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

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 01219D8B0041AF4DBE4F0BF799CD57D93E
Владелец: Ельцов Валерий Валентинович
Действителен: с 02.11.2022 до 02.11.2023

Б1.В.ДВ.03.03
(индекс дисциплины)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Технология ОМД 1

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки

15.03.05 КОНСТРУКТОРСКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ МАШИНОСТРОИТЕЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

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

ТЕХНОЛОГИЯ МАШИНОСТРОЕНИЯ

(направленность (профиль))

Форма обучения: заочная

Год набора: 2019

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

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

Тольятти, 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 «СОМДиРП» (протокол заседания № 1 от 30 августа 2018 г.).

Срок действия рабочей программы дисциплины до «30» августа 2024 г.

Информация об актуализации рабочей программы дисциплины:

Протокол заседания кафедры № 1 от «31» августа 2020 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2021 г.

Протокол заседания кафедры № 1 от «03» сентября 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой «Оборудование и технологии машиностроительного производства»

«___»_____20___г. _____ ___Н.Ю. Логинов_____
(подпись) (И.О. Фамилия)

УТВЕРЖДАЮ

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

«___»_____20___г. _____ В.В. Ельцов
(подпись) (И.О. Фамилия)

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

(индекс и наименование дисциплины (учебного курса))

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

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

1. Цель и задачи изучения дисциплины (учебного курса)

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

Задачи:

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

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

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

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

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

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

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

Тематическое содержание дисциплины (учебного курса)

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (учебного курса) – _6__ЗЕТ.

4. Структура и содержание дисциплины (учебного курса) Технология ОМД 1

(наименование дисциплины (учебного курса))

Курс изучения 4

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

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

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

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

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

	216	

5. Критерии и нормы текущего контроля и промежуточной аттестации

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

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

6. Критерии и нормы оценки курсовых работ (проектов)

(Не предусмотрены)

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

(Не предусмотрены)

8. Вопросы к экзамену

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

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

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

9.1. Паспорт фонда оценочных средств

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

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

Дистанционное обучение	**Сетевая технология** – изучение курса (учебной дисциплины) посредством электронных учебно-методических материалов, размещенных в обучающей среде с использованием компьютера, подключенного к сети Интернет. **CD-технология** – изучение курса (учебной дисциплины), представленного студенту в виде автономной электронной обучающей системы и электронной версии учебно-методических материалов на CD-диске.

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

11.1. Обязательная литература

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, др.)	Количество в библиотеке
1.	Разработка параметрических моделей сборки станочных приспособлений для виртуальных многоосевых обрабатывающих центров с ЧПУ Самарский национальный исследовательский университет имени академика С. П. Королёва, 2020. - https://reader.lanbook.com/book/189002#159	Учебное пособие	ЭБС «Лань»
2.	Приемышев А. В. [и др.]. Компьютерная графика в САПР [Электронный ресурс] : учеб. пособие / А. В. Приемышев [и др.]. - Санкт-Петербург : Лань, 2017. - 196 с. : ил. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - ISBN 978-5-8114-2284-5.	Электронное учебное пособие	ЭБС «Лань»
3.	Основы автоматизированного проектирования [Электронный ресурс] : учебник / под ред. А. П. Карпенко . - Москва : ИНФРА-М, 2017. - 329 с. : [16] с. цв. ил. - (Высшее образование. Бакалавриат). - ISBN 978-5-16-010213-9.	Электронный учебник	ЭБС «ZNANIUM.COM»
4.	Акулович Л. М. Основы автоматизированного проектирования технологических процессов в машиностроении [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Л. М. Акулович, В. К. Шелег. - Минск : Новое знание, 2016 ;	Электронное учебное пособие	ЭБС «ZNANIUM.COM»

	Москва : ИНФРА-М, 2016. - 488 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-985-475-484-0.		

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

- фонд научной библиотеки ТГУ:

№ п/п	Библиографическое описание	Тип (учебник, учебное пособие, учебно-методическое пособие, практикум, аудио-, видеопособия и др.)	Количество в библиотеке
1	Почекуев Е. Н. Проектирование в SIEMENS NX технологических процессов изготовления деталей листовой штамповкой [Электронный ресурс] : электрон. учеб.-метод. пособие / Е. Н. Почекуев, П. А. Путеев, П. Н. Шенбергер ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - Тольятти : ТГУ, 2014. - 230 с. : ил. - Библиогр.: с. 228. - ISBN 978-5-8259-0766-6 : 1-00.	Электронное учебно-методическое пособие	ЭБС «Лань»
2	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"

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

1. 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

4. САПР и графика [Электронный ресурс]: многопредмет. науч. журн. —

Электрон. журн. — Москва: ООО КомпьютерПресс. — Режим доступа к журн.: http://www.sapr.ru/.

СОГЛАСОВАНО

Директор научной библиотеки _____ А.М. Асаева
«___»_____20___г.
МП

11.4. Перечень программного обеспечения

№ п/п	Наименование ПО	Количество лицензий	Реквизиты договора (дата, номер, срок действия)
1.	Компас 3D V16	250	Договор 652/2014 от 07.07.2014 бессрочный
2.	Windows	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
3.	Office Standart	1398	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно; Договор № 727 от 20.07.2016г., срок действия - бессрочно

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

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др. объектов для проведения практических и лабораторных занятий	Перечень основного оборудования	Фактический адрес учебных кабинетов, лабораторий, мастерских и др.	Площадь, м^2	Количество посадочных мест
1	Аудитория вебконференций. Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа. Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа. Учебная аудитория для курсового проектирования (выполнения курсовых	Экран телевизионный, ширма, прожектор на штативе. стол преподавательский, стул преподавательский, транспарант-перетяжка, системный блок .	445020 Тольятти Белорусская, 16В, (УЛК-810)	17,9	1

№ 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^2	Количество посадочных мест
	работ). Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций Учебная аудитория для проведения занятий текущего контроля и промежуточной аттестации. (УЛК-810)				
2	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (Г-401)	Столы, стулья, компьютеры	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Белорусская, 14, (Г-401)	84,8	16
3	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (С-508)	Доска аудиторная (меловая), столы ученические, стол преподавательский, стулья, стенды, шкафы.	445020 Самарская обл. г. Тольятти, ул. Ушакова, 59, (С-508)	34,1	10

10.