

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«КЕРЧЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МОРСКОЙ
ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
(ФГБОУ ВО «КГМТУ»)
Технологический факультет
Кафедра машин и аппаратов пищевых производств**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Основы технологии машиностроения**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования
Учебный план 2023 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)
3	6													4	8												
3	6	108/3	64	32		32		40					4 (зач.)	4	8	108/3	12	6		6		74		18		4 (зач.)	
4	7	108/3	32			32		32		18	2	24 (экз.)		5	9	108/3	6			6		73		18	2	9 (экз.)	
Всего		216/6	96	32		64		72		18	2	28		Всего		216/6	18	6		12		147		36	2	13	

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВО – бакалавриат по направлению подготовки 15.03.02 Технологические машины и оборудование, учебного плана.

Программу разработал А.Л. Фалько, доктор технических наук, профессор кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ».

Рабочая программа рассмотрена на заседании выпускающей кафедры машин и аппаратов пищевых производств ФГБОУ ВО «КГМТУ»

Протокол № 9 от 26.04.2023 г.

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-3. Способен осуществлять профессиональную деятельность с учетом экономических, экологических, социальных ограничений на всех этапах жизненного уровня	ОПК-3.1. Знает основные факторы экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющие на профессиональную деятельность.	Знать: - основные понятия машиностроительного производства.	Тема 1, 2
		Уметь: -выбирать способ получения исходной заготовки.	Тема 2, 3
		Владеть: -методикой проведения анализа технологичности детали.	Тема 4, 5
	ОПК-3.2. Умеет учитывать основные факторы экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющие на профессиональную деятельность.	Знать: - основы технологического обеспечения требуемой точности деталей машин.	Тема 6
		Уметь: -определять тип производства; -выбирать средства технологического оснащения технологического процесса изготовления детали.	Тема 5, 7
		Владеть: -современными знаниями о составлении и анализе технологических операций в производственном процессе.	Тема 8, 10
	ОПК-3.3. Владеет навыками учёта основных факторов экономических, экологических, социальных и иных ограничений, влияющих на профессиональную деятельность.	Знать: - основы технологического обеспечения требуемых свойств материала детали и качества их поверхностных слоев.	Тема 9, 10
		Уметь: -подбирать тип материала для контакта с определенной пищевой массой.	Тема 3, 7
		Владеть: - способностью осуществлять статистический анализ точности обработки деталей.	Тема 4, 8
ОПК-7. Способен применять современные экологичные и безопасные методы рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов в машиностроении	ОПК-7.1. Знает методы рационального использования сырьевых ресурсов при изготовлении деталей и узлов.	Знать: - принципы и методологию проектирования технологических процессов изготовления деталей.	Тема 5-8
		Уметь: -анализировать причины появления брака при изготовлении деталей и назначать пути их устранения.	Тема 11
		Владеть: -исследования качества поверхностного слоя обработанных деталей;	Тема 12. 13

	ОПК-7.3. Умеет разрабатывать маршрут изготовления деталей машиностроения с учетом рационального использования сырьевых и энергетических ресурсов.	Знать: - принципы выбора технологических баз, методы расчета припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций.	Тема 11, 12
		Уметь: -выбирать технологические базы, производить расчет припусков на обработку и технологических размеров заготовки, параметров режима резания и норм времени на выполнение операций.	Тема 10, 13
		Владеть: -методами проектирования операций технологических процессов изготовления не сложных деталей.	Тема 9, 12

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: введение в профессию, история инженерной деятельности, инженерная графика, компьютерная графика.

Успешное освоение материала дисциплины основы технологии машиностроения в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно выполнить, и защитить выпускную квалификационную работу.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 часов.

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	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 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения																			
Раздел 1. Основы технологии машиностроения																			
Тема 1. Пищевые машины и оборудование.	16	8	4		4	8					2	1		1	12		2		
Тема 2. Производственный и технологический процессы	16	8	4		4	8					2	1		1	12		2		
Тема 3. Технологичность конструкций машин	18	12	6		6	6					2	1		1	14		2		
Тема 4. Выбор заготовок	18	12	6		6	6					2	1		1	12		4		
Тема 5. Базирование деталей в машиностроении	18	12	6		6	6					2	1		1	12		4		
Тема 6. Точность в машиностроении	18	12	6		6	6					2	1		1	12		4		
Курсовой проект (работа)	-						-									-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
Всего часов в семестре	108	64	32	-	32	40	-	-	-	4	12	6	-	6	74	-	18	-	4
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения																			
Раздел 2. Технология пищевого машиностроения																			
Тема 7. Режимы резания металлов	10	4			4	4		2			0,5			0,5	7,5		2		
Тема 8. Исходные данные и последовательность обработки	12	4			4	4		4			1			1	7		4		
Тема 9. Приспособления в машиностроении	12	4			4	4		4			1			1	7		4		
Тема 10. Техническое нормирование времени	12	4			4	6		2			0,5			0,5	9,5		2		
Тема 11. Чистота и точность поверхностей деталей машин	12	4			4	6		2			1			1	9		2		
Тема 12. Изготовление сборочных единиц	12	6			6	4		2			1			1	9		2		
Тема 13. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении	12	6			6	4		2			1			1	9		2		
Курсовой проект (работа)							-									-			
Консультации	2								2									2	
Контроль	24									24					15				9
Всего часов в семестре	108	32	-	-	32	32	-	18	2	24	6	-	-	6	73	-	18	2	9
Всего часов по дисциплине	216	96	32	-	64	72	-	18	2	28	12	6	-	12	147	-	36	2	13

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Раздел 1. Основы технологии машиностроения			
Тема 1. Пищевые машины и оборудование			
1-2	Основные термины и определения. Назначение и классификация. Жизненный цикл машины. Структура изделия машиностроительного производства. Назначение режимов резания. Расчёт режимов резания.	4	1
Тема 2. Производственный и технологический процессы			
3-4	Понятия, структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств в РФ. Составление маршрута. Выбор оборудования.	4	1
Тема 3. Технологичность конструкций машин			
5-7	Количественный анализ объёма производства. Качественный анализ детали. Расчёт усилий зажимов разных типов. Оформление документации в машиностроении. Физико-механические свойства поверхностного слоя.	6	1
Тема 4. Выбор заготовок			
8-9	Виды заготовок и способы их получения. Влияние чистоты и качества поверхности на эксплуатационные свойства деталей машин. Изготовление неподвижных неразъёмных сборочных единиц. Изготовление подвижных разборных сборочных единиц.	4	0,5
10	Основные требования к заготовкам и их предварительная обработка.	2	0,5
Тема 5. Базирование деталей в машиностроении			
11-12	Виды баз. Классификация баз по назначению. Принципы базирования. Характеристика пищевых сред. Виды материалов, применяемые для изготовления пищевых машин.	4	0,5
13	Схемы базирования. Определение погрешностей базирования.	2	0,5
Тема 6. Точность в машиностроении			
14-15	Пути достижения точности. Шероховатость и точность обработки. Сортамент материалов применяемых в пищевом машиностроении. Рекомендации по выбору материалов для изготовления пищевых машин.	4	0,5
16	Экономически достижимая точность обработки.	2	0,5
Всего часов в семестре		32	6
Всего часов		32	6

4.3 Темы лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены учебным планом.

4.4 Темы практических занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Раздел 1. Основы технологии машиностроения			
Тема 1. Пищевые машины и оборудование			
1	Расчёт объема выпуска сборочных единиц. Детальное построение технологической схемы сборки на примере. Расчёт трудоёмкости в машиностроении.	2	0,5
2	Расчёт такта и размера партии выпуска сборочных единиц. Выбор узла и практическое построение размерной цепи. Расчёт станочных характеристик механической обработки.	2	0,5
Тема 2. Производственный и технологический процессы			
3	Определение типа производства и характер сборочной единицы. Выбор объекта производства пищевого машиностроения.	2	0,5

4	Определение технических характеристик объекта. Практическое применение регулирующего звена в цепи. Степень сложности изготовления объекта производства.	2	0,5
Тема 3. Технологичность конструкций машин			
5	Анализ объекта производства. Выбор конструкции сборочной единицы и общий анализ.	2	0,5
6	Определение назначения конструкции и условия её применения.	2	0,5
7	Анализ технологичности конструкции сборочной единицы.	2	
Тема 4. Выбор заготовок			
8	Определение типа производства по его характеристике - коэффициенту закрепления операций.	2	0,5
9	Выбор изделия и количества штук для соответствующего типа производства. Определение коэффициента закрепления операции.	2	
10	Определение сопрягаемых поверхностей деталей.	2	0,5
Тема 5. Базирование деталей в машиностроении			
11	Выбор рационального варианта механической обработки детали по минимальной себестоимости. Выбор детали для механической обработки.	2	0,5
12	Расчёт минимальной себестоимости обработки детали.	2	0,5
13	Расчёт несовпадения исходя из допусков на поверхности.	2	
Тема 6. Точность в машиностроении			
14	Расчёт производственных погрешностей аналитическим методом. Выбор поверхностей для определения погрешности.	2	
15	Аналитический расчёт погрешности. Расчёт погрешностей, вызванных сменой и несовпадением баз. Расчёт припусков на механическую обработку.	2	0,5
16	Методы расчётов припусков на механическую обработку. Аналитический метод расчёта припусков как самый современный.	2	0,5
Всего часов в семестре		32	6
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения			
Раздел 2. Технология пищевого машиностроения			
Тема 7. Режимы резания металлов			
17-18	Построение и анализ технологических размерных цепей при определении линейных операционных размеров. Метод построения технологических размерных цепей.	4	0,5
Тема 8. Исходные данные и последовательность обработки			
19-20	Расчёт требуемой точности операционных размеров путем решения технологической размерной цепи. Методы достижения точности операционных размеров цепи.	4	1
Тема 9. Приспособления в машиностроении			
21-22	Анализ технологического процесса механической обработки деталей машин. Определение технологического процесса механической обработки.	4	1
Тема 10. Техническое нормирование времени			
23-24	Технические условия и нормы точности и их связь со служебным назначением. Определение назначения и условий применения сборочной единицы.	4	0,5
Тема 11. Чистота и точность поверхностей деталей машин			
25-26	Построение технологической схемы сборки. Определение типа сборочной схемы в зависимости от объема производства.	4	1
Тема 12. Изготовление сборочных единиц			
27-28	Нормирование технологического процесса сборки. Построение циклограммы сборки. Практическое формирование сборочных операций.	4	0,5
29	Разработка маршрутного и операционного технологического процесса сборки.	2	0,5
Тема 13. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении			
30-31	. Составление маршрутной карты с учётом всех операций и сборки. Составление операционных и эскизных карт сборочной единицы.	4	0,5
32	Описание служебного назначения сборочной единицы.	2	0,5
Всего часов		64	12

4.5 Темы семинарских занятий

Семинарские занятия не предусмотрены учебным планом.

5 Самостоятельная работа обучающихся

Наименование темы	Трудоемкость самостоятельной работы, час.		Содержание работы
	очная	заочная	
Семестр 6 очной формы обучения / 8 заочной формы обучения			
Тема 1. Пищевые машины и оборудование	8	12	Основные термины и определения. Назначение и классификация. Жизненный цикл машины. Структура изделия машиностроительного производства.
Тема 2. Производственный и технологический процессы	8	12	Понятия, структура технологического процесса. Типы машиностроительных производств.
Тема 3. Технологичность конструкций машин	6	14	Количественный и качественный анализ.
Тема 4. Выбор заготовок	6	12	Виды заготовок и способы их получения. Основные требования к заготовкам и их предварительная обработка.
Тема 5. Базирование в машиностроении	6	12	Виды баз. Классификация баз по назначению. Принципы базирования. Схемы базирования. Определение погрешностей базирования.
Тема 6. Точность в машиностроении	6	12	Пути достижения точности. Шероховатость и точность обработки. Экономически достижимая точность обработки.
Всего часов в семестре	40	74	
Семестр 7 очной формы обучения / 9 заочной формы обучения			
Тема 7. Режимы резания металлов	4	7,5	Назначение режимов резания. Расчёт режимов резания.
Тема 8. Исходные данные и последовательность обработки	4	7	Составление маршрута. Выбор оборудования. Виды технологического оборудования.
Тема 9. Приспособления в машиностроении	4	7	Расчёт усилий зажима. Виды зажимов в машиностроении.
Тема 10. Техническое нормирование времени	6	9,5	Оформление документации.
Тема 11. Чистота и точность поверхностей деталей машин	6	9	Обработка валов. Обработка деталей типа втулок, барабанов, дисков
Тема 12. Изготовление сборочных единиц	4	9	Обработка шнеков. Обработка рычагов. Обработка шатунов. Обработка вилок.
Тема 13. Материалы, применяемые в пищевом машиностроении	4	9	Обработка корпусных деталей. Обработка зубчатых колес.
Контроль	-	15	Подготовка к экзамену
Всего часов в семестре	32	73	
Всего часов	72	147	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение практических занятий, самостоятельная работа студентов.

Основным методом изучения дисциплины являются лекции, которые проводятся в лекционных аудиториях с использованием наглядных пособий и интерактивных средств. На лекциях используется мультимедийное презентационное оборудование для демонстрации иллюстративного материала, таблиц и схем, основных тезисов и выводов по теме. Целесообразно по каждой теме составить список терминов и понятий и перечень контрольных вопросов, которые выносятся на самостоятельное изучение студентов. В ходе лекций проводится экспресс-тестирование студентов по материалам раздела.

Практические занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В рамках интерактивных часов предусмотрены следующие подходы: работа в малых группах, творческие задания, соревнования, «ученик в роли учителя», «каждый учит каждого».

Обязательным условием аттестации студента является выполнение всех предусмотренных программой практических работ.

Самостоятельная работа студентов является важным компонентом их профессиональной подготовки и включает в себя:

- подготовку к аудиторным занятиям: подбор источников и литературы для выступления с докладами и участия в дискуссиях по проблемам дисциплины;
- подготовку к итоговому контролю.

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. Рогов, В. А. Основы технологии машиностроения : учебник для вузов / В. А. Рогов. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 351 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-00889-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/512820	
2. Сушков О.Д. Технология пищевого машиностроения : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. О.Д. Сушков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 74 с. — Режим доступа: http://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/bakalavriat/technologicheskie-mashiny-i-oborudovanie/technologiya-pishhevogo-mashinostroeniya/4573.pdf . — Загл. с экрана	
3. Сушков О.Д. Технология пищевого машиностроения : метод. указ по выполнению курсового проекта для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. О.Д. Сушков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2016. — 52 с. — Режим доступа: http://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/no-category/3919.pdf . — Загл. с экрана	
4. Черепашин, А. А. Основы технологии машиностроения. Обработка ответственных деталей : учебное пособие для вузов / А. А. Черепашин, В. В. Клепиков, В. Ф. Солдатов. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 142 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-09555-5. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/512803	

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/

База данных «Открытая база ГОСТов»	https://standartgost.ru/
Информационно-тематический портал по отраслям машиностроение, механика и металлургия	http://mashmex.ru/mashinostroenie.html
База данных «Публикации» Института проблем машиноведения РАН	http://www.ipme.ru/ipme/ru/indexr.html

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
Учебный комплект Компас-3D	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение
Офисный пакет LibreOffice	Текстовый редактор, табличный редактор, редактор презентаций	Свободно-распространяемое программное обеспечение

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

Аудитория, оснащенная доской для проведения лекционных и практических занятий.

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 (учебников, Интернет-ресурсов, электронной образовательной среды университета). 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 практическим занятиям, экзамену/зачёту, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к практическим занятиям

Для подготовки к практическим занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой литературы, содержанием рекомендованных Интернет-ресурсов. Необходимо прочитать соответствующие разделы из литературы, рекомендованной преподавателем, выделить основные понятия и процессы, их закономерности и движущие силы, и взаимные связи. При подготовке к занятию не нужно заучивать учебный материал. На 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, экзамену/зачету, выполнение домашних практических заданий (рефератов, расчетно-графических заданий/работ, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).