

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

Б1.В.ДВ.07.03  
(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**ТЕХНОЛОГИЯ ОМД 2**

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

(код и наименование направления подготовки, специальности в соответствии с ФГОС ВО)

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2018

**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			4			
	№№ курса						
	1	2	3	4	5	6	Итого
ЗЕТ по курсам				6			6
Лекции				12			12
Лабораторные				8			8
Практические				10			10
Контактная работа				30			30
Сам.работа				177			177
Контроль				9			9
Итого				216			216

Тольятти, 2018

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

**Рецензирование рабочей программы дисциплины:**



Отсутствует



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



Рецензент

\_\_\_\_\_  
(должность, ученое звание, степень)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Срок действия рабочей программы дисциплины до «\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.**

**Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:**

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**

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»  
(выпускающей направление (специальность))

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

Н.Ю. Логинов  
(И.О. Фамилия)

**УТВЕРЖДАЮ**

Заведующий кафедрой «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

«\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

**АННОТАЦИЯ**  
**дисциплины (учебного курса)**  
**Б1.В.ДВ.07.03 Технология ОМД 2**

---

*(шифр и наименование дисциплины (учебного курса))*

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

Цель – приобретение знаний по разработке и осуществлению современных технологических процессов при холодной обработке давлением листовых материалов.

Задачи:

- ознакомить студентов с основными технологическими параметрами разделительных и формообразующих операций и методиками их расчета;
- развить творческие способности по проектированию прогрессивных и современных технологических процессов.

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

Данная дисциплина (учебный курс) относится к дисциплинам по выбору вариативной части блока Б1 дисциплин в программе подготовки студентов ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», профиль «Проектирование технологических процессов».

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - высшая математика, материаловедение, механика.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) - основы конструирования штамповой оснастки, технология изготовления лицевых деталей автомобиля.

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

<b>Формируемые и контролируемые компетенции</b>	<b>Планируемые результаты обучения</b>
способность использовать основные закономерности, действующие в процессе изготовления машиностроительных изделий требуемого качества, заданного количества при наименьших затратах общественного труда (ОПК-1)	Знать: требования к технологичности изделий, получаемых листовой штамповкой и процессам изготовления
	Уметь: разрабатывать технологичные конструкции штампов и оптимальные схемы

	техпроцессов
	Владеть: навыками разработки техпроцессов с использованием современных инструментальных средств
способностью осваивать на практике и совершенствовать технологии, системы и средства машиностроительных производств, участвовать в разработке и внедрении оптимальных технологий изготовления машиностроительных изделий, выполнять мероприятия по выбору и эффективному использованию материалов, оборудования, инструментов, технологической оснастки, средств диагностики, автоматизации, алгоритмов и программ выбора и расчетов параметров технологических процессов для их реализации (ПК-16)	Знать: технологические процессы листовой штамповки устройство и принцип действия штамповой оснастки и выбора оборудования
	Уметь: производить расчет основных технологических параметров процессов листовой штамповки и проектировать штамповую оснастку
	Владеть: навыками проектирования техпроцессов листовой штамповки

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

#### 4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Технология ОМД 2

Курс изучения 4

Раздел, модуль	Подраздел, тема	Виды учебной работы							Необходим ые материальн о- технические ресурсы	Формы текущего контроля	Рекомендуем ая литература (№)
		Контактная работа (в часах))					Самостоятельная работа				
		всего			в т.ч. в интерактивной форме	Формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательну ю технологию	в часах	формы организации самостоятельной работы			
		лекций	лабораторных	практических							
Раздел 1.Материалы для листовой штамповки.	Характеристика листовых материалов и их назначение. Исследование механических свойств листовых материалов. Методы оценки штампуемости материалов для листовой штамповки. Технологические	2	1	2		Лекция с элементами дискуссии. Лабораторные работы с заданием на подгруппу.	30	Просмотр лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе №1.	Наглядный, раздаточный и справочный материал.	Отчет по лабораторно й работе №1	1,2, 5 - 7

	испытания тонколистового материала.										
<b>Раздел 2.</b> Разъединительные операции.	Классификация разъединительных операций и напряженно-деформированное состояние в зоне реза. Резка листового материала ножницами. Вырубка и пробивка листового материала в штампах. Исследование операций вырубки-пробивки. Чистовая вырубка-пробивка. Зачистные операции. Раскрой листового материала при вырубке.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Лекция с элементами дискуссии. Практические занятия по индивидуальному заданию.	<b>40</b>	Просмотр лекционного материала. Проработка индивидуального задания.	Наглядный, раздаточный и справочный материал.	Отчет по расчетной практической работе №1	1,2, 5 - 7
<b>Раздел 3.</b> Гибочные	Характеристика гибочных	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Лекция с элементами	<b>40</b>	Просмотр лекционного	Наглядный, раздаточный	Отчет по расчетной	1 - 7

операции.	операций и напряженно-деформированное состояние металла при гибке. Технологические расчеты при гибке и элементы конструкций гибочных штампов. Исследование пружинения при одноугловойгибке листового материала. Специальные схемы гибки.					дискуссии. Практические занятия по индивидуальному заданию. Лабораторные работы с заданием на подгруппу.		материала. Проработка индивидуального задания.	и справочный материал.	практическо й работе №2	
<b>Раздел 4.</b> Вытяжка листового материала.	Характеристика вытяжных операций. Определение размеров и форм заготовок при вытяжке. Определение усилия и затрачиваемой работы при вытяжке. Многооперационная вытяжка и вытяжка деталей с	<b>4</b>	<b>1</b>	<b>2</b>		Лекция с элементами дискуссии. Практические занятия по индивидуальному заданию. Лабораторные работы с заданием на подгруппу.	<b>50</b>	Просмотр лекционного материала. Проработка индивидуального задания. Подготовка к лабораторным работам №2,3	Наглядный, раздаточный и справочный материал.	Отчет по лабораторным работам №2,3 Отчет по расчетной практической работе №3	1,2, 5 - 7

	фланцем. Вытяжка с утономением.										
<b>Раздел 5.</b> Листовая фомовка.	Формовка. Отбортовка, обжим, раздача. Исследование операции отбортовка листового материала. Правка и калибровка.	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>2</b>		Лекция с элементами дискуссии. Лабораторные работы с заданием на подгруппу.	<b>26</b>	Просмотр лекционного материала. Подготовка к лабораторной работе №4.	Наглядный, раздаточный и справочный материал.	Отчет по лабораторно й работе №4	1,2, 5 - 7
	Подготовка к экзамену						<b>9</b>				
<b>Итого:</b>		<b>12</b>	<b>8</b>	<b>10</b>	<b>0</b>		<b>18</b>				
		<b>30</b>					<b>6</b>				

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

Формы текущего контроля	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
<b>Отчет по лабораторной работе №1</b>	-	«зачтено»: своевременно сданный полный отчет в соответствии с выполненной лабораторной работой
		«не зачтено»: невыполнение лабораторной работы и отсутствие отчета
<b>Отчет по лабораторной работе №2</b>	-	«зачтено»: своевременно сданный полный отчет в соответствии с выполненной лабораторной работой
		«не зачтено»: невыполнение лабораторной работы и отсутствие отчета
<b>Отчет по лабораторной работе №3</b>	-	«зачтено»: своевременно сданный полный отчет в соответствии с выполненной лабораторной работой



		«не зачтено»: невыполнение лабораторной работы и отсутствие отчета
<b>Отчет по лабораторной работе №4</b>	-	«зачтено»: своевременно сданный полный отчет в соответствии с выполненной лабораторной работой
		«не зачтено»: невыполнение лабораторной работы и отсутствие отчета
		«не зачтено»: невыполнение лабораторной работы и отсутствие отчета

Формы проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
<b>Экзамен (устно)</b>	Представлены отчеты по лабораторным работам №№1-4	«отлично»: полный развернутый ответ на два вопроса, фактические ошибки не допущены.
		«хорошо»: развернутый ответ на два вопроса, возможны фактические или логические ошибки.
		«удовлетворительно»: полный ответ на один вопрос без допущения ошибок или неполные ответы на два вопроса с допущением ошибок.
		«неудовлетворительно»: неполный ответ на один вопрос или отсутствие ответов на вопросы, значительные фактические и логические ошибки.

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

Оценки	Критерии и нормы оценки
«отлично»	работа выполнена в полном объеме, расчеты выполнены верно в соответствии с заданием
«хорошо»	работа выполнена в полном объеме, есть некоторые замечания по расчетам
«удовлетворительно»	некоторые расчеты отсутствуют или выполнены неверно
«неудовлетворительно»	отсутствуют расчеты, либо все расчеты выполнены неверно

## 8. Примерная тематика курсового проекта

№ п/п	Темы
1	Расчет и проектирование операции вырубка-пробивка.
2	Расчет и проектирование операции гибка.
3	Расчет и проектирование операции вытяжка
4	Расчет и проектирование операции формовка
5	Расчет и проектирование операции отбортовка

## 10. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Материалы в листовой штамповке.
2.	Металлические материалы для листовой штамповки на ВАЗе.
3.	Штампуемость.
4.	Штампуемость. Физико-химические исследования.
5.	Штампуемость. Механические испытания.
6.	Классификация основных процессов и операций листовой штамповки.
7.	Терминология и характеристика основных операций листовой штамповки.
8.	Резка листового материала. Классификация способов резки листового материала.
9.	Резка листового материала ножницами. Стадии процесса.
10.	Резка листового материала ножницами. Влияние различных факторов на сопротивление среза. ЭСП процесса резки.
11.	Резка листового материала ножницами с параллельными режущими кромками.

12.	Резка листового материала ножницами с наклонными режущими кромками.
13.	Резка листового материала в штампах. Стадии процесса. Зазоры. ЭСП.
14.	Резка листового материала в штампах с наклонными режущими кромками.
15.	Чистовая вырубка и пробивка. Схемы. ЭСП.
16.	Зачистная штамповка.
17.	Исполнительные размеры инструмента при вырубке-пробивке.
18.	Гибка листового металла. Схемы одно и двухугловой гибки. НДС.
19.	Гибка листового металла. Нейтральный слой и минимальный радиус гибки.
20.	Гибка листового металла. Определение размеров заготовки.
21.	Гибка листового металла. Упругое пружинение.
22.	Методы компенсации упругопружинения
23.	Гибка листового металла. ЭСП.
24.	Гибка листового металла. Технологичность деталей изготавливаемых гибкой.
25.	Гибка листового металла. Конструктивные элементы штампов.
26.	Специальные способы гибки.
27.	Гибка листового металла. Исполнительные размеры инструмента.
28.	Вытяжка листового металла. Схема процесса. ЭСП. Коэффициент вытяжки.
29.	Вытяжка листового металла. Определение размеров исходной штучной заготовки. (деталь произвольной формы)
30.	Вытяжка листового металла. Определение размеров исходной заготовки осесимметричной детали.
31.	Вытяжка листового металла. Определение размера заготовки при вытяжке коробчатых деталей.
32.	Многооперационная вытяжка. (Осесимметричные детали без фланца)
33.	Многооперационная вытяжка. (Осесимметричные детали с фланцем)
34.	Последовательная вытяжка в ленте.
35.	Многооперационная вытяжка. (Коробки)
36.	Вытяжка сферических, параболических и конических деталей. Схемы.
37.	Вытяжка с утонением стенки.
38.	Особые способы вытяжки.
39.	Вытяжка с предварительным растяжением.
40.	Технологические элементы вытяжных штампов. Перетяжные рёбра, пороги, радиусы закругления матрицы и пуансона.
41.	Рельефная формовка. Схемы. ЭСП.
42.	Отбортовка. Схемы. НДС. ЭСП.
43.	Обжим. Схемы. ЭСП. Предельные возможности.
44.	Раздача. Схемы. Предельные возможности.

45.	Схема технологического процесса. Основные принципы выбора и построения.
46.	Раскрой исходного материала. КИМ.
47.	Центр давления штампа.
48.	Прочностные расчёты деталей штампа.
49.	Основные механические характеристики листового металла. Методы испытаний и определения.
50.	Технологические испытания листовых металлов.

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

### 10.1. Паспорт фонда оценочных средств

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1	<b>Раздел 1.</b> Материалы для листовой штамповки.	ОПК-1	Лабораторные работы
2	<b>Раздел 2.</b> Разъединительные операции	ОПК-1, ПК-16	Лабораторные работы
3	<b>Раздел 3.</b> Гибочные операции	ОПК-1, ПК-16	Лабораторные работы
4	<b>Раздел 4.</b> Вытяжка листового материала.	ОПК-1, ПК-16	Лабораторные работы
5	<b>Раздел 5.</b> Листовая формовка.	ОПК-1, ПК-16	Лабораторные работы

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

В процессе изучения дисциплины используется технология традиционного обучения (лекции, лабораторные работы, самостоятельная работа студента)

- установочная лекция — одна из основных форм обучения студентов, являющаяся основным способом передачи знаний в ВУЗах;
- практическое занятие — предназначено для повторения и закрепления теоретического материала, изученного самостоятельно и на лекционных занятиях
- и для приобретения навыков решения практических задач дисциплины;

- лабораторное занятие – предназначено для закрепления и углубления вопросов лекционного курса и освоения экспериментальных навыков работы;
- самостоятельная проработка теоретического материала для подготовки к любым видам занятий

Ведущей деятельностью в процессе обучения является учебная деятельность студентов, характеризующаяся действующей системой познавательных процессов, начиная с восприятия информации и заканчивая сложнейшими творческими процессами, способностями общего и частного характера, эмоциональными явлениями, которые мотивируют многие системы учебных действий, а так же общими и частными мотивациями.

К особенностям обучения дисциплине «Технология обработки материалов-2» можно отнести среднюю наполняемость учебной группы и, соответственно, постоянное взаимодействие между студентами и преподавателем, а так же максимальную приближенность языкового материала к профессиональной деятельности, что выражается в моделировании профессиональных ситуаций.

Подготовка к лабораторным занятиям заключается в работе с конспектом лекций по данной теме, в изучении соответствующего раздела учебника или учебно-методического пособия, в просмотре дополнительной литературы. Лабораторная работа выполняется в лаборатории. Отчет с выполненной лабораторной работой подготавливается и заполняется студентом самостоятельно

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

### **12.1. Обязательная литература**

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическ ое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Скрипачев А. В. Вытяжка листового материала [Электронный ресурс] : электрон. учеб.- метод. пособие / А. В. Скрипачев ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - ТГУ. -	Электронно е учебно- методическ ое пособие	Репозиторий ТГУ

	Тольятти : ТГУ, 2016. - 51 с. : ил. - Библиогр.: с. 45. - Прил.: с. 46-51. - ISBN 978-5-8259-0966-0.		
2.	Сухов С. В. Основы проектирования технологий листовой штамповки [Электронный ресурс] : учеб.пособие / С. В. Сухов, А. В. Соколов, М. В. Жаров. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 124 с. : ил. - (Высшее образование.Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010615-1.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"
3.	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"

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

	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Технология листовой штамповки [Электронный ресурс] : учеб.пособие / В. И. Бер [и др.]. - Красноярск :Сиб. федер. ун-т, 2012. - 168 с. : ил. - ISBN 978-5-7638-2650-0.	Учебное пособие	ЭБС "ZNANIUM.COM"

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

А.М. Асаева

(подпись)

(И.О. Фамилия)

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

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

- Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland: SpringerNature, 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
- Science Direct [Электронный ресурс] : коллекция электронных книг издательства Elsevier. – Netherlands: Elsevier, 2018– . – Режим доступа : sciencedirect.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.

#### 12.4. 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 № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

#### 2.5. 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	Лаборатория обработки материалов давлением	Столы (парты) ученические, шкафы, верстак., прессы кривошипн. КД-2330, пресс фрикционный Ф 1230, разрывная машина ГСМ-50, сейф-., стеллаж. Верстак.	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, д.16б, <b>НИЧ-13</b>	200	24
2	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.	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок), стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	445020 Самарская область, г. Тольятти, Центральный район, ул. Белорусская, д.16в, корпус Е, Е-309	72	48
3	Компьютерный класс. Помещение для самостоятельной работы. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная	Стол ученический, стул, ПК с выходом в сеть интернет	445020 Самарская область, г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, позиция по ТП № 48, 4 этаж, (Г-401)	84,8	16



	<p>аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Г-401)</p>				
--	---	--	--	--	--