

**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  
Технология конструкционных материалов**

Уровень основной профессиональной образовательной программы – бакалавриат  
Направление подготовки – 15.03.02 Технологические машины и оборудование  
Направленность (профиль) – Инжиниринг технологических процессов и оборудования  
Учебный план 2021 года разработки

**Описание учебной дисциплины по формам обучения**

Очная													Заочная																																						
Курс		Всего часов / зач. единиц	Семестр		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		3	5											3	5																																			
Всего	108/3		48	32											16	16	56	56												4 (зач.)	4 (зач.)	Всего	108/3	14	8	6	72	18	4 (зач.)	4 (зач.)											

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

Программу разработал А.А. Яшонков, кандидат технических наук, доцент 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.

© 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-1. Способен применять естественнонаучные и общинженерные знания, методы математического анализа и моделирования в профессиональной деятельности	ОПК-1.1. Знает основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	<b>Знать:</b> - способы производства чугуна и стали; - способы получения деталей литьем, обработкой металлов давлением и резанием; - общие характеристики способов сварки и сварочных процессов; - способы изготовления деталей из композитных материалов.	Тема 1-7
	ОПК-1.2. Умеет применять основные законы естественнонаучных дисциплин, связанные с профессиональной деятельностью.	<b>Уметь:</b> - оценивать и прогнозировать состояние материалов под воздействием на них эксплуатационных факторов; - обоснованно и правильно выбирать материал, способ получения заготовок; - проводить входной контроль качества сварных соединений.	Тема 1-7
	ОПК-1.3. Владеет навыками применения основных законов естественнонаучных дисциплин, связанных с профессиональной деятельностью.	<b>Владеть:</b> - основами методами изготовления изделий из неметаллических материалов; - знаниями по определению ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб.	Тема 1-7

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к обязательной части ОПОП.

Изучению дисциплины предшествует освоение программ следующих дисциплин: математика, физика, материаловедение.

Успешное освоение материала дисциплины в рамках установленных компетенций даст возможность обучающимся продолжить освоение образовательной программы и приступить к изучению дисциплин: сопротивление материалов, детали машин, основы технологии машиностроения, монтаж, диагностика и ремонт технологического оборудования и в дальнейшей профессиональной деятельности.

## 3 Объем дисциплины в зачетных единицах

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 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, 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
<b>Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения</b>																			
Тема 1. Производство чугуна и стали	10	4	4			6					2	2			6		2		
Тема 2. Способы литья	10	4	4			6					2	2			6		2		
Тема 3. Обработка металлов давлением	12	6	4		4	6					2			2	8		2		
Тема 4. Обработка металлов резанием	12	6	6			6					2	2			8		2		
Тема 5. Характеристика способов сварки и сварочных процессов	36	18	6		10	18					2			2	28		6		
Тема 6. Изготовление деталей из композиционных материалов	16	8	6		2	8					2			2	12		2		
Тема 7. Нетрадиционные методы обработки материалов	8	2	2			6					2	2			4		2		
Курсовой проект (работа)	-					-										-			
Консультации									-									-	
Контроль	4									4									4
<b>Всего часов в семестре</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>
<b>Всего часов по дисциплине</b>	<b>108</b>	<b>48</b>	<b>32</b>	<b>-</b>	<b>16</b>	<b>56</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>4</b>	<b>14</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>6</b>	<b>72</b>	<b>-</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>4</b>

#### 4.2 Содержание лекций

№	Наименование темы	Количество часов по формам обучения	
		очная	заочная
Семестр 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 1. Производство чугуна и стали			
1	Производство чугуна	2	1
2	Производство стали	2	1
Тема 2. Способы литья			
3	Литье в песчаные формы, литье в оболочковые формы, литье по выплавляемым моделям	2	2
4	Литье в металлические формы, литье под давлением, центробежное литье	2	
Тема 3. Обработка металлов давлением			
5	Горячая и холодная обработка давлением, прокатка, волочение	2	
	Горячая и холодная обработка давлением, прокатка, волочение	2	
6	Прессование, ковка, горячая объемная штамповка, холодная листовая штамповка	2	
Тема 4. Обработка металлов резанием			
7	Способы обработки резанием, металлорежущие станки	2	2

8	Режущие инструменты, характеристики режима резания, силы при точении	2	
9	Изнашивание и износостойкость режущих инструментов, назначение режимов резания	2	
<b>Тема 5. Характеристика способов сварки и сварочных процессов</b>			
10	Термическая сварка	2	
11	Термомеханическая сварка	2	
12	Свариваемость материалов, источники энергии для сварки	2	
<b>Тема 6. Изготовление деталей из композиционных материалов</b>			
13	Получение деталей методом порошковой металлургии	2	
14-5	Производство изделий из полимерных материалов	4	
<b>Тема 7. Нетрадиционные методы обработки материалов</b>			
16	Электроэрозионная обработка, электрохимическая обработка, ультразвуковая обработка, лучевая обработка	2	2
<b>Всего часов</b>		<b>32</b>	<b>8</b>

### 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 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 3. Обработка металлов давлением			
1-2	Определение ударной вязкости материалов при испытаниях на динамический изгиб	4	2
Тема 5. Характеристика способов сварки и сварочных процессов			
3-4	Разработка технологического процесса получения сварного соединения методом дуговой сварки	4	2
5	Классификация, маркировка и применение сварочных электродов	2	
6-7	Контроль качества сварных соединений	4	
Тема 6. Изготовление деталей из композиционных материалов			
8	Изготовление изделий из неметаллических материалов	2	2
Всего часов		16	6

### 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 4 очной формы обучения / 5 заочной формы обучения			
Тема 1. Производство чугуна и стали	6	6	Оборудование для производства чугуна и стали
Тема 2. Способы литья	6	6	Особенности применения различных способов литья
Тема 3. Обработка металлов давлением	6	8	Особенности получения заготовок при обработке металлов давлением
Тема 4. Обработка металлов резанием	6	8	Классификация и область применения металлорежущих станков и инструментов
Тема 5. Характеристика способов сварки и сварочных процессов	18	28	Классификация сварочных аппаратов, способы сварки, особенности сварочного производства
Тема 6. Изготовление деталей из композиционных материалов	8	12	Обработка полимерных материалов, сварка полимерных материалов

Тема 7. Нетрадиционные методы обработки материалов	6	4	Комбинированные процессы обработки, формирование изделий путем наращивания поверхности
<b>Всего часов</b>	<b>56</b>	<b>72</b>	

## 6 Тематика курсового проектирования

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 решения задач. Практические занятия в форме решения задач направлены на практическое закрепление теоретического материала. Практические занятия ориентированы на закрепление теоретических знаний по дисциплине.

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 промежуточной аттестации.

## 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. Гуляев А.П. Металловедение. М. Изд. Металлургия, 1976-1986, 544 с.	15
2. Карнаушенко Ю.В. Технология конструкционных материалов : курс лекций для студентов направления подготовки 15.03.02 “Технологические машины и оборудование” (профилей “Машины и аппараты пищевых производств”, “Пищевая инженерия малых предприятий”) оч. и заоч. форм обучения / сост.: Ю.В. Карнаушенко, Д.В. Савотин ; 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: <a href="https://lib.kgmtu.ru/wp-content/plugins/pdf-viewer/beta/web/viewer.html?file=https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/bakalavriat/tehnologicheskie-mashiny-i-oborudovanie/tehnologiya-konstrukcionnyx-materialov/3615.pdf">https://lib.kgmtu.ru/wp-content/plugins/pdf-viewer/beta/web/viewer.html?file=https://lib.kgmtu.ru/wp-content/uploads/bakalavriat/tehnologicheskie-mashiny-i-oborudovanie/tehnologiya-konstrukcionnyx-materialov/3615.pdf</a>	
3. Технология конструкционных материалов : учебное пособие для вузов / М. С. Корытов [и др.] ; под редакцией М. С. Корытова. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство	

Юрайт, 2023. — 234 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-05729-4. — Текст : электронный // Образовательная платформа Юрайт [сайт]. — URL: <a href="https://www.urait.ru/bcode/515395">https://www.urait.ru/bcode/515395</a>	
---	--

## 10 Состав современных профессиональных баз данных и информационных справочных систем

Наименование информационного	Ссылка на информационный ресурс
Электронная библиотека ФГБОУ ВО «КГМТУ»	<a href="http://lib.kgmtu.ru/">http://lib.kgmtu.ru/</a>
Образовательная платформа «Юрайт»	<a href="https://urait.ru/">https://urait.ru/</a>
Единое окно доступа к образовательным ресурсам. Раздел. Автоматизация	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
База данных «Единая система конструкторской документации»	<a href="http://eskd.ru">http://eskd.ru</a>
База стандартов и нормативов	<a href="http://www.tehlit.ru/list.htm">http://www.tehlit.ru/list.htm</a>
База данных «Открытая база ГОСТов»	<a href="https://standartgost.ru/">https://standartgost.ru/</a>

## 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

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

Специализированная аудитория 102-5 «Технология конструкционных материалов и материаловедение», 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 зачету, 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, зачету, выполнение домашних заданий (оформление отчетов по практическим работам, решение задач, изучение теоретического материала, вынесенного на самостоятельное изучение и т.д.).