

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Владимирский государственный университет  
имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»  
(ВлГУ)



С УТВЕРЖДАЮ

Проректор

по образовательной деятельности

А.А.Панфилов

« 25 » декабря 2018 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**«ПРОЕКТИРОВАНИЕ ПРЕСС-ФОРМ И ШТАМПОВ»**

проектно-ориентированной основной образовательной программы  
для подготовки бакалавров по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое  
обеспечение машиностроительных производств»

**Профиль подготовки:** Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств

**Уровень высшего образования:** бакалавриат

**Форма обучения:** очная

Семестр	Трудоемкость зач. ед, час.	Лек- ций, час.	Практич. занятий, час.	Лаборат. работ, час.	СРП, час.	СР, час	Форма промежуточ- ного контроля (экз./зачет)
7	3, 108	18	18	-	9	63	зачет
Итого	3, 108	18	18	-	9	63	зачет

Владимир, 2018

## 1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины «Проектирование пресс-форм и штампов» направлено на достижение следующих целей ОПОП 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»:

Код цели	Формулировка цели
Ц1	Подготовка выпускников к <i>проектно-конструкторской деятельности</i> , обеспечивающей создание проектов машиностроительных изделий, с учетом внешних и внутренних требований к их производству и качеству.
Ц2	Подготовка выпускников к <i>организационно-управленческой деятельности</i> , включающей в себя организацию работы коллектива исполнителей разной степени профессиональной ориентации, осознавать нравственную, правовую и экономическую ответственность за принятие своих профессиональных решений.

**Целями** освоения дисциплины «Проектирование пресс-форм и штампов» является научить студентов ориентироваться в теории и практических методах расчета пресс-форм различного типа и штампов, а также методики и нормы их проектирования и изготовления. Применять полученные знания для реализации конкретных технологических задач.

**Задачами** освоения дисциплины являются изучение критериев работоспособности пресс-форм и штампов: деталей, узлов, агрегатов, более глубокое изучение основ теории и методов расчета деталей пресс-форм и штампов при их совместной работе с технологическим оборудованием (прессами, термопластавтоматами, литьевыми машинами и т.д.).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

Дисциплина «Проектирование пресс-форм и штампов» изучается в 7 семестре подготовки бакалавров по направлению 15.03.05. «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» и относится к дисциплинам по выбору вариативной части дисциплин по данному направлению Б1.В.ДВ.07.01.

### **Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечивающими (предыдущими) дисциплинами и обеспечивающими (последующими) дисциплинами**

Наименование обеспечивающих (предыдущих) дисциплин и обеспечивающих (последующих) дисциплин	Разделы данной дисциплины, которые необходимы для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин		
	7 семестр		
	1	2	3
<b>Предшествующие дисциплины</b>			
1. Материаловедение.	+	+	+
2. Сопротивление материалов.	-	+	-
3. Технологические процессы в машиностроении.	-	+	+
4. Основы технологии машиностроения.	+	+	+
<b>Последующие дисциплины</b>			
1. Технология машиностроения.	+	+	+
2. Преддипломная практика.	+	+	+
3. Выпускная квалификационная работа.	+	+	+

### 3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

После изучения данной дисциплины студент приобретает знания, умения и опыт, соответствующие результатам ОПОП направления 15.03.05:

**Р1, Р2, Р5, Р6** (расшифровка результатов обучения приводится в ОПОП направления 15.03.05).

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

*знать:*

- классификацию пресс-форм;
- основные конструкции пресс-форм и формообразующих деталей пресс-форм;
- правила определения гнзности и размеров загрузочной камеры пресс-форм;
- содержание теплового расчета пресс-форм;
- теоретические основы расчета технологии штамповки;
- типовые конструкции штампов и характерные схемы штамповки;
- классификацию прессов для холодной штамповки;
- конструктивные элементы деталей и узлов штампов;
- материалы, применяемые для изготовления штампов;
- классификацию штампов;
- конструкции и принцип работы гибочных штампов и штампов для разбортовки;

*уметь:*

- подбирать конструкцию пресс-форм для прямого прессования;
- рассчитывать напряженно-деформированное состояние заготовки при вырубке;
- определять технологичность деталей получаемых листовой штамповкой;
- подбирать конструкцию штампов для листовой штамповки;
- проводить расчет формоизменяющих и разделительных операций листовой штамповки;

*владеть:*

- методикой расчета гнзности пресс-формы;
- методикой определения размеров загрузочной камеры;
- алгоритмом расчета значений относительных деформаций и численных значений приращений;
- методикой подбора пресса для штампа;
- расчетом рабочих усилий при гибке;
- методикой необходимости прижимов для операций вытяжки;
- приёмами подбора размеров матрицы для вырубки детали;
- расчетом раскроя и расстояния для шаговых ножей;
- методикой расчета размеров штампа для гибки различных деталей.

способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем (ПК-8):

*знать:*

- виды инструментов для формообразования изделий из пластмасс;
- классификацию прессов для переработки пластмасс;
- правила расчета гидравлических прессов;
- правила расчета прессов для таблетирования;
- виды и типовые конструкции разделительных штампов;
- технологические требования к плоским штампуемым деталям;
- правила расчета разделительных штампов;
- особенности штамповки деталей из различных материалов;

*уметь:*

- выбирать форму для литья под давлением;
- рассчитывать гидравлический пресс;
- подбирать конструкцию разделительного штампа;
- назначать основные операции штамповки;
- рассчитывать процесс вытяжки изделия из листовой заготовки;

*владеть:*

- методами подбора материалов деталей пресс-форм;
- методами подбора инструмента для формообразования;
- способом вычисления размеров таблетки для прессования;
- методикой расчёта штампа для вырубki деталей;
- методикой расчёт исполнительных размеров штампов.

#### 4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

7 семестр: общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы 108 часов.

№ п/п	Раздел (тема) дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						Объем учебной работы, с применением интерактивных методов (в часах / %)	Формы текущего контроля успеваемости, форма промежуточной аттестации
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	СРП	СР	КП / КР		
<b>1.</b>	<b>Проектирование пресс-форм.</b>	<b>7</b>	<b>1-6</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>6 / 50</b>	<b>Рейтинг контроль № 1</b>
1.1	<i>Общие сведения о пресс-формах. Основы проектирования пресс-форм.</i>	7	1-2	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
1.2	<i>Инструмент для формообразования изделий из пластмасс.</i>	7	3-4	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
1.3	<i>Прессовое оборудование.</i>	7	5-6	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
<b>2.</b>	<b>Основы технологии листовой штамповки.</b>	<b>7</b>	<b>7-12</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>6 / 50</b>	<b>Рейтинг контроль № 2</b>
2.1	<i>Теоретические основы расчета технологии штамповки.</i>	7	7-8	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
2.2	<i>Типовые конструкции штампов и характерные схемы штамповки. Оборудование для холодной штамповки.</i>	7	9-10	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
2.3	<i>Конструктивные элементы деталей и узлов штампов.</i>	7	11-12	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
<b>3.</b>	<b>Виды штампов.</b>	<b>7</b>	<b>13-18</b>	<b>6</b>	<b>6</b>	<b>-</b>	<b>3</b>	<b>21</b>	<b>-</b>	<b>6 / 50</b>	<b>Рейтинг контроль № 3</b>
3.1	<i>Классификация штампов. Гибочные штампы и штампы для разбортовки.</i>	7	13-14	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
3.2	<i>Разделительные штампы.</i>	7	15-16	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
3.3	<i>Вытяжные штампы.</i>	7	17-18	2	2	-	1	7	-	2 / 50	
<b>Всего</b>				<b>18</b>	<b>18</b>	<b>-</b>	<b>9</b>	<b>63</b>	<b>-</b>	<b>18/50%</b>	<b>зачет</b>

Раздел (тема) дисциплины	Аудиторные занятия				Самостоятельная работа студентов					
	Лекции		Практические занятия		Проработка теоретического материала. Подготовка к рейтинг-контролю			Выполнение контрольных заданий		
	Темы	ч	Темы	ч	Темы	СРП, ч	СР, ч	Задания	СРП, ч	СР, ч
1.1. Общие сведения о пресс-формах. Основы проектирования пресс-форм.	- Общие сведения. - Классификация пресс-форм. - Конструкции пресс-форм. - Конструкции формообразующих деталей пресс-форм.	2	Изучение конструкций пресс-форм для прямого прессования.	2	- Определение гнездности. - Тепловой расчет пресс-форм. - Определение размеров загрузочной камеры.	0,5	3	- Расчет гнездности пресс-формы. - Определение размеров загрузочной камеры. - Изучение формообразующих деталей пресс-форм.	0,5	4
1.2. Инструмент для формообразования изделий из пластмасс.	- Формы для литья под давлением. - Функциональные системы литейных форм.	2	Изучение форм для литья под давлением.	2	- Материалы деталей литейных форм, пресс-форм и шероховатость поверхностей. - Экструзивный инструмент. - Калибрующий инструмент. - Формы для раздувного формования. - Инструмент для пневмовакуумного формования.	0,5	3	- Изучение материалов деталей пресс-форм. - Изучение инструмента для формообразования.	0,5	4

1.3. Прессовое оборудование.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация прессов для переработки пластмасс.</li> <li>- Расчет гидравлических прессов.</li> </ul>	2	Расчет гидравлического пресса.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет прессов для таблетирования.</li> <li>- Размер таблеток и усилия, действующие на рабочие органы.</li> <li>- Расчет механизмов кривошипных таблеточных машин.</li> <li>- Расчет механизмов ротационных таблеточных машин.</li> </ul>	0,5	3	Определение размеров таблетки для прессования.	0,5	4
2.1. Теоретические основы расчета технологии штамповки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Деформации и напряжения.</li> <li>- Связь напряжений и деформаций.</li> <li>- Пластичность.</li> </ul>	2	Изучение напряженно-деформированного состояния заготовки при вырубке.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Решение задач пластического формоизменения на операциях штамповки.</li> <li>- Напряженно-деформированное состояние штампуемого материала.</li> </ul>	0,5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчёт значений относительных деформаций.</li> <li>- Расчет численных значений приращений.</li> </ul>	0,5	4
2.2. Типовые конструкции штампов и характерные схемы штамповки. Оборудование для холодной штамповки.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Разделительные операции.</li> <li>- Формоизменяющие операции.</li> <li>- Комбинированные операции.</li> </ul>	2	Изучение технологичности деталей, полученных листовой штамповкой.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация прессов для холодной штамповки.</li> <li>- Механизация и автоматизация холодной штамповки.</li> </ul>	0,5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор прессы для штампа.</li> <li>- Расчёт рабочих усилий при гибке.</li> <li>- Определение необходимости прижимов для операций вытяжки.</li> </ul>	0,5	4

<p>2.3. Конструктивные элементы деталей и узлов штампов.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Классификация деталей и узлов.</li> <li>- Матрицы.</li> <li>- Пуансоны.</li> <li>- Шаговые ножи и ножи для резки отходов.</li> <li>- Съёмники.</li> </ul>	2	<p>Изучение устройства и принципа действия штампов для листовой штамповки.</p>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Направляющие планки.</li> <li>- Упоры.</li> <li>- Фиксаторы.</li> <li>- Ловители.</li> <li>- Подкладные плитки.</li> <li>- Толкатели и отлипатели.</li> <li>- Чистота обработки деталей штампов.</li> <li>- Материалы, применяемые для изготовления штампов.</li> <li>- Штампы с вставками из твердых сплавов.</li> </ul>	0,5	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Подбор размеров матрицы для вырубки детали.</li> <li>- Расчёт раскроя и расстояния для шаговых ножей.</li> </ul>	0,5	4
--	--	---	--	---	--	-----	---	---	-----	---

<p>3.1. Классификация штампов. Гибочные штампы и штампы для разбортовки.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные типы штампов.</li> <li>- Штампы для разделительных операций.</li> <li>- Штампы для гибки.</li> <li>- Штампы для вытяжки.</li> <li>- Штамп для формовки.</li> <li>- Штампы для выдавливания.</li> <li>- Универсальные штампы.</li> <li>- Комбинированные штампы.</li> </ul>	<p>2</p> <p>Изучение формоизменяющих и разделительных операций при штамповки.</p>	<p>2</p> <p>Гибочные штампы:  - Конструкционные требования к гибочным штампам.  - Технологические требования к изогнутым деталям.  - Углы пружинения при гибки.  - Конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов.  Штампы для разбортовки:  - Разбортовка круглых отверстий.  - Разбортовка некруглых отверстий.  - Отбортовка.  - Расчет усилия разбортовки.</p>	<p>0,5</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет размеров штампа для гибки скобы.</li> <li>- Расчет размеров штампа для гибки угольника.</li> </ul>	<p>0,5</p>	<p>4</p>
--	--	---	--	------------	----------	--	------------	----------

3.2. Разделительные штампы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Основные конструктивные требования к штампам.</li> <li>- Типовые конструкции штампов.</li> <li>- Технологические требования к плоским штампуемым деталям.</li> <li>- Раскрой материала.</li> <li>- Расчет усилия вырубки.</li> <li>- Зазоры между матрицей и пуансоном в вырубных и пробивных штампах.</li> </ul>	2	Изучение конструкции и основных операций разделительных штампов.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Расчет исполнительных размеров матриц и пуансонов.</li> <li>- Особенности штамповки деталей из магниевых сплавов, нержавеющей и жаропрочных сталей.</li> <li>- Особенности штамповки деталей из титановых сплавов.</li> <li>- Особенности штамповки деталей из гетинакса и текстолита.</li> </ul>	0,5	3	Расчёт штампа для вырубки деталей.	0,5	4
3.3. Вытяжные штампы.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Технологические требования к деталям, получаемым вытяжкой</li> <li>- Определение размеров заготовок для вытяжки полых тел вращения</li> <li>- Расчет числа операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения.</li> <li>- Определение необходимости прижима заготовки при вытяжке.</li> <li>- Вытяжка прямоугольных коробчатых деталей.</li> </ul>	2	Изучение процесса вытяжки изделия из листовой заготовки.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Последовательная вытяжка в ленте.</li> <li>- Штампы совмещенного действия для вытяжки и обрезки деталей по высоте на закруглении матрицы.</li> <li>- Зазоры между матрицей и пуансоном при вытяжке</li> <li>- Расчет исполнительных размеров пуансонов и матриц вытяжных штампов.</li> <li>- Конструктивные элементы рабочих деталей вытяжных штампов</li> <li>- Расчет усилий вытяжки и прижима.</li> </ul>	0,5	3	Расчёт исполнительных размеров штампов для вытяжки колпачка.	0,5	4

## 5. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

При проведении учебных занятий обеспечивается развитие у обучающихся навыков командной работы, межличностной коммуникации, принятия решений, лидерских качеств (включая при необходимости проведение интерактивных лекций, групповых дискуссий, ролевых игр, тренингов, анализ ситуаций и имитационных моделей, преподавание дисциплины в форме курса, составленного на основе результатов научных исследований, проводимых кафедрой, в том числе с учетом региональных особенностей профессиональной деятельности выпускников и потребности работодателей).

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах – составляет 50% аудиторных занятий.

### **Методы активного и практического (экспериментального) обучения**

Методы активного обучения применяются с целью вовлечения студентов непосредственно в процесс размышления и решения задач. В активном обучении меньше внимания уделяется пассивной передаче информации и больше – практике управления, применения, анализа и оценки идей. Понимание повышает мотивацию студентов к выполнению задания и формирует навык обучения в течение всей жизни.

Активное обучение трансформируется в практическое (экспериментальное), при котором студенты пробуют себя в смоделированных профессиональных ситуациях, например, выполняя проекты, имитируя или анализируя реальные случаи из инженерной практики.

## 6. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ; УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ СТУДЕНТОВ

### **Вопросы для рейтинг-контроля №1**

1. Какие материалы называют термопластами и реактопластами?
2. В чем сущность процесса прямого прессования?
3. Какие существуют варианты литьевого прессования?
4. Какие преимущества и недостатки у литьевого прессования?
5. На какие виды делятся прессовые формы в зависимости от технологии процесса?
6. На какие виды подразделяются пресс-формы в зависимости от конструкции?
7. Какие виды пресс-форм бывают в зависимости от степени автоматизации?
8. На какие виды подразделяются пресс-формы в зависимости от количества оформляющих плоскостей?
9. Какие виды пресс-форм бывают в зависимости от количества и характера плоскостей разъема?
10. Какие конструкции формообразующих деталей пресс-форм наиболее распространены?
11. Как определяется гнездность пресс-форм?
12. В чем заключается тепловой расчет пресс-форм?
13. Как определяются размеры загрузочной камеры?
14. В чем сущность способов литья под давлением изделий из термопластичных материалов?
15. Какие особенности у литья под давлением изделий из реактопластов?
16. Какие существуют разновидности технологических схем литья реактопластов под давлением?
17. По каким признакам классифицируют формы для литья под давлением?
18. Как классифицируют литниковые системы?

19. Из каких элементов состоят холодноканальные и горячеканальные литниковые системы?
20. Какие возможны схемы расположения литниковых каналов?
21. Какие бывают конструктивные схемы перемещения формующих знаков?
22. Какие бывают конструкции механизмов выталкивания?
23. Какие системы извлечения литников наиболее распространены?
24. Какие возможны конструктивные разновидности схем автоматического отделения литников?
25. Для чего предназначены системы термоститирования?
26. Какие стали рекомендуются для изготовления формообразующих деталей (матриц и пуансонов форм для литья под давлением)?
27. Какие стали рекомендуются для изготовления конструкционных деталей пресс-форм для литья под давлением?
28. Для чего предназначен экструзионный инструмент?
29. По каким признакам классифицируется экструзионный инструмент?
30. Для чего используют плоскощелевые головки, каких типов они бывают?
31. Какую конструкцию имеют трубные головки?
32. Какую конструкцию имеют раздувные головки?
33. Для чего используют кабельные головки, какие они бывают?
34. Какие основные функции выполняют калибрующие устройства, устанавливаемые на выходе из формующего канала головок?
35. Какие бывают схемы калибрующих устройств?
36. Какие изделия получают в формах для раздувного формования?
37. Из каких элементов состоит форма для раздувного формования?
38. Какие существуют способы подачи сжатого воздуха в формы для раздувного формования?
39. Какие существуют конструкторско-технологические схемы пресс-кантов?
40. Какие схемы охлаждения применяются для раздувных форм?

### **Вопросы для рейтинг-контроля №2**

1. Перечислите основные преимущества и недостатки процесса холодной листовой штамповки по сравнению с другими известными видами обработки.
2. Какие основные особенности холодной листовой штамповки?
3. Возможно ли такое математическое выражение:  $\varepsilon_1 \leq \varepsilon_2 < \varepsilon_3$ ? Объясните физический смысл величин, входящих в формулу. Подтвердите свои ответы графически.
4. Поясните физический смысл формообразований сферы в эллипсоид. Каким образом используются эти преобразования в операциях холодной листовой штамповки?
5. Какие математические зависимости соответствуют частным случаям напряженного состояния (простого и линейного растяжения, простого и линейного сжатия, сдвига)?
6. Напишите математические выражения, отражающие связь между напряжениями и деформациями при холодной листовой штамповке.
7. Поясните физический смысл жесткости схемы напряженного состояния.
8. Какие условия и уравнения используются при решениях задач пластического формоизменения на операциях штамповки?
9. Какие физические допущения принимаются при анализе напряженного состояния в операциях листовой штамповки? Как они выражаются математически?
10. Дайте классификацию основных операций холодной листовой штамповки. Приведите схемы основных операций.
11. Какие стадии различают при разделительных операциях листовой штамповки?

12. Перечислите особенности чистовой вырубки и пробивки. Сравните обычную вырубку и пробивку с чистовой. Приведите схемы операций.
13. Какие специальные способы вырубки и пробивки используются в промышленности? Какие особенности разделительных операций у неметаллических материалов?
14. Перечислите особенности операции гибки листовых материалов.
15. Какие способы используют для уменьшения пружинения при операции гибки?
16. Опишите особенности вытяжки деталей из листового металла
17. Сравните эффективность существующих способов уменьшения пружинения при операции гибки. Привести основные схемы способов.
18. Сравните существующие способы вытяжки. Какие способы можно использовать для деталей из неметаллических материалов?
19. Дайте классификацию комбинированных операций. Приведите схемы штамповочных операций.
20. Чем отличаются блоки от пакетов штампов? Привести основные схемы блоков и пакетов. Дать рекомендации, в каких случаях следует использовать ту или иную конструкцию.
21. Сравните конструкции направляющих деталей и хвостовиков штампов. Дайте рекомендации по подбору материала для данных деталей.
22. Какие способы крепления пуансонов вы считаете наиболее рациональными. Поясните свой ответ.
23. Приведите физико-механические характеристики для материалов пуансонов. Докажите, что применение этих материалов обеспечит требования, предъявляемые к пуансонам.
24. Какие материалы необходимо использовать для матриц штампов вырубных, гибочных, вытяжных? Приведите их физико-механические характеристики.
25. Каким образом закрепляются пуансоны и матрицы в штампе. Сравните существующие способы.
26. Дайте классификацию съемников и упоров штампов. Объясните назначение и технические требования к этим деталям и особенности их работы.
27. Дайте классификацию ловителей, клиновых устройств и фиксаторов штампов. Объясните назначение и технические требования к этим деталям и особенности их работы.
28. Дайте классификацию толкателей, отлипателей и подкладных плиток. Объясните назначение и технические требования к этим деталям и особенности их работы.
29. Какие особенности у штампов с вставками из твердых сплавов?
30. Какие виды прессов наиболее распространены на машиностроительных предприятиях?
31. Приведите основные схемы штамповки на прессах простого и двойного действия.
32. Какие технические характеристики прессов вы знаете? Приведите их обозначение и размерность в соответствии с ГОСТ.
33. Какие особенности у кинематических схем механических прессов?
34. Где применяются механические прессы двойного и тройного действий? Приведите кинематические схемы и марки известных прессов.
35. Каковы область применения и принцип работы гидравлических прессов?
36. Каковы область применения и принцип работы прессов-автоматов?
37. Как классифицируются механизмы для подачи материала в штамп?
38. Как классифицируются устройства для удаления отштампованных деталей и отходов из зоны штамповки?

### **Вопросы для рейтинг-контроля №3**

1. По каким принципам можно классифицировать штампы?
2. Назовите основные элементы штампа.

3. Каков принцип работы штампа для разделительных операций?
4. Поясните принцип работы штампа для гибки.
5. В чем заключается принцип работы штампа для вытяжки?
6. Поясните принцип работы штампа для формовки.
7. В чем особенность комбинированных штампов?
8. Какие конструктивные требования предъявляются к гибочным штампам?
9. Назовите основные технологические требования, предъявляемые к изогнутым деталям.
10. От чего зависит угол пружинения при гибке?
11. На основании чего определяются конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов?
12. Поясните принцип назначения исполнительных размеров матриц и пуансонов гибочных штампов.
13. В чем заключается разбортовка круглых отверстий?
14. В чем заключается разбортовка некруглых отверстий?
15. В каких случаях применяется отбортовка?
16. Как определить усилие разбортовки?
17. Какие конструктивные требования предъявляются к разделительным штампам?
18. Назовите основные типовые конструкции штампов.
19. Назовите необходимые технологические требования к плоским штампуемым деталям.
20. На основании чего определяется рациональность раскроя материала?
21. В чём различие расчета усилия вырубki в штампах с прямыми и скошенными режущими кромками?
22. Как определяются зазоры между матрицей и пуансоном в вырубных и пробивных штампах.
23. В чем заключаются особенности штамповки деталей из магниевых сплавов, нержавеющей и жаропрочных сталей?
24. В чем заключаются особенности штамповки деталей из гетинакса и текстолита?
25. Назовите основные технологические требования, предъявляемые к деталям, получаемым вытяжкой.
26. В чем заключается расчет числа операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения?
27. На основании чего определяются конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов?
28. Как определить необходимость прижима заготовки при вытяжке?
29. В чём заключается принципиальное отличие процессов глубокой вытяжки коробчатых деталей от вытяжки цилиндрических деталей?
30. Почему последовательную вытяжку в ленте рационально проводить в крупносерийном производстве?
31. На что и как влияют зазоры между матрицей и пуансоном при вытяжке?
32. В чём заключается расчет исполнительных размеров пуансонов и матриц вытяжных штампов?
33. Назовите основные конструктивные элементы рабочих деталей вытяжных штампов?
34. На основании чего рассчитываются усилия вытяжки и прижима?

#### **Вопросы к зачету**

1. Способы прессования для изготовления изделий из реактопластов.
2. Классификация пресс-форм.
3. Наиболее распространенные конструкции пресс-форм.
4. Наиболее распространенные конструкции формообразующих деталей пресс-форм.

5. Методика определение гнездности пресс-форм.
6. Методика теплового расчета пресс-форм.
7. Определение размеров загрузочной камеры.
8. Формы для литья под давлением.
9. Функциональные системы литейных форм.
10. Материалы деталей литейных форм, пресс-форм и шероховатость поверхностей.
11. Экструзивный инструмент.
12. Калибрующий инструмент.
13. Формы для раздувного формования.
14. Инструмент для пневмовакуумного формования.
15. Классификация прессов для переработки пластмасс.
16. Расчет гидравлических прессов.
17. Расчет прессов для таблетирования.
18. Размер таблеток и усилия, действующие на рабочие органы.
19. Расчет механизмов кривошипных таблеточных машин.
20. Расчет механизмов ротационных таблеточных машин.
21. Деформации и напряжения.
22. Связь напряжений и деформаций.
23. Пластичность.
24. Решение задач пластического формоизменения на операциях штамповки.
25. Напряженно-деформированное состояние штампуемого материала.
26. Разделительные операции.
27. Формоизменяющие операции.
28. Комбинированные операции.
29. Классификация прессов для холодной штамповки.
30. Механизация и автоматизация холодной штамповки.
31. Классификация деталей и узлов.
32. Матрицы: функции и конструкции.
33. Пуансоны: функции и конструкции.
34. Шаговые ножи и ножи для резки отходов: функции и конструкции.
35. Съёмники: функции и конструкции.
36. Направляющие планки: функции и конструкции.
37. Упоры: функции и конструкции.
38. Фиксаторы: функции и конструкции.
39. Ловители: функции и конструкции.
40. Подкладные плитки: функции и конструкции.
41. Толкатели и отлипатели: функции и конструкции.
42. Чистота обработки деталей штампов.
43. Материалы, применяемые для изготовления штампов.
44. Штампы с вставками из твердых сплавов.
45. Основные типы штампов.
46. Штампы для разделительных операций.
47. Штампы для гибки.
48. Штампы для вытяжки.
49. Штампы для формовки.
50. Штампы для выдавливания.
51. Универсальные штампы.
52. Комбинированные штампы.
53. Гибочные штампы:
54. Конструкционные требования к гибочным штампам.
55. Технологические требования к изогнутым деталям.
56. Углы пружинения при гибки.

57. Конструктивные элементы рабочих деталей гибочных штампов.
58. Разбортовка круглых отверстий.
59. Разбортовка некруглых отверстий.
60. Отбортовка.
61. Расчет усилия разбортовки.
62. Основные конструктивные требования к штампам.
63. Типовые конструкции штампов.
64. Технологические требования к плоским штампуемым деталям.
65. Раскрой материала.
66. Расчет усилия вырубки.
67. Зазоры между матрицей и пуансоном в вырубных и пробивных штампах.
68. Расчет исполнительных размеров матриц и пуансонов.
69. Особенности штамповки деталей из магниевых сплавов, нержавеющей и жаропрочных сталей.
70. Особенности штамповки деталей из титановых сплавов.
71. Особенности штамповки деталей из гетинакса и текстолита.
72. Технологические требования к деталям, получаемым вытяжкой
73. Определение размеров заготовок для вытяжки полых тел вращения
74. Расчет числа операций при вытяжке цилиндрических деталей без утонения.
75. Определение необходимости прижима заготовки при вытяжке.
76. Вытяжка прямоугольных коробчатых деталей.
77. Последовательная вытяжка в ленте.
78. Штампы совмещенного действия для вытяжки и обрезки деталей по высоте на закруглении матрицы.
79. Зазоры между матрицей и пуансоном при вытяжке
80. Расчет исполнительных размеров пуансонов и матриц вытяжных штампов.
81. Конструктивные элементы рабочих деталей вытяжных штампов
82. Расчет усилий вытяжки и прижима.

### **Учебно-методическое обеспечение СР и СРП**

Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов приводится в методических рекомендациях по выполнению самостоятельной работы студентов по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов».

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

*а) основная литература (библиотечная система ВлГУ):*

1. Автоматизированное проектирование штампов: учебное пособие для вузов по направлению "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств", "Автоматизация технологических процессов и производств (машиностроение)" / А.Г. Схиртладзе [и др.]. – Изд. 2-е, стер. – Санкт-Петербург: Лань, 2014. – 283 с.: ил., табл. – (Учебники для вузов, Специальная литература). – Библиогр.: с. 282-283. – ISBN 978-5-8114-1633-2.
2. Обрабатывающий инструмент в машиностроении: Учебник / С.С. Клименков. – М.: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2013. – 459 с.: ил.; 60x90 1/16. – (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-009371-0. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/435685>
3. Шерышев М. А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент: учебное пособие для вузов / М.А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 157 с. – (Серия: Университеты России). – ISBN 978-5-534-04412-6. – URL: <https://biblio-online.ru/book/tehnologiya-pererabotki-polimerov-formuyuschiy-instrument-415809>
4. Шерышев М.А. Прикладная механика: расчеты оборудования для переработки пластмасс: учебное пособие для вузов / М.А. Шерышев, Н.Н. Лясникова. – 2-е изд., испр. и доп. – М.: Издательство Юрайт, 2018. – 399 с. – (Серия: Авторский учебник). – ISBN 978-5-534-04299-3. – URL: <https://biblio-online.ru/book/prikladnaya-mehanika-raschety-oborudovaniya-dlya-pererabotki-plastmass-415808>
5. Основы технологии листовой штамповки: учебное пособие для студентов вузов по направлению подготовки дипломированных специалистов "Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств" / А.Г. Схиртладзе [и др.]; Владимирский государственный университет (ВлГУ); под ред. В.В. Морозова. – Владимир: Владимирский государственный университет (ВлГУ), 2004. – 170 с.: ил., табл. – Библиогр.: с. 170. – ISBN 5-89368-526-1.

*б) дополнительная литература (библиотечная система ВлГУ):*

1. Основы проектирования технологий листовой штамповки: Учебное пособие/ С.В. Сухов, М.В. Жаров, А.В. Соколов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2015. - 124 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат) (Обложка) ISBN 978-5-16-010615-1, 500 экз. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/496367>.
2. Технологияковки и горячей объемной штамповки: Учебное пособие / И.Л. Константинов; СФУ - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2014. - 551 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-006372-0, 500 экз. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/374593>.
3. Кузнечно-штамповочное производство: Учебник / И.Л. Константинов, С.Б. Сидельников - М.: НИЦ ИНФРА-М; Красноярск: СФУ, 2014. - 464 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (п) ISBN 978-5-16-009455-7 – URL: <http://znanium.com/catalog/product/443389>.
4. Технология листовой штамповки [Электронный ресурс]: учеб. пособие / В.И. Бер, С.Б. Сидельников, Р.Е. Соколов и др. – Красноярск: Сиб. федер. ун-т, 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-7638-2650-0. – URL: <http://znanium.com/catalog/product/492803>.

*в) периодическая литература:*

10. СТИН: научно-технический журнал. – Москва: ООО "СТИН".

11. Вестник машиностроения: научно-технический и производственный журнал. – Москва: Машиностроение.
12. Технология машиностроения: обзорно-аналитический, научно-технический и производственный журнал. – Москва: Технология машиностроения.
13. Электронный журнал «САПР и графика». Журнал может использоваться как практическое руководство при проектировании оснастки. Режим доступа <https://sapr.ru/issue>.

г) Интернет-ресурсы:

<i>Название портала</i>	<i>ссылка</i>
Учебно-методический комплекс дисциплины размещен на образовательном сервере ВлГУ. Персональный доступ каждого студента к материалам осуществляется не позднее первой недели изучения дисциплины.	<a href="http://www.cs.vlsu.ru:81">http://www.cs.vlsu.ru:81</a>
Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU - российский информационно-аналитический портал в области науки, технологии, медицины и образования	<a href="http://elibrary.ru/defaultx.asp">http://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
«Единое окно» доступа к образовательным ресурсам	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Междисциплинарное обучение	<a href="http://www.nano-obr.ru/">http://www.nano-obr.ru/</a>
Статьи о машиностроении	<a href="http://machineguide.ru/">http://machineguide.ru/</a>
Портал отраслевой информации о машиностроении	<a href="http://www.mashportal.ru/">http://www.mashportal.ru/</a>
Ресурс о машиностроении	<a href="http://www.i-mash.ru/">http://www.i-mash.ru/</a>
Техническая литература по машиностроению	<a href="http://www.mirstan.ru/index.php?page=tech">http://www.mirstan.ru/index.php?page=tech</a>
Библиотека технической литературы	<a href="http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.11.34">http://window.edu.ru/library?p_rubr=2.2.75.11.34</a>
Инженерные решения из различных областей проектирования	<a href="http://chertezhi.ru/">http://chertezhi.ru/</a>
Все о машиностроении	<a href="http://dlja-mashinostroitelja.info/">http://dlja-mashinostroitelja.info/</a>
Союз машиностроителей России	<a href="http://www.soyuzmash.ru/">http://www.soyuzmash.ru/</a>
Информационно-аналитический сайт по материалам зарубежной печати о современных технологиях и инструментах для металлообработки	<a href="http://www.stankoinform.ru/index.htm">http://www.stankoinform.ru/index.htm</a>

### Учебно-методические издания

1. Федотов О.В. Методические указания к практическим работам по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Федотов О.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2018. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>
2. Федотов О.В. Методические рекомендации к выполнению самостоятельной работы по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Федотов О.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2018. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

3. Федотов О.В. Оценочные средства по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов» для студентов направления 15.03.05 [Электронный ресурс] / сост. Федотов О.В.; Влад. гос. ун-т. ТМС - Владимир, 2018. - Доступ из корпоративной сети ВлГУ. - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

**Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины**

1) Портал Центр дистанционного обучения ВлГУ [электронный ресурс] / - Режим доступа: <http://cs.cdo.vlsu.ru/>

2) Раздел официального сайта ВлГУ, содержащий описание образовательной программы [электронный ресурс] / - Режим доступа: Образовательная программа 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» <http://op.vlsu.ru/index.php?id=158>

## **8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

Для обеспечения учебного процесса по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов» предусмотрено использование следующих лабораторий кафедры ТМС ВлГУ:

1. ауд. 118-2, «Учебная аудитория», количество студенческих мест – 25, площадь 52 м<sup>2</sup>, оснащение: мультимедийное оборудование (проектор, экран).

2. Лаборатория высокоэффективных методов обработки в машиностроении (ауд.121-2, 114-2, 115а-2):

В состав лаборатории входят 9 уникальных высокоскоростных многоосевых станков с ЧПУ повышенной жесткости и точности: Пятиосевой вертикальный обрабатывающий фрезерный центр повышенной точности QUASER MV204U (на базе NC HEIDENHAIN 530) со скоростью вращения шпинделя 15 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 90 тыс. мин-1; токарно-фрезерный станок EMCO CONCEPT TURN 155 с эмуляторами 11 стоек с ЧПУ (FANUC 21F, SIEMENS SINUMERIC 820/840D, HEIDENHAIN TNT 230); трехосевой вертикально-фрезерный станок HAAS TM1-NE (на базе NC FANUC) со скоростью вращения шпинделя 4,5 тыс. мин-1 с дополнительной скоростной головкой 20 тыс. мин-1; токарный станок АТПУ 125 (на базе NC SIEMENS SINUMERIC 802D); пятиосевой заточной станок для осевого инструмента Sebit WS54; четырехосевой эрозионный прошивной станок CHMER CM-A53C + 75N; пятиосевой эрозионный вырезной станок Mitsubishi VA-8; лазерно-вырезной комплекс; лазерный комплекс для термоупрочнения.

3. Лаборатория жизненного цикла продукции (ауд. 235-2).

*Оборудование:*

Компьютерный класс с 15 рабочими станциями Athlon 64 3000+ и Core 2 Quad, с выходом в Internet, на которых установлено лицензионное программное обеспечение: мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран), доступ в Интернет.

4. Аудитория 227-2 для проектной и самостоятельной работы студентов.

В состав аудитории входят 12 графических станций с установленным необходимым программным обеспечением: Сгео, КОМПАС и др.

## **9. ОБЕСПЕЧЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ДЛЯ ЛИЦ С ОВЗ**

### **9.1. Учебно-методические пособия для лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Учебно-методические материалы для самостоятельной и аудиторной работы обучающихся из числа инвалидов предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации.

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

## 9.2. Материально-техническое обеспечение дисциплины для лиц с ОВЗ

Освоение дисциплины лицами с ОВЗ осуществляется с использованием средств обучения общего и специального назначения.

При обучении студентов с нарушениями слуха предусмотрено использование звукоусиливающей аппаратуры, мультимедийных средств и других технических средств приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями слуха, мобильной системы обучения для студентов с инвалидностью, портативной индукционной системы. Учебная аудитория, в которой обучаются студенты с нарушением слуха, оборудована компьютерной техникой, аудиотехникой, видео-техникой, электронной доской, мультимедийной системой.

При обучении студентов с нарушениями зрения предусмотрено использование в лекционных и учебных аудиториях возможности просмотра удаленных объектов (например, текста на доске или слайда на экране) при помощи видеоувеличителей для удаленного просмотра.

При обучении студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата используются альтернативные устройства ввода информации и другие технические средства приема-передачи учебной информации в доступных формах для студентов с нарушениями опорно-двигательного аппарата, мобильной системы обучения для людей с инвалидностью.

## 9.3. Требования к фонду оценочных средств для лиц с ОВЗ

Для студентов с ограниченными возможностями здоровья предусмотрены дополнительные оценочные средства, перечень которых указан в таблице 1.

Таблица 1 – Дополнительные средства оценивания для студентов с инвалидностью

Категории студентов	Виды дополнительных оценочных средств	Формы контроля и оценки результатов обучения
С нарушениями слуха	Тесты, письменные лабораторные работы, вопросы к зачету, контрольные работы	Преимущественно письменная проверка
С нарушениями зрения	Собеседование по вопросам к зачету, опрос по терминам	Преимущественно устная проверка (индивидуально)
С нарушениями опорно-двигательного аппарата	Решение дистанционных тестов, контрольные работы, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к зачету	Преимущественно дистанционными методами
С ограничениями по общемедицинским показаниям	Тесты, письменные лабораторные, самостоятельные работы, вопросы к зачету, контрольные работы, устные ответы	Преимущественно проверка методами, исходя из состояния обучающегося на момент проверки

## 9.4. Методические рекомендации по оценочным средствам для лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для студентов с ОВЗ предусматривается доступная форма предоставления заданий оценочных средств, а именно:

- в печатной форме;
- в печатной форме с увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- методом чтения ассистентом задания вслух;
- предоставление задания с использованием сурдоперевода.

Студентам с инвалидностью увеличивается время на подготовку ответов на контрольные вопросы.

Для таких студентов предусматривается доступная форма предоставления ответов на задания, а именно:

- письменно на бумаге;
- набор ответов на компьютере;
- набор ответов с использованием услуг ассистента;
- представление ответов устно.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов по дисциплине предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме увеличенным шрифтом.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в форме электронного документа;
- в печатной форме.

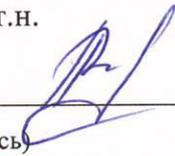
При необходимости для обучающихся с инвалидностью процедура оценивания результатов обучения может проводиться в несколько этапов.

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Рабочую программу составил к.т.н., доц. Сергей Резотов СВ  
(ФИО, подпись)

Рецензент

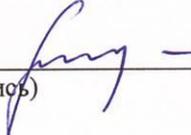
(представитель работодателя) Директор ООО «СПЕЦМЕХАНИКА», к.т.н.

Волков М.Ю.   
(место работы, должность, ФИО, подпись)



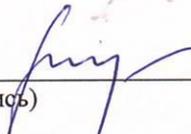
Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры Технология машиностроения

Протокол № 4 от 25.12.2018 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В.   
(ФИО, подпись)

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании учебно-методической комиссии направления 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств»

Протокол № 4 от 25.12.2018 года

Председатель комиссии д.т.н., профессор Морозов В.В.   
(ФИО, подпись)

**ЛИСТ ПЕРЕУТВЕРЖДЕНИЯ  
РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ**

Рабочая программа одобрена на 2019/2020 учебный год

Протокол заседания кафедры № 1 от 29.08.2019 года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_



Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

Рабочая программа одобрена на \_\_\_\_\_ учебный год

Протокол заседания кафедры № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ года

Заведующий кафедрой д.т.н., профессор Морозов В.В. \_\_\_\_\_

## РЕЦЕНЗИЯ

### на рабочую программу проектно-ориентированного обучения по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов»

Направление подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств». Разработчик: Федотов О.В., к.т.н., доцент кафедры «Технология машиностроения» ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых»

Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО, определяющим требования и уровень подготовки выпускников направления подготовки бакалавриата 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств», по проектно-ориентированной технологии обучения.

Целью освоения дисциплины «Проектирование пресс-форм и штампов» является научить студентов ориентироваться в теории и практических методах расчета пресс-форм различного типа и штампов, а также методики и нормы их проектирования и изготовления. Применять полученные знания для реализации конкретных технологических задач.

На изучение дисциплины в 7 семестре отводится 108 часов, из них аудиторных – 36 часов (лекции и практические работы), 63 часа самостоятельной работы и 9 часов самостоятельной работы под руководством преподавателя. Формой промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплиной является зачет.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты обучения, согласующиеся с формируемыми компетенциями ОПОП:

способностью участвовать в разработке проектов изделий машиностроения, средств технологического оснащения, автоматизации и диагностики машиностроительных производств, технологических процессов их изготовления и модернизации с учетом технологических, эксплуатационных, эстетических, экономических, управленческих параметров и использованием современных информационных технологий и вычислительной техники, а также выбирать эти средства и проводить диагностику объектов машиностроительных производств с применением необходимых методов и средств анализа (ПК-4):

*знать:*

- классификацию пресс-форм;
- основные конструкции пресс-форм и формообразующих деталей пресс-форм;
- правила определения гнзности и размеров загрузочной камеры пресс-форм;
- содержание теплового расчета пресс-форм;
- теоретические основы расчета технологии штамповки;
- типовые конструкции штампов и характерные схемы штамповки;
- классификацию прессов для холодной штамповки;
- конструктивные элементы деталей и узлов штампов;
- материалы, применяемые для изготовления штампов;
- классификацию штампов;
- конструкции и принцип работы гибочных штампов и штампов для разбортовки;

*уметь:*

- подбирать конструкцию пресс-форм для прямого прессования;
- рассчитывать напряженно-деформированное состояние заготовки при вырубке;
- определять технологичность деталей получаемых листовой штамповкой;
- подбирать конструкцию штампов для листовой штамповки;
- проводить расчет формоизменяющих и разделительных операций листовой штамповки;

*владеть:*

- методикой расчета гнзности пресс-формы;
- методикой определения размеров загрузочной камеры;
- алгоритмом расчета значений относительных деформаций и численных значений

приращений;

- методикой подбора пресса для штампа;
- расчетом рабочих усилий при гибке;
- методикой необходимости прижимов для операций вытяжки;
- приёмами подбора размеров матрицы для вырубки детали;

- расчетом раскрытия и расстояния для шаговых ножей;  
- методикой расчета размеров штампа для гибки различных деталей.  
способностью участвовать в разработке и практическом освоении средств и систем машиностроительных производств, подготовке планов освоения новой техники и технологий, составлении заявок на проведение сертификации продукции, технологий, указанных средств и систем (ПК-8):

*знать:*

- виды инструментов для формообразования изделий из пластмасс;
- классификацию прессов для переработки пластмасс;
- правила расчета гидравлических прессов;
- правила расчета прессов для таблетирования;
- виды и типовые конструкции разделительных штампов;
- технологические требования к плоским штампуемым деталям;
- правила расчета разделительных штампов;
- особенности штамповки деталей из различных материалов;

*уметь:*

- выбирать форму для литья под давлением;
- рассчитывать гидравлический пресс;
- подбирать конструкцию разделительного штампа;
- назначать основные операции штамповки;
- рассчитывать процесс вытяжки изделия из листовой заготовки;

*владеть:*

- методами подбора материалов деталей пресс-форм;
- методами подбора инструмента для формообразования;
- способом вычисления размеров таблетки для прессования;
- методикой расчета штампа для вырубki деталей;
- методикой расчета исполнительных размеров штампов.

Основные разделы рабочей программы отражают цели и задачи дисциплины. Результаты обучения, тематический план курса, темы практических работ, оценочные средства текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам аттестации освоения дисциплины, рекомендуемая литература и ресурсы интернет.

*Достоинством* рабочей программы является: организация сопровождения изучения дисциплины – размещение материалов дисциплины на образовательном сервере, таким образом, реализуется методическая обеспеченность аудиторной и самостоятельной работы.

В качестве дальнейшего совершенствования и развития содержания рабочей программы *рекомендуется* расширить перечень основной и рекомендуемой литературы.

На основании вышеизложенного можно заключить, что рабочая программа, автора Федотова О.В. может быть использована для обеспечения основной образовательной программы по направлению подготовки 15.03.05 «Конструкторско-технологическое обеспечение машиностроительных производств» по дисциплине «Проектирование пресс-форм и штампов» как базовый вариант проектно-ориентированного обучения в учебном процессе ФГБОУ ВО «Владимирский государственный университет имени Александра Григорьевича и Николая Григорьевича Столетовых».

Рецензент:  
Директор ООО «СПЕЦМЕХАНИКА»  
К.т.н.



Волков М.Ю.  
25.10.2018г.