

**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
Системы автоматизированного проектирования**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование
Направленность (профиль) – Машины и аппараты пищевых производств
Учебный план 2016 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)
4	7	144/4	48	16	32			92				4 (ЗаО)	5	10	144/4	12	4	8			110		18		4 (ЗаО)
Всего		144/4	48	16	32			92				4 (ЗаО)	Всего		144/4	12	4	8			110		18		4 (ЗаО)

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	Планируемые результаты освоения дисциплины
ОПК-2. Владением достаточными для профессиональной деятельности навыками работы с персональным компьютером	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - классификацию систем автоматического проектирования; - порядок построения чертежей в различных САПР. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - работать с различными САПР; - строить рабочие чертежи деталей в САПР. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования.
ОПК-3. Знанием основных методов, способов и средств получения, хранения, переработки информации, умением использовать для решения коммуникативных задач современные технические средства и информационные технологии с использованием традиционных носителей информации, распределенных баз знаний, а также информации в глобальных компьютерных сетях	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - порядок построения сборочных чертежей и заполнения спецификации при помощи персонального компьютера; - порядок расчетов прочностных характеристик изделия с помощью ЭВМ; - порядок построения трехмерных деталей в различных САПР. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - строить трехмерные детали в САПР; - строить сборочные чертежи и заполнять спецификации при помощи персонального компьютера; - производить расчет прочностных характеристик детали с помощью ЭВМ. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - умением работать с электронными информационными источниками в области автоматизированного машиностроения; - основополагающими знаниями о методах компьютерного моделирования, прототипирования с помощью 3D – принтеров работающих на основе пластмасс и металлов; - основами методов настройки и эксплуатации станков с ЧПУ.
ПК-2. Умением моделировать технические объекты и технологические процессы с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования, готовностью проводить эксперименты по заданным методикам с обработкой и анализом результатов	<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основы моделирования технических объектов и технологических процессов с использованием стандартных пакетов и средств автоматизированного проектирования. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - проводить моделирование технических объектов и технологических процессов. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками использования системы автоматизированного проектирования для моделирования объектов и процессов.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, информационные технологии, инженерная графика, компьютерная графика.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и успешно выполнить выпускную квалификационную работу и помочь в дальнейшей профессиональной деятельности.

3 Объём дисциплины в зачётных единицах

Общая трудоёмкость 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	
Тема 1. Построение корпусных деталей в системе КОМПАС – 3D	36	12	4	8		24						3	1	2		29		4		
Тема 2. Расчёты в системе КОМПАС – 3D	18	6	2	4		12						1,5	0,5	1		14,5		2		
Тема 3. Построение сборочных чертежей в КОМПАС – 3D	20	6	2	4		14						1,5	0,5	1		16,5		2		
Тема 4. Построение рабочих чертежей деталей в 3D	20	6	2	4		14						1,5	0,5	1		16,5		2		
Тема 5. Построение трёхмерных моделей сборочных единиц в системе КОМПАС – 3D	22	8	2	6		14						1,5	0,5	1		16,5		4		
Тема 6. Построение цифровых моделей в КОМПАС – 3D	24	10	4	6		14						3	1	2		17		4		
Курсовой проект (работа)							-										-			
Консультации										-									-	
Контроль	4									4										4
Всего часов в семестре	144	48	16	32	-	92	-	-	-	4	12	4	8	-	110	-	18	-	4	
Всего часов по дисциплине	144	48	16	32	-	92	-	-	-	4	12	4	8	-	110	-	18	-	4	

4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Построение корпусных деталей в системе КОМПАС - 3D			
1-2	Общие принципы Смена плоскости эскиза, настройка свойств детали, моделирования деталей. Создание объемных элементов, эскизы и операции	4	1
Тема 2. Расчёты в системе КОМПАС- 3D			
3	Расчёт цилиндрических передач внешнего зацепления. Расчёт червячных цилиндрических передач. Расчёт роликовой цепной передачи. Расчет зубчато-ременной передачи	2	0,5

Тема 3. Построение сборочных чертежей в КОМПАС - 3D			
4	Использование готовых сборочных чертежей Компас. Инструменты Компас для создания сборочных чертежей. Объединение и разъединение объектов в чертежах	2	0,5
Тема 4. Построение рабочих чертежей деталей в КОМПАС- 3D			
5	Заготовки для создания 3D моделей. Инструменты и методика построения 3D в Компас	2	0,5
Тема 5. Построение трёхмерных моделей сборочных единиц в системе КОМПАС - 3D			
6	Методика соединения и разъединения 3D объектов. Инструменты Компас – 3D для трёхмерного моделирования	2	0,5
Тема 6. Построение цифровых моделей в КОМПАС			
7	Назначение и функциональность цифровых моделей	2	0,5
8	Методы и инструменты создания цифровых моделей в Компас	2	0,5
Всего часов		16	4

4.3 Темы лабораторных занятий

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Тема 1. Построение корпусных деталей в системе КОМПАС - 3D			
1	Панели инструментов Геометрия и Редактирование	2	0,5
2	Панель инструментов Обозначения	2	0,5
3	Выполнение сопряжений	2	0,5
4	Выполнение сборочного чертежа «Виды соединений» и спецификации	2	0,5
Тема 2. Расчёты в системе КОМПАС - 3D			
5	Выполнение пространственных моделей	2	0,5
6	Выполнение рабочего чертежа детали и её пространственной модели	2	0,5
Тема 3. Построение сборочных чертежей в КОМПАС - 3D			
7	Выполнение пространственной модели	2	0,5
8	Построение рабочего чертежа детали по её пространственному изображению	2	0,5
Тема 4. Построение рабочих чертежей деталей в КОМПАС - 3D			
9	Библиотека КОМПАС-SHAFT 2D	2	0,5
10	Библиотека КОМПАС-SHAFT 3D	2	0,5
Тема 5. Построение трёхмерных моделей сборочных единиц в системе КОМПАС - 3D			
11	Библиотека КОМПАС-SPRING	2	0,3
12	Построение трехмерной модели сборки	2	0,3
13	Объединение трёхмерных сборок	2	0,4
Тема 6. Построение цифровых моделей в КОМПАС			
14	Проектирование редуктора по его рисунку	2	0,5
15	Проектирование машин пищевых производств 3D	2	1
16	Установка единиц оборудования в линию в 3D	2	0,5
Всего часов		32	8

4.4 Темы практических занятий

Практические занятия не предусмотрены учебным планом.

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	
Тема 1. Построение корпусных деталей в системе КОМПАС-3D	24	29	Интерфейс основного документа – чертежа, настройка параметров системы КОМПАС-ГРАФИК. Набор библиотек, подключение библиотек, классификация библиотек для трехмерных и плоских построений
Тема 2. Расчёты в системе КОМПАС-3D	12	14,5	Слои, использование слоев, осуществление привязок с помощью клавиатуры, непрерывный ввод объектов, использование геометрического калькулятора, заполнение основной надписи, простановка неуказанной шероховатости и ввод технических требований
Тема 3. Построение сборочных чертежей в КОМПАС-3D	14	16,5	Основные составляющие интерфейса программы SolidWorks, основные панели инструментов. Основные принципы работы при трехмерном построении моделей деталей в системе SolidWorks
Тема 4. Построение рабочих чертежей деталей в 3D	14	16,5	Возможность построения сборок в системе КОМПАС-3D, добавление стандартных изделий в сборку. Метод конечных элементов и его роль в расчётах
Тема 5. Построение Трёхмерных моделей сборочных единиц в системе КОМПАС-3D	14	16,5	Построение параметрической модели, преобразование обычной модели в параметрическую. Возможность построения сборок в системе SolidWorks, добавление элементов в сборку, виды сопряжений
Тема 6. Построение цифровых моделей в КОМПАС-3D	14	17	Построение трёхмерных моделей в системе КОМПАС 3D
Всего часов	92	110	

6 Тематика курсового проектирования (курсовой работы)

Курсовое проектирование не предусмотрено учебным планом.

7 Методы обучения

Основными формами изучения дисциплины являются: чтение лекций, проведение лабораторных 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.

Лабораторные занятия в зависимости от конкретных целей и уровня подготовки студентов проводятся в форме вопросов – ответов, решения задач, обсуждения подготовленных докладов и рефератов. Лабораторные занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Метод вопросно-ответного семинара в меньшей степени направлен на осмысление, в большей – на заучивание материала, повторение материала лекции и учебника. Подготовка реферата требует от студента самостоятельного изучения дополнительной литературы, которую необходимо проанализировать и сделать собственные выводы по изучаемой проблеме. Лабораторные занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

В результате выполнения лабораторных работ студенты получают навыки работы со справочной и другой технической литературой, оформления технических отчетов. Перед

лабораторными занятиями преподаватель дает пояснения об особенностях выполнения работы и содержании отчета. После предъявления оформленного отчета (индивидуального для каждого студента) в рамках времени, отведенного на лабораторные занятия, производится защита работы.

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 лабораторных 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 промежуточной аттестации.

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

Приведён в обязательном приложении к рабочей программе.

9 Перечень учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

Наименование	Количество экземпляров в библиотеке ФГБОУ ВО «КГМТУ»
основная	
1. Фалько А.Л. Системы автоматизированного проектирования : конспект лекций для студентов направления подгот. 15.04.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения/ сост. А.Л. Фалько, Д.В. Степанов ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. «Машины и аппараты пищевых производств». — Керчь, 2017. — 42 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=2210	
2. Фалько А.Л. Системы автоматизированного проектирования : практикум по выполнению лаб. работ для студентов направления подгот. 15.03.02 «Технологические машины и оборудование» оч. и заоч. форм обучения / сост. А.Л. Фалько, А.А. Яшонков ; Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования «Керч. гос. мор. технолог. ун-т», Каф. машин и аппаратов пищевых производств. — Керчь, 2018. — 86 с. — Текст : электронный // Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ». — URL: https://lib.kgmtu.ru/?p=3604	
дополнительная	
3. Инженерная и компьютерная графика : учебник и практикум для среднего профессионального образования / Р.Р. Анамова [и др.]; под общей редакцией Р. Р. Анамовой, С. А. Леоновой, Н. В. Пшеничновой. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 246 с. — (Профессиональное образование). — ISBN 978-5-534-02971-0. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/513184	
4. Рачков, М. Ю. Технические средства автоматизации : учебник для вузов / М. Ю. Рачков. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2023. — 182 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-11644-1. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: https://www.urait.ru/bcode/513716	

10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	http://lib.kgmtu.ru/
Образовательная платформа «Юрайт»	https://urait.ru/
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Автоматизация	http://window.edu.ru/

База данных «Единая система конструкторской документации»	http://eskd.ru
База стандартов и нормативов	http://www.tehlit.ru/list.htm
База данных «Открытая база ГОСТов»	https://standartgost.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 - 3D	Система трёхмерного проектирования	Лицензионное программное обеспечение

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

Специализированная аудитория 206-5, оснащенная персональными компьютерами с установленными программными продуктами, указанными в разделе 11 настоящей программы.

Содержание лабораторной работы	Оборудование, используемое в работе
Тема 1. Построение корпусных деталей в системе КОМПАС-3D	Персональный компьютер
Тема 2. Расчёты в системе КОМПАС-3D	Персональный компьютер
Тема 3. Построение сборочных чертежей в КОМПАС-3D	Персональный компьютер
Тема 4. Построение рабочих чертежей деталей в 3D	Персональный компьютер
Тема 5. Построение трёхмерных моделей сборочных единиц в системе КОМПАС-3D	Персональный компьютер
Тема 6. Построение цифровых моделей в КОМПАС-3D	Персональный компьютер

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 основных и дополнительных 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 лабораторным занятиям, зачету, контрольным тестам, при выполнении самостоятельных заданий.

Рекомендации по подготовке к лабораторным занятиям

Для подготовки к лабораторным занятиям необходимо заранее ознакомиться с перечнем вопросов, которые будут рассмотрены на занятии, рекомендуемой основной и дополнительной 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 лабораторных 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 лабораторным занятиям, зачету, выполнение домашних заданий (рефератов, расчетно-графических заданий, оформление отчетов по лабораторным работам, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение, изучение отдельных функций прикладного программного обеспечения и т.д.).