

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

Б1.В.ДВ.16.02

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Изготовление пластмассовых изделий

(наименование дисциплины)

по направлению подготовки (специальности)

15.03.01 Машиностроение

направленность (профиль)/специализация

Современные технологические процессы изготовления деталей в машиностроении

Форма обучения: заочная

Год набора: 2021

Общая трудоемкость: 3 ЗЕ

Распределение часов дисциплины по семестрам

Семестр	4	Итого
Форма контроля	экзамен	
Вид занятий		
Лекции	8	8
Лабораторные		
Практические	8	8
Руководство:		
Промежуточная аттестация	0,35	0,35
Контактная работа	16,35	16,35
Самостоятельная работа	83	83
Контроль	8,65	8,65
Итого	108	108

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 – приобретение знаний о составе и свойствах пластмасс, а также методах их переработки.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплины и практики, на освоении которых базируется данная дисциплина: высшая математика, физика, механика, механика жидкости и газа, основы САПР.

Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины необходимо как предшествующее: автоматизированное проектирование литейных процессов, сварка пластмасс и склеивание материалов.

3. Планируемые результаты обучения

Формируемые и контролируемые компетенции (код и наименование)	Индикаторы достижения компетенций (код и наименование)	Планируемые результаты обучения
(ПК-14) умение проверять техническое состояние и остаточный ресурс технологического оборудования, организовывать профилактический осмотр и текущий ремонт оборудования	-	Знать: конструкцию, кинематическую схему и принцип действия термопластавтоматов
		Уметь: определять основные технические параметры термопластавтоматов
		Владеть: навыками поиска информации об основах работы с термопластавтоматами, навыками организации их профилактического осмотра и текущего ремонта

4. Структура и содержание дисциплины

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
Раздел 1. Основные понятия о полимерах и методах их переработки	Лек	Тема 1. Состав и общие свойства пластмасс. Классификация пластмасс.	5	1			
	Пр	Практическая работа №1. Приложение Moldmaker. Построение пластмассовых изделий. Изучение структуры литьевой формы.	5	1			Отчет по практической работе
	Лек	Тема 2. Методы переработки пластмасс в изделия.	5	1			
	Пр	Практическая работа №2. Анализ геометрии изделий. Построение рабочих деталей литьевой формы.	5	2			Отчет по практической работе
	Ср	Основные понятия о полимерах и методах их переработки	5	24			
Раздел 2. Полимерные изделия и их дефекты	Лек	Тема 1. Технологичность пластмассовых изделий.	5	1			
	Лек	Тема 2. Внутренние напряжения в литьевых изделиях.	5	1			
	Пр	Практическая работа №3. Мастер подвижных знаков. Клиновые механизмы в литьевых формах.	5	1			Отчет по практической работе
	Лек	Тема 3. Дефекты поверхности литьевых	5	1			

Модуль (раздел)	Вид учебной работы	Наименование тем занятий (учебной работы)	Семестр	Объем, ч.	Баллы	Интерактив, ч.	Формы текущего контроля (наименование оценочного средства)
		изделий и способы их устранения.					
	Пр	Практическая работа №4. Моделирование системы охлаждения.	5	1			Отчет по практической работе
	Ср	Полимерные изделия и их дефекты	5	30			
Раздел 3. Проектирование литьевых форм	Лек	Тема 1. Система размещения, установки и крепления литьевых форм. Система литниковых каналов. Система газоотводящих каналов.	5	1			
	Пр	Практическая работа №5. Моделирование системы литниковых каналов.	5	1			Отчет по практической работе
	Лек	Тема 2. Система центрирования. Система оформляющих деталей. Система терморегулирования.	5	1			
	Пр	Практическая работа №6. Моделирование стандартных деталей формы.	5	1			Отчет по практической работе
	Лек	Тема 3. Система удаления изделий из формы. Система перемещения деталей формы.	5	1			
	Пр	Практическая работа №7. Моделирование системы удаления деталей из формы.	5	1			Отчет по практической работе
	Ср	Проектирование литьевых форм	5	29			
Контроль				9			Итоговый тест
				108			

5. Образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины используются технологии дистанционного обучения. При подготовке к ответам на тесты по темам курса и выполнению типовых заданий студенту необходимо тщательно изучить предлагаемую литературу, учебный материал. Студент самостоятельно работает с дополнительной и основной литературой, интернет-ресурсами.

При необходимости задать вопросы преподавателю в форуме. После изучения курса выполнить итоговый тест. Разместить на личной странице курса выполненные задания практикума для проверки преподавателем

6. Методические указания по освоению дисциплины

Выбор изделия для выполнения лабораторных работ, а также материала или материалов и программы выпуска осуществляется студентом самостоятельно при помощи литературы и советов преподавателя.

Ознакомление с автоматизированным проектированием литевых форм в САПР должно идти в контексте привития навыков работы с мастер-процессами, как одной из современной структуры программного обеспечения для разработки оснастки и оборудования.

7. Оценочные средства

7.1. Паспорт оценочных средств

Семестр	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
5	ПК-14	Итоговый тест Тесты Вопросы к экзамену Отчет по практической работе

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

7.2.1. Отчет по практической работе

1. Тема «Анализ геометрии изделий. Построение рабочих деталей литевой формы».

2. Содержание отчета

Цель работы:

- освоить методы анализа технологичности пластиковых изделий с помощью САПР;
- выполнить построение рабочей поверхности оформляющих деталей на основе геометрии изделия.

3. Порядок проведения практической работы:

1. Ознакомиться с основами работы в САПР по определению технологичности изделия (углы уклона, кривизна поверхности, минимальные расстояния и т.д.);
2. Ознакомиться с возможностью настройки параметров технологичности;
3. Выполнить анализ для изделия, выбранного по на предыдущей лабораторной работе;
4. Изучить методику определения рабочих поверхностей рабочего инструмента литевой формы;
5. Создать поверхности литевой формы с помощью САПР для изделия.

3. Содержание работы:

- скриншот и описание изделия;
- скриншот окна настройки технологичности и описание ее настройки;
- скриншот анализа с цветовыми шкалами и вывод о технологичности изделия;
- описание процедуры создания рабочих поверхностей и скриншот результата.

4. Вопросы для защиты:

1. Перечислите этапы проведения анализа технологичности в САПР.
2. Предложите способы устранения проблем, связанных с технологичностью для ваших деталей.
3. Объясните назначение разделяющей поверхности.

5. Критерии оценки:

- оценка «зачтено» выставляется студенту, если:

1. проведен анализ технологичности;
2. построены оформляющие поверхности;
3. даны ответы на все вопросы преподавателя;

- оценка «не зачтено» выставляется, если не выполнено два условия из трех.

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.	Состав пластмасс.
2.	Общие свойства пластмасс.
3.	Понятие термопластов.
4.	Примеры термопластов.
5.	Понятие реактопластов.
6.	Примеры реактопластов.
7.	Наполнители полимеров.
8.	Стабилизаторы полимеров.
9.	Красители полимеров.
10.	Пластификаторы полимеров.
11.	Классификация пластмасс.
12.	Методы переработки пластмасс в изделия.
13.	Понятие и процессы операции экструдирования
14.	Понятие и процессы операции выдувания.
15.	Сварка полимерных изделий.
16.	Экструдер и каландр.
17.	Обработка реактопластов.
18.	Понятие и процессы литья пластмасс под давлением
19.	Физика процесса литья под давлением.
20.	Стеклообразное состояние полимеров.
21.	Вязкотекучее состояние полимеров.
22.	Высокоэластичное состояние полимеров.
23.	Диаграмма физических состояний полимеров
24.	Расширение, сжатие полимеров.
25.	Термостабильность полимеров
26.	Технологичность пластмассовых изделий.
27.	Уклоны в пластмассовых изделий.
28.	Проектирование ребер в пластмассовых изделиях.
29.	Конструктивность пластмассовых изделий
30.	Внутренние напряжения в литевых изделиях.
31.	Ориентационные напряжения.
32.	Дефекты поверхности литевых изделий.
33.	Утяжины и их возникновение.
34.	Дефекты, вызванные падением давления подачи в форме.
35.	Способы устранения дефектов литья под давлением.
36.	Возникновение и развитие ориентационных напряжений.
37.	Усадка литевых изделий. Стадии усадки.
38.	Классификации систем литевых форм.
39.	Горячеканальные формы.
40.	Безлитниковые формы.
41.	Система размещения, установки и крепления литевых форм.
42.	Система литниковых каналов.

№ п/п	Вопросы к экзамену
43.	Выбор литниковых втулок.
44.	Формы впускных литниковых каналов.
45.	Балансировка разводящих каналов.
46.	Определение количества впускных каналов.
47.	Система газоотводящих каналов.
48.	Система центрирования.
49.	Система оформляющих деталей.
50.	Прочностные расчеты оформляющих деталей
51.	Система терморегулирования.
52.	Применяемые фитинги в формах.
53.	Определение и подбор хладагентов.
54.	Система удаления изделий из формы.
55.	Система перемещения деталей формы.
56.	Типовые литьевые формы.
57.	Сталкивающие плиты в формах.
58.	Выбор термопластавтоматов.
59.	Строение термопластавтомата.
60.	Расчет запирающего усилия.

7.3.2. Критерии и нормы оценки

Семестр	Форма проведения промежуточной аттестации	Критерии и нормы оценки	
		«отлично»	Более 80 баллов
		«хорошо»	Более 60 баллов
		«удовлетворительно»	Более 40 баллов
		«неудовлетворительно»	Менее 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. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов	Сутягин В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 464 с. : ил.	учеб. пособие	2018	ЭБС «Лань»
2	В. М. Сутягин, А. А. Ляпков	Сутягин В. М. Физико-химические методы исследования полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. - Изд. 3-е, испр. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 140 с. : ил.	учеб. пособие	2018	ЭБС «Лань»
3	Е. Н. Евстифеев, А. А. Кужаров	Евстифеев Е. Н. Полимерные наноконпозиционные материалы [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. Н. Евстифеев, А. А. Кужаров. - Саратов : Ай Пи Эр Медиа, 2018. - 218 с.	учеб. пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»
4	Н. В. Улитин [и др.]	Переработка полимерных материалов: технологии последнего поколения [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Н. В. Улитин [и др.] ; Казанский нац. исслед. технол. ун-т ; под редакцией В. Г. Бортникова. - Казань : КНИТУ, 2018. -	учеб. пособие	2018	ЭБС «IPRbooks»

№ п/п	Авторы, составители	Заглавие (заголовок)	Тип (учебник, учебное пособие, учебно- методическое пособие, практикум, др.)	Год издания	Количество в научной библиотеке / Наименование ЭБС
		124 с. : ил.			
5	В. Г. Бортников	Бортников В. Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс [Электронный ресурс] : учебник / В. Г. Бортников. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА- М, 2019. - 480 с. : ил.	учебник	2019	ЭБС «ZNANIUM.CO M»
6	Д. А. Расторгуев	Расторгуев Д. А. Неметаллические материалы в машиностроении [Электронный ресурс] : практикум / Д. А. Расторгуев ; ТГУ, Институт машиностроения. - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2019. - 1 CD (20 МБ). - Загл. с этикетки CD-ROM. - ISBN 978-5- 8259-1443-5 : 1-00.	практикум	2019	Репозиторий ТГУ
7	В. М. Сутягин, А. А. Ляпков	Сутягин В. М. Общая химическая технология полимеров [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков. - Изд. 5-е, стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2020. - 204 с. : ил.	учеб. пособие	2020	ЭБС «Лань»

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
8	Т. С. Фетисова	Фетисова Т. С. Проектирование литьевых форм для изготовления пластмассовых изделий : учеб. пособие / Т. С. Фетисова ; ТГУ ; Ин-т машиностроения ; каф. "Сварка, обработка материалов давлением и родственные процессы". - ТГУ. - Тольятти : ТГУ, 2013. - 101 с. : ил. - Библиогр.: с. 100. - 31-00.	учеб. пособие	2013	92
9	В. Г. Бортников	Бортников В. Г. Теоретические основы и технология переработки пластических масс [Электронный ресурс] : учебник / В. Г. Бортников. - 3-е изд. - Москва : ИНФРА-М, 2015. - 480 с. : ил. - (Высшее образование). - ISBN 978-5-16-009639-1.	учебник	2015	ЭБС «ZNANIUM.CO M»

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	Компас 3D V16	Договор 652/2014 от 07.07.2014 бессрочный
2	Windows	Договор № 690 от 19.05.2015г., срок действия - бессрочно
3	Office Standart	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, ширма, прожектор на штативе, стол преподавательский, стулья преподавательские, транспарант-перетяжка, системный блок.
2	Помещение для самостоятельной работы студентов (Г-401)	Столы ученические, стулья ученические, ПК с выходом в сеть Интернет