

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Тольяттинский государственный университет»

УТВЕРЖДАЮ

Заместитель ректора по развитию УП

Заведующий кафедрой «СОМДиРП»

\_\_\_\_\_  
(подпись) А.Н. Ярыгин  
(И.О. Фамилия)

\_\_\_\_\_  
(подпись) В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Б1.В.ДВ.03.03

(индекс дисциплины)

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология ОМД 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.05 Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

## ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Распределение часов дисциплины по курсам и видам занятий (по учебному плану)

Количество ЗЕТ	6						
Часов по РУП	216						
Виды контроля на курсах	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты	Курсовые работы	Контрольные работы (для заочной формы обучения)	
	4						
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				6			6
Лекции				8			8
Лабораторные							
Практические				4			4
Контактная работа				12			12
Сам. работа				195			195
Контроль				9			9
Итого				216			216

Тольятти, 2016

Рабочая программа составлена на основании ФГОС ВПО/ФГОС ВО и учебного плана  
направления подготовки (специальности) 15.03.05 Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств

---

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**

- ☐ Отсутствует
- ☐ Учебная (рабочая) программа одобрена на заседании кафедры СОМДиРП  
(протокол заседания № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.).
- ☐ Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_ от «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**СОГЛАСОВАНО**

Начальник учебно-методического управления

«\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Л.Р. Хамидуллова

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

И.о. заведующего кафедрой

«\_\_» \_\_\_\_\_  
20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
«Оборудование и технологии машиностроительного производства»  
(выпускающей направление (специальность))

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Н.Ю. Логинов

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.03.03 Технология ОМД 1**

---

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

Дисциплина знакомит с разработкой различных технологических процессов горячей объемной штамповки и свободнойковки, выбором оборудования и проектированием штамповой оснастки.

Курс построен на материалах современной учебной и справочной методической литературы, а также на основе материалов и лекций дисциплин, имеющихсся на кафедре.

**1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)**

Цель – изучение технологического процесса получения поковок методамиковки и штамповки на различных видах кузнечно-штамповочного оборудования

Задачи:

1. обучение студентов основным принципам составления и разработки технологических процессовковки и штамповки, а так же выбора оборудования;
2. развить творческие способности по совершенствованию технологических процессовковки и штамповки

**2. Место дисциплины (учебного курса) в структуре ОПОП ВО**

Данная дисциплина (учебный курс) относится к Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) – механика, материаловедение и технология конструкционных материалов

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – основы конструирования штамповой оснастки, САПР в ОМД

### 3. Планируемые результаты обучения по дисциплине (учебному курсу), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Формируемые и контролируемые компетенции	Планируемые результаты обучения
способность участвовать в разработке обобщенных вариантов решения проблем, связанных с машиностроительными производствами, выборе оптимальных вариантов прогнозируемых последствий решения на основе их анализа (ОПК-4);	Знать: принципы составления технологического процесса ОМД изделий
	Уметь: составлять карты технологического процесса ОМД конструкций, в том числе с применением современных информационных технологий
	Владеть: навыками анализа способов ОМД с целью выбора наиболее эффективного
способность применять способы рационального использования необходимых видов ресурсов в машиностроительных производствах выбирать основные и вспомогательные материалы для изготовления изделий способы реализации основных технологических процессов (ПК-1)	Знать: номенклатуру современных основных и вспомогательных материалов, оборудования и оснастки
	Уметь: разрабатывать технологии и выбирать материалы и оборудование для ОМД
	Владеть: навыками выбора наиболее эффективных технологий для производства конкретных конструкций и узлов,

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

Раздел, модуль	Подраздел, тема
<b>Раздел 1.</b> Технологический анализ основных кузнечных операций	<b>Тема 1.</b> Материалы, обрабатываемые ковкой и объёмной штамповкой. Термомеханический режимковки и горячей объёмной штамповки. <b>Тема 2.</b> Ковка. Основные операции свободнойковки осадка, высадка, протяжка, раскатка на оправке , прошивка, гибка, скручивание, кузнечная сварка. <b>Тема 3.</b> Инструмент и приспособления для свободнойковки. Разработка технологического процесса свободнойковки, расчёт исходной заготовки
<b>Раздел 2.</b> Штамповка на молотах.	<b>Тема 1.</b> Штамповка на молотах. Классификацияпоковок. Особенности конструкции молотовых штампов. <b>Тема 2.</b> Штамповочные ручки и переходы, построения технологического процесса
<b>Раздел 3.</b> Штамповка на прессах	<b>Тема 1.</b> Штамповка на прессах. Назначение и область применения. Особенности конструкции штампов. <b>Тема 2.</b> Построение технологического процесса. Переходы штамповки и ручки штампов. Конструкция штамповой оснастка. <b>Тема 3.</b> Штамповка в закрытых ручьях. Расчёт

	энергосиловых параметров. Расчёт технологических процессов. Разработка штамповой оснастки
<b>Раздел 4.</b> Завершающие отделочные операции	<b>Тема 1.</b> Холодная и горячая обрезка облоя и пробивка сквозных полостей в поковках. <b>Тема 2</b> Правка и калибровка поковок. Сущность процесса..

**Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – 6 ЗЕТ.**

Разработчики программы:

Доцент каф «СОМДиПП», к.т.н. доцент

(должность, ученое звание, степень)

(подпись)

А.В. Скрипачев

(И.О. Фамилия)

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса)

#### Технология ОМД 1

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходимые материально-технические ресурсы	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)	Рекомендуемая литература (№)
		Контактная работа (в часах)					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1. Технологический анализ основных кузнечных операций.	Тема 1. Материалы, обрабатываемые ковкой и объёмной штамповкой. Термомеханический режим ковки и горячей объёмной штамповки. Тема 2 Ковка. Основные операции свободной ковки: осадка; высадка; прошивка; протяжка; раскатка на оправке; гибка; скручивание; кузнечная	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	55	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест	1 -14

	сварка. <b>Тема 3.</b> Инструмент и приспособления для свободной ковки. Разработка технологического процесса свободной ковки, расчёт исходной заготовки.										
	<b>Практическая работа №1</b> «Исследование процесса осадки». Подготовка образцов, проведение эксперимента, обработка результатов Расчет искомых параметров, оформление отчета, защита работы.эксперимента.			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через комментарии в заданиях	15	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-14
	<b>Практическая работа №2</b> «Исследование процесса прошивки».			2		Выполнение практических заданий с консультацией преподавателя на форуме и через	15	Самостоятельное выполнение практических заданий, контроль смены	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-14

	Подготовка образцов, проведение эксперимента, обработка результатов эксперимента. Расчет искомых параметров, оформление отчета, защита работы.					комментарии в заданиях		IP-адресов, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
<b>Раздел 2.</b> Штамповка на молотах.	<b>Тема 1.</b> Штамповка на молотах. Классификация поковок. Особенности конструкции молотовых штампов. <b>Тема 2.</b> Штамповочные ручки и переходы, построение технологического процесса.	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	40	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Отчет по практической работе	1 - 14
<b>Раздел 3.</b> Штамповка на прессах	<b>Тема 1.</b> Штамповка на прессах. Назначение и	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией	40	Самостоятельное изучение материалов электронного	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо	Тест Отчет по практической	1 - 14



	<p>область применения. Особенности конструкции штампов.</p> <p><b>Тема 2.</b> Построение технологического процесса. Переходы штамповки и ручьи штампов. Конструкция штамповой оснастки.</p> <p><b>Тема 3.</b> Штамповка в закрытых ручьях. Расчёт энергосиловых параметров. Расчёт технологических процессов. Разработка штамповой оснастки.</p>					преподавателя на форуме		учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	смартфон	работе	
<b>Раздел 4.</b> Завершающие и отделочные операции	<p><b>Тема 1.</b> Холодная и горячая обрезка обложки и пробивка сквозных полостей в поковках.</p> <p><b>Тема 2</b></p>	2				Аудио-/видео-лекции электронного учебника с консультацией преподавателя на форуме	30	Самостоятельное изучение материалов электронного учебника с разделением на лекции и с тестами для самоконтроля	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Тест Отчет по практической работе	1-14

	Правка и калибровка поковок. Сущность процесса.						по каждой лекции, анализ поведения обучающихся при помощи LRS-системы и Experience API, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга			
						9	Самостоятельное тестирование по банку тестовых заданий не менее 600 вопросов, анализ поведения тестирующихся при помощи LRS-системы и Experience API, контроль смены IP-адресов, удаленная аутентификация при помощи распознавания лиц, анализ текущей успеваемости при помощи БРС-рейтинга	LMS-система на основе Moodle, компьютер либо планшет либо смартфон	Итоговый тест	
<b>Итого:</b>		8		4			204			

	216	
--	-----	--

## 5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Отчет по практическим работам № 1 - 2	Выполнение практических работ №1 - 2	«зачтено»: своевременно сданные полные отчеты в соответствии с выполненными практическими работами №№ 1 - 2
		«не зачтено»: невыполнение практических работ и отсутствие отчетов
Итоговый тест	Допускаются все	Максимальное количество баллов – 40, баллы начисляются пропорционально правильным ответам. Ограничение на количество попыток: 2 Ограничение по времени: 1ч. 30 мин.

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Экзамен (по накопительному рейтингу)	Допускаются все	«отлично»	Полные ответы на 2 вопроса
		«хорошо»	Полный ответ на 1 вопрос теории, не полностью дан ответ на 1 из 2 вопросов теории.
		«удовлетворительно»	Не полностью дан ответ на 2 вопроса теории.
		«неудовлетворительно»	Не дан ответ на 2 теоретических вопроса.

## 6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

(Не предусмотрены)

## 7. Примерная тематика письменных работ (курсовых, рефератов, контрольных, расчетно-графических и др.)

(Не предусмотрены)

## 8. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1	Задачи курса «Технологияковки и объёмной штамповки»
2	Виды обработки металлов давлением. Ковка и объёмная штамповка.
3	Основные операции, выполняемые в кузнечном производстве.
4	Способы разделки и резка прутков на сортовых ножницах. Усилие.
5	Конструкция ножей при разделки прутков.
6	Другие способы разделки прутков. В штампах –хладноломах, газовая резка, резка дисковыми пилами и другие.
7	Температурный интервалковки и штамповки, возврат, рекристаллизация.
8	Скорость нагрева, способы охлаждения.
9	Контроль термического режима. Очистка от окалины.
10	Структура металла при ковке и штамповке. Уковка.
11	Влияниековки на механические свойства.
12	Способыковки и штамповки в зависимости от формы и назначения поковок.
13	Осадка, выбор оборудования (усилие), инструмент.
14	Протяжка, способы и инструмент.
15	Усилие и работа при протяжке.
16	Раскатка на оправке. Ковка ступенчатых поковок.
17	Прошивка, гибка, скручивание, отрубка.
18	Припуски, допуски, напуски. Разработка чертежа поковки.
19	Выбор и последовательность операций и инструмента.
20	Классификация поковок.
21	Ковка на молотах
22	Ковка на гидравлических прессах.
23	Общие сведения об объёмной штамповке, открытые, закрытые ручьи.
24	Особенности штамповки на молотах.
25	Классификация поковок, виды штамповочных ручьёв.
26	Штамповочные ручьи: окончательный, предварительный и заготовительный.
27	Заготовительные ручьи: формовочный, гибочный, пережимной, подкатной, протяжной, площадка для осадки.
28	Конструирование поковки, определение разъёма штампов.
29	Допуски, припуски, штамповочные уклоны.
30	Линия разъёма, радиусы закругления, перемычки под прошивку отверстий.
31	Оформление чертежа поковки.
32	Объём заусенца и размеры заусенечной канавки.
33	Определение масса падающих частей молота.
34	Выбор переходов штамповки, эпюры сечений и диаметров, расчётная заготовки.
35	Вид заготовки, размеры заготовки.
36	Конструирование ручьёв штампа: окончательный, предварительный,

	заготовительно-предварительный, формовочный, гибочный, пережимной, протяжной, площадка для осадки, отрубной.
37	Расположение ручьёв, уравнивание сдвигающих усилий и замки.
38	Элементы конструкции молотовых штампов, стойкость и материалы штампов.
39	Штамповка на КГШП особенности, основные преимущества, область применения.
40	Конструирование поковки на КГШП, разработка технологического процесса, усилие.
41	Конструирование ручьёв на КГШП.
42	Конструкция штампа на КГШП: пакеты, блоки, вставки, материалы.
43	Штамповка на гидравлических прессах, прошивка, протяжка.
44	Штамповка на винтовых фрикционных прессах, особенности.
45	Штамповка на горизонтально-ковочных машинах (ГКМ), особенности.
46	Классификация поковок, конструирование поковки.
47	Переходы штамповки: набор, формовка, прочие переходы, штамповка из трубных заготовок.
48	Определение усилия, вид и размеры заготовки, обрезка заусенца.
49	Конструирование штампов.
50	Способы гибки и конструирование деталей на гибочных машинах.
51	Разработка технологического процесса при гибки, конструирование штампа.
52	Прокатка: продольная и поперечная прокатка периодического профиля.
53	Вальцовка: вальцы, коэффициент вытяжки, заготовка, размеры ручья.
54	Раскатка.
55	Накатка.
56	Работы на ротационно-ковочных и радиально-ковочных машинах.
57	Работы на электровысадочных машинах.
58	Обрезка заусенца после штамповки, усилие, конструкции штампов.
59	Термическая обработка поковок, очистка, правка и калибровка поковок.

## 9. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

### 9.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
	<b>Раздел 1.</b> Технологический анализ основных кузнечных операций	ОПК-4, ПК-1	Практические работы тестирование
	<b>Раздел 2.</b> Штамповка на молотах.	ОПК-4, ПК-1	Практические работы тестирование
	<b>Раздел 3.</b> Штамповка на прессах	ОПК-4, ПК-1	Практические работы тестирование
	<b>Раздел 4.</b> Завершающие отделочные операции	ОПК-4, ПК-1	Практические работы Итоговый тест

## **10. Образовательные технологии и методические указания по освоению дисциплины (учебного курса)**

В процессе изучения дисциплины используются технологии дистанционного обучения. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал. Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме. После изучения курса выполнить итоговый тест. Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем.

# 11. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (учебного курса)

## 11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1	<b>Константинов И. Л.</b> Технологияковки и горячей объемной штамповки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. Л. Константинов. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 551 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-006372-0.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM";
2	<b>Володин И. М.</b> Теория и практика проектирования ресурсосберегающих процессов горячей объемной штамповки [Электронный ресурс] : учеб. пособие / И. М. Володин, А. И. Володин, П. И. Золотухин ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 100 с. - ISBN 978-5-88247-697-6.	Учебное пособие	ЭБС «IPRbooks»
3	Константинов И. Л. Кузнечно-штамповочное производство [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд. - Москва : ИНФРА-М ; Красноярск : Сиб. федер. ун-т, 2014. - 464 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-009455-7.	учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"
4	Константинов И. Л. Основы технологических процессов обработки металлов давлением [Электронный ресурс] : учебник / И. Л. Константинов, С. Б. Сидельников. - 2-е изд., стер. - Москва : ИНФРА-М, 2016. - 488 с. : ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-011541-2.	учебник	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_»\_\_\_\_20\_\_г.

МП

### 11.2. Дополнительная литература и учебные материалы (аудио-, видеопособия и др.)

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке

### 11.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- SpringerLink[Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : [link.springer.com](http://link.springer.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- ScienceDirect[Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : [sciencedirect.com](http://sciencedirect.com). – Загл. с экрана. – Яз. англ.

### 11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
2.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно



### 11.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м <sup>2</sup>	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширма, прожекторы на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В., УЛК-801	17,1	1
2	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации.(Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет	445020, Самарская обл., г. Тольятти, ул. Белорусская, 16 В., Г-401	84,8	16