэнергет., электромашиностроит. и инженер. экон. специальностей вузов / П. А. Степин. — Изд. 6-е, перераб. и доп. — М.: Высшая школа, 1979. — 312 с. — Текст : непосредственный.	82
8. Тарг, С. М. Краткий курс теоретической механики: учебник для высших техн. учеб. заведений / С. М. Тарг. — 9-е изд. — М.: Наука, 1974. — 478 с. — Текст : непосредственный.	43

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного ресурса	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа Юрайт	https://urait.ru/
Государственная система правовой информации - официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/
Справочная правовая система «Консультант Плюс»	http://www.consultant.ru/

RSCI платформа Web of Science - база данных лучших российских журналов	http://www.technosphera.ru/news/
Информационная система «Единое окно доступа к информационным ресурсам»	http://window.edu.ru/
База данных Научной электронной библиотеки	http://elibrary.ru/

11 Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Наименование программного продукта	Назначение (базы и банки данных, тестирующие программы, практикум, деловые игры и т.д.)	Тип продукта (полная лицензионная версия, учебная версия, демоверсия и т.п.)
Операционная система (Microsoft Windows 10 Pro или Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Windows Vista Business Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level)	Комплекс системных и управляющих программ	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет (Microsoft Office Pro Plus 2016 или Microsoft Office 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level или Microsoft Office Professional Plus 2007 Russian Academic OPEN 1 License No Level)	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение
Учебный комплект Компас-3Dv18	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение

12 Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Лекционные занятия проводятся в лекционных аудиториях, снабженных мультимедийным оборудованием или экраном для наглядной демонстрации лекционного материала.

Практические занятия проводятся в специализированных аудиториях для практических занятий, снабженной лабораторным оборудованием, наглядными плакатами и макетами по темам дисциплины.

Самостоятельную работу студенты проводят в читальном зале библиотеки ФГБОУ ВО «КГМТУ», аудитории для индивидуальных и групповых консультаций кафедры МАПП ФГБОУ ВО «КГМТУ» или дома с использованием литературы.

Лабораторные занятия проводятся в специализированной аудитории для лабораторных занятий, снабженной специализированным лабораторным оборудованием, а также наглядными плакатами и макетами по темам дисциплины.

Название лабораторной (практической) работы	Оборудование, используемое в работе
Определение реакций в опоре статически неопределимой балки	Установка настольного типа для определения реакций в опорах
Определение характеристики винтовой, цилиндрической пружины	Установка для испытания пружин
Определение модуля сдвига и зависимости угла поворота от крутящего момента	Устройство для определения модуля сдвига
Опытная проверка теории плоского поперечного изгиба	Установка настольного типа для проверки теории плоского поперечного изгиба

Изучение конструкции двухступенчатого цилиндрического редуктора	Редуктор (РЦ – 40)
Исследование работы электромеханического привода с цилиндрическим зубчатым редуктором	Установка для определения КПД цилиндрического редуктора
Изучение конструкции одноступенчатого червячного редуктора	Редуктор червячный (РЧ)
Определение коэффициента полезного действия передачи винт-гайка	Устройство для определения КПД пары «винт-гайка».

13 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Рекомендации по освоению лекционного материала, подготовке к лекциям

Лекции являются основным видом учебных занятий в высшем учебном заведении. В ходе лекционного курса проводится изложение современных научных взглядов и освещение основных проблем изучаемой области знаний. Значительную часть теоретических знаний студент должен получать самостоятельно из рекомендованных информационных источников. В тетради для конспектов лекций должны быть поля, где по ходу конспектирования делаются необходимые пометки. В конспектах рекомендуется применять сокращения слов, что ускоряет запись. Вопросы, возникшие в ходе лекций, рекомендуется делать на полях и после окончания лекции обратиться за разъяснениями к преподавателю. После окончания лекции рекомендуется перечитать записи, внести поправки и дополнения на полях. Конспекты лекций рекомендуется использовать при подготовке к лабораторным и практическим занятиям, зачету.

Рекомендации по подготовке к лабораторным и практическим занятиям

Для подготовки к лабораторным и практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературой и содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На лабораторных и практических занятиях нужно выяснять у преподавателя ответы на интересующие или затруднительные вопросы, высказывать и аргументировать свое мнение.

Рекомендации по организации самостоятельной работы

Самостоятельная работа включает изучение учебной литературы, поиск информации в сети Интернет, подготовку к практическим занятиям, зачету с оценкой.