

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

Б1.В.ДВ.07.03

(индекс дисциплины)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**ТЕХНОЛОГИЯ ОМД 2**

по направлению подготовки

**15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ  
МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ**

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

**ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ**

(направленность (профиль))

Форма обучения: очная

Год набора: 2019

**Распределение часов дисциплины по семестрам и видам занятий (по учебному плану)**

Количество ЗЕТ	6											
Часов по РУП	216											
Виды контроля в семестрах (на курсах)	Экзамены	Зачеты		Курсовые проекты		Курсовые работы		Контрольные работы (для заочной формы обучения)				
	6											
	№№ семестров											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	Итого
ЗЕТ по семестрам						6						6
Лекции						32						32
Лабораторные						16						16
Практические						32						32
Контактная работа						80						80
Сам.работа						100						100
Контроль						36						36
Итого						216						216

Тольятти, 2019

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

(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 «Сварка, обработка металлов давлением и родственные процессы» (протокол заседания № 1 от «30» августа 2018 г.).
- ☐ Рецензент

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

«  »    20   г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
(И.О. Фамилия)

Срок действия рабочей программы дисциплины до «  »    20   г.

Срок действия утвержденной РПД: для программ бакалавров – 4 года; для программ магистров – 2 года; для программ специалистов – 5 лет.

### 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

(разработавшей РПД)

«  »    20   г.

\_\_\_\_\_  
(подпись)

В.В. Ельцов  
(И.О. Фамилия)

## Структура дисциплины "Технология ОМД2"

Дисциплина учебного плана может содержать несколько учебных курсов (по количеству семестров, в которых она изучается). Учебный курс начинается и заканчивается в пределах одного учебного семестра.

Наименование курса	Семестр изучения	Кол-во ЗЕТ	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Объем учебного курса и виды учебных мероприятий													Форма контроля	Контроль в часах
				Всего часов по уч. плану	Контактная работа				Самостоятельная работа									
					Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс.проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОТ		
Технология ОМД-2	6	6	17	216	80	32	16	32	100	32	32	0	20	0	16	2	экзамен	36

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

(индекс 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 Блоку 1 «Дисциплины (модули)» (вариативная часть, дисциплины по выбору).

Дисциплины, учебные курсы, на освоении которых базируется данная дисциплина (учебный курс) - высшая математика, материаловедение и ТКМ, механика 3.

Дисциплины, учебные курсы, для которых необходимы знания, умения, навыки, приобретаемые в результате изучения данной дисциплины (учебного курса) – выпускная квалификационная работа.

**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	Знать: требования к технологичности изделий, получаемых ковкой и объемной штамповкой и процессам изготовления
	Уметь: разрабатывать технологичные конструкции поковок и оптимальные схемы техпроцессов
	Владеть: навыками разработки поковок различных типовых групп с использованием современных инструментальных средств

<b>(ОПК-1)</b>	
– способность 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 процессыковки и штамповки устройство и принцип действия штамповой оснастки и выбора оборудования
	Уметь: производить расчет основных технологических параметров процессовковки и штамповки и проектировать штамповую оснастку
	Владеть: навыками проектирования техпроцессовковки и объемной штамповки

### Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

<b>Раздел, модуль</b>	<b>Подраздел, тема</b>
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 испытания тонколистового материала.
Раздел 2.Разъединительные операции	Классификация разъединительных операций и напряженно-деформированное состояние в зоне реза. Резка листового материала ножницами. Вырубка и пробивка листового материала в

Раздел, модуль	Подраздел, тема
	штампах. Исследование операций вырубки-пробивки. Чистовая вырубка-пробивка. Зачистные операции. Раскрой листового материала при вырубке.
Раздел 3. Гибочные операции	Характеристика гибочных операций и напряженно-деформированное состояние металла при гибке. Технологические расчеты при гибке и элементы конструкций гибочных штампов. Исследование пружинения при одноугловой гибке листового материала. Специальные схемы гибки.
Раздел 4. 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 фланцем. Вытяжка с утонением.
Раздел 5. Листовая формовка.	Формовка. Отбортовка, обжим, раздача. Исследование операции отбортовка листового материала. Правка и калибровка.

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

#### 4. Технологическая карта по учебному курсу "Технология ОМД-2"

Идентификатор курса в модуле "Методическая работа" id=113044

Объем учебного курса и виды учебных мероприятий																		Форма контроля	Контроль в часах
Семестр изучения	Кол-во недель, в течение которых реализуется курс	Всего часов по учебному плану	Контактная работа					Самостоятельная работа											
			Всего				В т.ч. в интерактивной форме	Всего	Лабораторные	Консультации	РГР	Курс.проекты (Курс. работы)	Контрольные работы	Иное	ОТ				
			Всего	Лекции	Лабораторные	Практические													
6	17	216	80	32	16	32		100	32	32	0	20	0	36	2	экзамен	36		

№ не де ли	№ моду ля	Наименование учебного мероприятия	Крат кое назва ние типа учебн ого мероп рияти я	Описание учебного мероприятия (формы проведения лекций, лабораторных, практических занятий, методы обучения, реализующие применяемую образовательную технологию)	Выст авляе тся в расп исан ие? (+,-)	Ответа нный ый за провед ение (веду щий: лектор - Л, препод авател ь - П)	Ма кси мал ьно е кол -во бал лов за зад ани е	Продолжительность учебных мероприятий, проводимых				Требования к ресурсам					Рекомендуемая литература (№ и стр.)
								в аудитории		по индивидуальному графику студента		Тип аудитории	Кол- во ауди тори й	Пред лагае мое место прове дения (№ ауд., др. место )	Макс имал ьное кол- во студе нтов в аудит ории	Требуемое оборудование	
								в часах	в т.ч. в интерак тивной форме (+, -)	в часах	в днях						
1		Лекция1	Лек1	Характеристика листовых материалов и их назначение. Исследование механических свойств листовых материалов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
1		Лабораторное занятие 1	Лаб3 1	Исследование механических характеристик листовых материалов Подготовка образцов, проведение эксперимента. Работа в малых группах.	+	П	2	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Образцы для испытаний. Испытательная машина УИМ – 50.	1-11
1		Практическое занятие 1	Пр3 1	Определение технологических параметров разделительных операций листовой штамповки: -анализ технологичности детали.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
2		Лекция2	Лек2	Методы оценки штампуемости материалов для листовой штамповки. Технологически	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11

				е испытания тонколистового материала.													
2		Самостоятельное изучение материала	Сам		-					100	72				0		
2		Практическое занятие 2	Пр3 2	Определение оптимальной схемы выполнения операции.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
3		Лекция 3	Лек3	Классификация разделительных операций и напряженно-деформированное состояние в зоне реза. Резка листового материала ножницами.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
3		Лабораторное занятие 2	Лаб3 2	Обработка результатов эксперимента, расчет искомых параметров. Работа в малых группах.	+	П	2	2	-			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0		1-11
3		Практическое занятие 3	Пр3 3	Расчет периметра рабочего контура.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
4		Лекция 4	Лек4	Вырубка и пробивка листового материала в штампах. Исследование операций вырубки-пробивки	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
4		Практическое занятие 4	Пр3 4	Расчет энергосиловых параметров операции	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
5		Лекция 5	Лек5	Чистовая вырубка-пробивка.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
5		Лабораторное занятие 3	Лаб3 3	Оформление отчета, защита работы.	+	П	4	2	+						0	Измерительный инструмент	1-11
5		Практическое занятие 5	Пр3 5	Определение коэффициента использования материала.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
6		Лекция 6	Лек6	Зачистные операции. Раскрой листового материала при вырубке.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
6		Практическое занятие 6	Пр3 6	Оформление, защита работы.	+	П	5	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
7		Лекция 7	Лек7	Характеристика гибочных операций и напряженно-деформированное состояние металла при гибке	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
7		Лабораторное занятие 4	Лаб3 4	Определение усилия и предельного коэффициента вытяжки. Подготовка	+	П	2	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Образцы для испытаний. Испытательная	1-11



				образцов, проведение эксперимента.обработка результатов эксперимента. Работа в малых группах.												машина УИМ – 50.	
7		Практическое занятие 7	ПрЗ 7	Расчет технологических параметров гибочных операций листовой штамповки:- анализ технологичности детали.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
8		Лекция 8	Лек8	Технологические расчеты при гибке и элементы конструкций гибочных штампов.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
8		Практическое занятие 8	ПрЗ 8	Расчет и построение развертки детали.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
9		Лекция 9	Лек9	Исследование пружинения при одноуголовойгибке листового материала. Специальные схемы гибки.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
9		Лабораторное занятие 5	ЛабЗ 5	Расчет искомых параметров, оформление отчета, защита работы. Работа в малых группах.	+	П	4	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Измерительный инструмент	1-11
9		Практическое занятие 9	ПрЗ 9	Определение числа и последовательности гибочных операций.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
10		Лекция 10	Лек10	Характеристика вытяжных операций.Определение размеров заготовок при вытяжке осесимметричных деталей.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
10		Практическое занятие 10	ПрЗ 10	Расчет энерго-силовых параметров гибочных операций.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
11		Лекция 11	Лек11	Определение размеров заготовок при вытяжке коробчатых деталей.Определение усилия и затрачиваемой работы при вытяжке.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
11		Лабораторное занятие 6	ЛабЗ 6	Исследование деформации заготовки при вытяжке цилиндрического стакана. Подготовка образцов, проведение эксперимента.	+	П	2	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Образцы для испытаний. Испытательная машина УИМ –	1-11

				обработка результатов эксперимента. Работа в малых группах.												50.	
11		Практическое занятие 11	ПрЗ 11	Оформление и защита работы.	+	П	5	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
12		Лекция 12	Лек12	Многооперационная вытяжка и вытяжка деталей с фланцем. Вытяжка с утонением.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
12		Практическое занятие 12	ПрЗ 12	Расчет технологических параметров вытяжных операций листовой штамповки:-анализ технологичности детали	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
13		Лекция 13	Лек13	Вытяжка в ленте.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11
13		Лабораторное занятие 7	ЛабЗ 7	Расчет искомых параметров, оформление отчета, защита работы.Работа в малых группах.	+	П	4	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Измерительный инструмент	1-11
13		Практическое занятие 13	ПрЗ 13	Построение расчетной схемы.	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
14		Лекция 14	Лек14	Формовка и отбортовка.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
14		Практическое занятие 14	ПрЗ 14	Расчет размеров заготовки	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
15		Лекция 15	Лек15	Обжим и раздача.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		
15		Лабораторное занятие 8	ЛабЗ 8	Исследование операции отбортовки». Подготовка образцов, проведение эксперимента,обработка результатов эксперимента,расчет искомых параметров оформление отчета.Работа в малых группах.	+	П	5	2	+			Лаборатория ОМД ( Нич-13)			0	Образцы для испытаний. Испытательная машина УИМ – 50.	1-11
15		Практическое занятие 15	ПрЗ 15	Расчет и корректировка коэффициентов вытяжки. Расчет энергосиловых параметров операции	+	П	3	2	-			Аудитория для практических занятий	1		0		1-11
15		Самостоятельное изучение материала	Сам	Подготовка к экзамену	-					36	7				0		
16		Лекция 16	Лек16	Исследование операции отбортовка листового материала. Правка и калибровка.	+	Л		2	-			Лекционная аудитория	1		0		1-11

17		Посещаемость лекций	Псц	Посещаемость лекций	-		26							0		
20		Итоговый тест по курсу через ЦТ	ТИ		+		100			2		Компьютерный класс общего доступа	1		0	
						ИТОГО	100	78		138						
								216								
						ИТОГО через ОТ			2							

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

Наименование учебных мероприятий	Типы учебных мероприятий	Количество баллов	Условия допуска	Критерии и нормы оценки
Лабораторное занятие 1	Лабораторное занятие	2	Изучение теоретического материала.	Выполнение эксперимента - 2 баллов Отсутствие на эксперименте - 0 баллов
Практическое занятие 1	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала.	Разработана технологичная конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Практическое занятие 2	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала. Предоставление технологичной конструкции детали.	Разработана технологичная конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Лабораторное занятие 2	Лабораторное занятие	2	Изучение теоретического материала, предоставление данных эксперимента.	Обработка результатов эксперимента, расчет искомых параметров - 2баллов. Нет расчета - 0 баллов
Практическое занятие 3	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала. Предоставление оптимальной схемы.	Разработана оптимальной схемы - 3 балла. Отсутствие схемы - 0 баллов
Практическое занятие 4	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала. Представлен расчет периметра рабочего контура	Выполнен расчет периметра рабочего контура - 3 балла. Отсутствие расчета - 0 баллов
Лабораторное занятие 3	Лабораторное занятие	4	Изучение теоретического материала, предоставление расчетных данных.	Оформление отчета - 4 баллов. Не оформлен отчет - 0 баллов
Практическое занятие 5	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала. Представлен расчет энергосиловых параметров.	Выполнен расчет энергосиловых параметров. - 3 балла. Отсутствие расчета - 0 баллов

Практическое занятие 6	Практическое занятие	5	Представлены расчеты требуемых параметров.	Защищена работа - 5 баллов, не защищена - 0 баллов.
Лабораторное занятие 4	Лабораторное занятие	2	Изучение теоретического материала.	Выполнение эксперимента, обработка результатов- 2 баллов Отсутствие на эксперименте - 0 баллов
Практическое занятие 7	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала.	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Практическое занятие 8	Практическое занятие	3	Представлена технологическая конструкция детали	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Лабораторное занятие 5	Лабораторное занятие	4	Изучение теоретического материала, предоставление расчетных данных.	Оформление отчета - 4 баллов. Не оформлен отчет - 0 баллов
Практическое занятие 9	Практическое занятие	3	Предоставление рассчитанной развертки детали	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Практическое занятие 10	Практическое занятие	3	Предоставление схемы гибочных операций	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Лабораторное занятие 6	Лабораторное занятие	2	Изучение теоретического материала.	Выполнение эксперимента, обработка результатов- 2 баллов Отсутствие на эксперименте - 0 баллов
Практическое занятие 11	Практическое занятие	5	Предоставление расчета технологических параметров	Защищена работа - 5 баллов, не защищена - 0 баллов.
Практическое занятие 12	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала.	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Лабораторное занятие 7	Лабораторное занятие	4	Изучение теоретического материала, предоставление расчетных данных.	Оформление отчета - 4 баллов. Не оформлен отчет - 0 баллов
Практическое занятие 13	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала, представлена технологическая конструкция детали.	Разработана технологическая конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Практическое занятие 14	Практическое занятие	3	Изучение теоретического материала, предоставление	Разработана расчетная схема - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов

			расчетной схемы.	
Лабораторное занятие 8	Лабораторное занятие	5	Изучение теоретического материала.	Выполнение эксперимента, обработка результатов, оформление отчета - 5 баллов Отсутствие на эксперименте - 0 баллов
Практическое занятие 15	Практическое занятие	3	Предоставление расчета размера заготовки, коэффициентов вытяжки	Выполнен расчет размера заготовки, коэффициентов вытяжки Разработана технологичная конструкция детали - 3 балла. Отсутствие конструкции - 0 баллов
Практическое занятие 16	Практическое занятие	3	Выполнен расчет технологических параметров.	Выполнен расчет технологических параметров - 3 балла. Отсутствие расчета - 0 баллов
Посещаемость лекций	Практическая работа	26		26 баллов - 100% посещение лекций; 10 баллов - 75% посещение лекций; 7 баллов - 50% посещение лекций; 4 балла - 25% посещение лекций; 0 баллов - отсутствие на лекциях.
Итоговый тест по курсу через ЦТ	Итоговый тест по курсу через ЦТ	100		
Пересдача зачета (экзамена) преподавателю	Пересдача	20	Допускаются студенты, не набравшие 40 баллов по накопительному рейтингу	
<b>Схема расчета итоговой оценки:</b>		Текущий рейтинг (все занятия и промежуточные тесты) + Результат итогового теста и все делится на 2 + ББ (если ББ предусмотрены)		

Форма проведения промежуточной аттестации	Условия допуска	Критерии и нормы оценки	
Тестирование		«отлично»	80 баллов
		«хорошо»	60 баллов
		«удовлетворительно»	40 баллов
		«неудовлетворительно»	Менее 40 баллов

## 6. Банк тестовых заданий и регламент проведения тестирования

### 6.1. Банк тестовых заданий для проведения тестирования

Название банка тестовых заданий	Количество заданий в банке тестовых заданий	Разработчики
Технология ОМД-2	150	Смолин Е.Л.

### 6.2. Регламент проведения тестирований

Название банка тестовых заданий	Количество заданий, предъявляемых студенту	Номера и наименования разделов теста	Кол-во заданий в разделе	Время на тестирование, мин.
Итоговый тест по курсу через ЦТ (Технология ОМД-2, тест, итоговый)	50	Раздел 1. Материалы для листовой штамповки.	5	70
		Раздел 2. Разъединительные операции	10	
		Раздел 3. Гибочные операции	10	
		Раздел 4. Вытяжка листового материала.	15	
		Раздел 5. Листовая формовка.	10	

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

Не предусмотрены

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

1. Проектирование рационального раскроя, назначение перемычек, расчет коэффициента использования металла.
2. Расчет энерго-силовых параметров операции вырубка-пробивка.
3. Расчет размеров и формы исходной заготовки для операции гибка.
4. Построение развертки.
5. Расчет энерго-силовых параметров операции гибка.
6. Расчет размеров заготовки для операции вытяжка.
7. Расчет количества переходов и операционных размеров.
8. Расчет энерго-силовых параметров операции вытяжка

## 9. Вопросы к экзамену

№ п/п	Вопросы
1.	Материалы в листовой штамповке.
2.	Металлические материалы для листовой штамповки на ВАЗе.
3.	Штампруемость.
4.	Штампруемость. Физико-химические исследования.
5.	Штампруемость. 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**

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

### **10.2. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

#### **10.2.1. Комплект заданий для практической работы**

**Тема:** проектирование процесса разделительных операций.

Выбор варианта изготовления детали:

- совмещенной штамповкой;
- расчлененной;
- последовательной.

Выбор типа раскроя.

Назначение перемычек, определение ширины ленты (полосы), расчет шага подачи материала.

Расчет коэффициента раскроя и коэффициента использования материала.

Расчет энергосиловых параметров тех процесса.

**Тема:** проектирование процесса операций гибка.

1. Расчет размеров и формы исходной заготовки для операции гибка.
2. Расчет размеров развертки.
3. Построение развертки.
4. Определение числа и последовательности выполнения гибочных переходов.
5. Расчет энергосиловых параметров переходов гибки.

**Тема:** проектирование процесса операций вытяжка.

1. Расчет размеров заготовки для операции вытяжка осесимметричных деталей.
2. Расчет размеров заготовки для операции вытяжка несимметричных деталей.
3. Расчет размеров заготовки для операции вытяжка коробчатых деталей.
4. Расчет количества переходов и операционных размеров.
5. Расчет энергосиловых параметров переходов операции вытяжка.

Варианты заданий № 1-98: «Технология холодной штамповки», сборник задач.

**Критерии оценки:**

- 4 выставляется студенту, если задание выполнено за занятие, без ошибок и замечаний;
- 0 если задание выполнено неверно или с большим количеством замечаний, или вообще не выполнено

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

При изучении дисциплины используется технология дистанционного обучения.

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 давлением-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-методическое 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. - Тольятти : ТГУ, 2016. - 51 с. : ил. - Библиогр.: с. 45. - Прил.: с. 46-51. - ISBN 978-5-8259-0966-0.	Учебно -методическое. пособие	Репозиторий ТГУ
3.	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"
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"

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

- фонд научной библиотеки ТГУ:

	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
--	----------------------------	--	-------------------------

5	<b>Технология листовой штамповки</b> [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»
6	<b>Огаджанян О. И.</b> Технологические процессы сборки и изготовления деталей штампов [Электронный ресурс] : метод. разработка к выполнению практ. занятий и заданий по дисц. «Проектирование и эксплуатация штампов» и «Технология производства изделий в машиностроении» / О. И. Огаджанян ; Липецкий государственный технический университет. - Липецк : ЛГТУ, 2014. - 32 с.	Метод. разработка	ЭБС «IPRbooks»

## СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки

(подпись)

А.М. Асаева

(И.О. Фамилия)

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.

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

- 1. NEICON[Электронный ресурс] : электронная информация : архив научных журналов. – Москва : НЭИКОН, 2002– . – Режим доступа : [neicon.ru/resources/archive](http://neicon.ru/resources/archive). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Web of Science[Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia: ClarivateAnalytics, 2016– . – Режим доступа : [apps.webofknowledge.com](http://apps.webofknowledge.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Scopus[Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands: Elsevier, 2004– . – Режим доступа : [scopus.com](http://scopus.com). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
- Elibrary[Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : [elibrary.ru](http://elibrary.ru). – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.

Журнал «Кузнечно-штамповочное производство. Обработка материалов давлением» (Электронный ресурс). Режим доступа к журн.: <http://www.kshp-omd.ru/>.

2. Обработка\_металлов\_давлением – основные понятия, термины дисциплины. Режим доступа.: <http://ru.wikipedia.org/wiki/>.

3. Книги по обработке металлов. Режим доступа.: <http://www.twirpx.com/files/machinery/omd>

## 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

## 12.5. 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	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. (Е-309)	Стол преподавательский, Столы ученические двухместные (моноблок) , стулья, доска аудиторная (меловая), кафедра, проектор, экран, процессор	Белорусская ,16В	71,5	66
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	Столы ученические двухместные (моноблок) , доска аудиторная (меловая), стол преподавательский стул преподавательский.	Белорусская ,16В	36,9	24

	и индивидуальных консультаций. Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (Е-207)				
3	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 Г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, Г-401 (позиция по ТП № 48, этаж 4)	84,8	16