

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тольяттинский государственный университет»

Б1.В.ДВ.13.02

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Основы конструирования штамповой оснастки 2

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

15.03.01Машиностроение

направленность (профиль)

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 5 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	12	12
Лабораторные	12	12
Практические	4	4
Руководство:		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	28,35	28,35
Самостоятельная работа	143	143
Контроль	8,65	8,65
Итого	180	180

Рабочую программу составил(и):
Старший преподаватель каф. «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы» Путеев П.А.

Рецензирование рабочей программы дисциплины:



Отсутствует



Рецензент

(должность, ученое звание, степень, Фамилия И.О.)

Рабочая программа дисциплины составлена на основании ФГОС ВО и учебного плана направления подготовки (специальности) 15.03.01 Машиностроение.

Срок действия рабочей программы дисциплины до «___» _____ 2025 г.

УТВЕРЖДЕНО

На заседании кафедры «Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы»

(протокол заседания № 2 от «4» сентября 2020 г.).

1. Цель освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины – научить студентов разработке конструкций различных штампов, используя общие принципы проектирования конструкций.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: материаловедение и технология конструкционных материалов; механика; метрология, стандартизация и сертификация; кузнечно-штамповочное оборудование.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: технология изготовления лицевых деталей автомобиля; технология производства кузнечно-штамповочного оборудования и оснастки

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ОПК-1) умение использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности, применять методы математического анализа и моделирования, теоретического и экспериментального исследования	-	Знать: основные законы естественнонаучных дисциплин, их воздействие на профессиональную деятельность
		Уметь: производить выбор и применять основные законы естественнонаучных дисциплин, применять методы математического анализа и моделирования в конструировании штампов листовой штамповки
		Владеть: навыками математического анализа и моделирования при создании конструкций штампов листовой штамповки
(ПК-1) способность к систематическому изучению научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки	-	Знать: современные источники научно-технической информации по профилю подготовки
		Уметь: определять оптимально достоверные источники научно-технической информации
		Владеть: методиками системного подхода к изучению научно-технической информации отечественного и зарубежного опыта по соответствующему профилю подготовки

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работ	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 5. Детали конструктивного назначения.	Лек	Направляющие элементы: колонки и втулки направляющие, призмы, приливы, планки. Ограничители хода подвижных частей. Способы крепления штампов на прессах, устройства для крепления, виды хвостовиков. Ограничители закрытой высоты штампов. Транспортные элементы	5	2			ПТ
	Лаб	Лабораторное занятие № 1 Выбор диаметра направляющих колонок и втулок, мест расположения направляющих, проектирование направляющих.	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Пр	Практическое занятие № 1 Расчет диаметров и размеров направляющих колонок	5	2			Отчет по практической работе
	Лаб	Лабораторное занятие № 2 Выбор ограничителей хода прижима, выталкивателя, проектирование ограничителей. Выбор и проектирование хвостовика.	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Лаб	Лабораторное занятие № 3 Выбор и проектирование ограничителей закрытой высоты. Выбор и проектирование транспортных элементов	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Пр	Практическое занятие № 2 Расчет массы деталей штампа	5	2			Отчет по практической работе

Модуль (раздел)	Вид учебной работ	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		Детали конструктивного назначения.	5	2			
Раздел 6. Упругие элементы в штампах	Лек	Виды пружин. Последовательность расчета и подбора пружин. Правила размещения и установки пружин. Пакеты пружин	5	2			ПТ
	Лаб	Лабораторное занятие № 4 Расчет и подбор пружин, прорисовка пружин в конструкции штампа.	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Ср	Упругие элементы в штампах	5	2			
Раздел 7. Приводы в штампах	Лек	Клиновой привод, виды приводов, расчет рабочих усилий в приводе. Схема клиновых штампов. Схема использования системы «клин-ерш». Пневматический привод, виды приводов для мелких, средних, крупных штампов. Использование пневмобуфера (маркетных подушек) прессы. Использование жесткого выталкивателя прессы.	5	2			ПТ
	Лаб	Лабораторное занятие № 5 Выбор и проектирование толкателей для взаимодействия с пневмоподушкой прессы. Выбор и проектирование толкателей для взаимодействия с верхним выталкивателем прессы.	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Ср	Приводы в штампах	5	47			
Раздел 8. Вытяжные штампы	Лек	Схемы вытяжных штампов на прессы простого действия и прессы двойного действия. Рабочие части вытяжных	5	2			ПТ

Модуль (раздел)	Вид учебной работ	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		штампов для прессов простого действия. Рабочие части вытяжных штампов для прессов двойного действия, перетяжные пороги, тормозные ребра.					
	Лаб	Лабораторное занятие № 6 Проектирование рабочих частей вытяжного штампа. Проектирование вставки матрицы, выталкивателя, прижима.	5	2			Отчет по лабораторной работе
	Ср	Вытяжные штампы	5	2			
Раздел 9. Исполнительные размеры	Лек	Расчет исполнительных размеров рабочих частей: а) пробивных штампов; б) вырубных штампов.	5	2			ПТ
	Ср	Исполнительные размеры	5	2			
Раздел 10. Детали и устройства вспомогательного назначения в вытяжных штампах на прессах двойного действия	Лек	Детали для фиксации заготовки. Устройства поддержки заготовки и выталкивания изделия.	5	2			ПТ
	Ср	Детали и устройства вспомогательного назначения в вытяжных штампах на прессах двойного действия	5	2			
Контроль			5	9			
Итого:				180			

5. Образовательные технологии

При изучении дисциплины используются дистанционные образовательные технологии

Сетевая технология - изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет.

6. Методические указания по освоению дисциплины

Общие методические рекомендации по курсу:

Алгоритм изучения курса:

1. Ознакомиться с лекцией по теме в электронном учебнике в системе Росдистант.
2. Выполнить практическое задание.
3. Пройти итоговый тест.

Выполнение студентами практических заданий является одним из этапов подготовки к итоговому тестированию.

Алгоритм выполнения:

1. Прослушать вебинары по соответствующей теме в системе Росдистант.
2. Читая материал учебника (учебного пособия, практикума и др. материалов), а также, используя материалы электронного учебника (слайды), выполнить задание.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ОПК-1	Итоговый тест Тесты Отчет по практической работе Отчет по лабораторной работе Вопросы к экзамену
5	ПК-1	Итоговый тест Тесты Отчет по практической работе Отчет по лабораторной работе Вопросы к экзамену

7.2. Типовые задания или иные материалы, необходимые для текущего контроля

Комплект заданий для практической работы

Тема - Разработка конструкции штампа для изготовления детали листовой штамповкой при помощи:

- а) разделительной операции;
- б) гибочной операции;
- в) вытяжной операции.

Порядок выполнения

1. Анализ задания на проектирование.
2. Определение оптимальной схемы штампа изготовления детали:
3. Определение энерго-силовых параметров для выполнения операции изготовления детали.
4. Выбор необходимого оборудования, анализ его технических характеристик.
5. Выбор закрытой высоты штампа и уровня размещения детали.
6. Проектирование деталей технологического назначения.
7. Проектирование деталей конструктивного назначения.
8. Расчет и выбор упругих элементов в штампе.
9. Проектирование деталей для крепления штампа к прессу.
10. Простановка размеров.

Типовой(ые) пример(ы) задания(ий)

Варианты заданий №№ 1- 98 из:

«Технология холодной штамповки» -сборник задач;

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме с незначительными ошибками,
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена с грубыми ошибками или не выполнена в требуемом объеме.

Темы письменных работ

№ п/п	Темы
1	Анализ выданного задания на проектирование, анализ характеристик оборудования, указанного в задании. Выбор оптимальной схемы штампа.
2	Проектирование рабочих частей штампа. Выбор рационального типа рабочих частей штампа. Анализ возможности применения стандартных пуансонов и матриц.
3	Проектирование фиксирующих элементов. Выбор способа фиксации заготовки, определение типа фиксаторов, места их размещения
4	Проектирование направляющих элементов штампа. Выбор типа направляющих, места расположения и размеров направляющих. Проектирование монтажных штамповых плит. Определение размеров плит в плане и по толщине.
5	Проектирование прижимов, выталкивателей. Выбор типа ограничителей хода прижима.
6	Выбор количества и мест расположения элементов для крепления штампа на прессе, транспортных элементов. Проектирование хвостовиков. Определение возможности использования хвостовика, выбор типа и размера хвостовика
7	Проектирование ограничителей закрытой высоты. Выбор типа расположения и количество ограничителей.
8	Проектирование транспортных элементов. Выбор типа и размеров транспортных элементов. Определение их количества и места размещения в штампе
9	Расчет и подбор пружин.
10	Простановка размеров на чертеже штампа в соответствии с методом полной или частичной детализовки.

Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена в полном объеме с незначительными ошибками,
- оценка «не зачтено» выставляется студенту, если работа выполнена с грубыми ошибками или не выполнена в требуемом объеме.

7.3.Оценочные средства для промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.3.1. Вопросы к промежуточной аттестации

Семестр 5

№ п/п	Вопросы к экзамену
1	Схемы совмещенных штампов для вырубки-пробивки.
2	Схемы штампов для вырубки.
3	Схемы штампов последовательной штамповки.
4	Схемы штампов для пробивки.
5	Схемы штампов для обрезки по контуру.
6	Схемы штампов для обрезки – пробивки.
7	Критерии выбора оптимальной схемы разделительных штампов.
8	Классификация деталей штампов.
9	Перечень деталей входящих в группы классификации.
10	Пуансоны штампов для пробивки.
11	Пуансоны штампов для вырубки.
12	Матрицы штампов для пробивки.
13	Матрицы штампов для вырубки.
14	Разновидности пуансонов запрессовываемых в держатель.
15	Особенности конструкций пуансонов для пробивки отверстий некруглого контура.
16	Особенности конструкций матриц для пробивки отверстий некруглого контура.
17	Определение основных размеров оригинальных пуансонов.
18	Определение основных размеров оригинальных матриц.
19	Дополнительное крепление секций разделительных штампов в зависимости от толщины материала.
20	Правила выполнения крепежных отверстий.
21	Правила разбивки режущего контура на секции.
22	Рабочие части обрезающих штампов для простых деталей.
23	Рабочие части обрезающих штампов для сложных деталей.
24	Фиксаторы и упоры.
25	Ограничители хода, обеспечивающие направление подвижных деталей в штампах.
26	Ограничители хода, не обеспечивающие направление подвижных деталей в штампах.
27	Ограничители хода подвижных деталей в кузовных штампах.
28	Направляющие элементы в разделительных штампах.
29	Направляющие колонки, область применения, типы колонок.
30	Направляющие втулки, область применения, типы втулок.
31	Направляющие призмы, область применения, типы.
32	Направляющие планки, область применения, типы.
33	Направляющие приливы, область применения.
34	Конструкции разрезных ножей.
35	Особенности конструкций рабочих частей совмещенных штампов.
36	Особенности конструкций рабочих частей последовательных штампов.
37	Пружины, их виды, область применения. -
38	Последовательность расчета при подборе пружин.
39	Пакеты пружин.

40	Правила установки пружин.
41	Способы удаления изделия из матрицы.
42	Схема использования жесткого выталкивателя прессы для удаления изделия из матрицы.
43	Схема использования пружинного механизма выталкивания изделия.
44	Расчет исполнительных размеров инструмента при пробивке.
45	Расчет исполнительных размеров инструмента при вырубке.
46	Основные требования к конструкции последовательных штампов.
47	Принципиальная схема последовательного штампа.
48	Основные требования к конструкции совмещенных штампов.
49	Принципиальная схема совмещенного штампа.
50	Особенности конструкции последовательных штампов.
52	Особенности конструкции совмещенных штампов
53	Дополнительные группы деталей необходимые для последовательных штампов
54	Дополнительные группы деталей необходимые для совмещенных штампов

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
5	Экзамен (по накопительному рейтингу)	«отлично»	Больше 80 баллов
		«хорошо»	Больше 60 баллов
		«удовлетворительно»	Больше 40 баллов
		«неудовлетворительно»	Меньше 40 баллов

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Обязательная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
1	В. П. Иванов, А. В. Крыленко	Иванов В. П. Оборудование и оснастка промышленного предприятия [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. П. Иванов, А. В. Крыленко. - Минск : Новое знание ; Москва : ИНФРА-М, 2016. - 235 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-011746-1.	Учебное пособие	2016	ЭБС «ZNANIUM. COM»

8.2. Дополнительная литература

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
2	А. Г. Схиртладзе [и др.]	Автоматизированное проектирование штампов [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. Г. Схиртладзе [и др.]. - Изд. 2-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2014. - 288 с. : ил. - ISBN 978-5-8114-1633-2.	Учебное пособие	2014	ЭБС «Лань»
3	О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко	Тарабарин О. И. Проектирование технологической оснастки в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие /	Учебное пособие	2013	ЭБС "ZNANIUM.

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		О. И. Тарабарин, А. П. Абызов, В. Б. Ступко. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Санкт-Петербург : Лань, 2013. - 304 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-1421-5.			СОМ"
4	А. А. Гусев, И. А. Гусева	Гусев А. А. Проектирование технологической оснастки [Электронный ресурс] : учебник / А. А. Гусев, И. А. Гусева. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : Машиностроение, 2013. - 413 с. - (Для вузов). - ISBN 978-5-94275-722-9.	Учебник	2013	ЭБС «Лань»

8.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

1. – Web of Science [Электронный ресурс] : мультидисциплинарная реферативная база данных. – Philadelphia : Clarivate Analytics , 2016– . – Режим доступа : apps.webofknowledge.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
2. Scopus [Электронный ресурс] : реферативная база данных. – Netherlands : Elsevier , 2004– . – Режим доступа : scopus.com. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
3. Elibrary [Электронный ресурс] : научная электронная библиотека. – Москва : НЭБ, 2000– . – Режим доступа : elibrary.ru. – Загл. с экрана. – Яз. рус., англ.
4. Springer Link [Электронный ресурс] : [база данных]. – Switzerland : Springer Nature , 1842– . – Режим доступа : link.springer.com. – Загл. с экрана. – Яз. англ.
5. Google Scholar – поисковая система по научной литературе. Включает статьи крупных научных издательств, архивы препринтов, публикации на сайтах университетов, научных обществ и других научных организаций. Ищет статьи, в том числе и на русском языке. Что не маловажно, рассчитывает индекс цитирования публикаций и позволяет находить статьи, содержащие ссылки на те, что уже найдены.

8.4. Перечень программного обеспечения

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

8.5. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-807)	Экран телевизионный, ширмы, проектор на штативе, стол преподавательский, стулья преподавательские, Транспарант-перетяжка, системный блок.
2	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для	Экран телевизионный, ширма, проектор на штативе, стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок.

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий, помещений для самостоятельной работы обучающихся (номер аудитории)	Перечень основного оборудования
	курсового проектирования (выполнения курсовых работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации (УЛК-810)	
3	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет