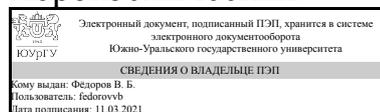


УТВЕРЖДАЮ:
Декан факультета
Аэрокосмический



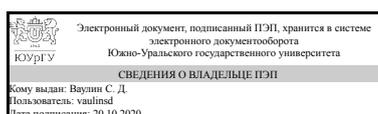
В. Б. Фёдоров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины ДВ.1.04.02 Проектирование пресс-форм
для специальности 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели
уровень специалист тип программы Специалитет
специализация Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов
форма обучения очная
кафедра-разработчик Двигатели летательных аппаратов

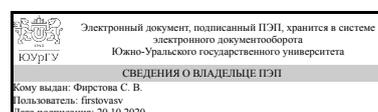
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 12.09.2016 № 1161

Зав.кафедрой разработчика,
д.техн.н., проф.



С. Д. Ваулин

Разработчик программы,
старший преподаватель



С. В. Фирстова

1. Цели и задачи дисциплины

Целью преподавания дисциплины является ознакомление студента с современной технологией переработки пластмасс и порошков, расширение теоретических знаний студентов в области технологического оборудования, приобретения практических навыков проектирования форм. Основные задачи дисциплины- сформировать у студентов представление: 1) о важнейших характеристиках пластмасс, областях их применения и способах их обработки; 2) об основных узлах и механизмах технологического оборудования прессового и литьевого производства; 3) об основах расчета и конструирования пресс-форм.

Краткое содержание дисциплины

Курс включает две основные части: вводная часть, дающая представление о полимерах, их строении, видах, свойствах, об основных методах переработки пластмасс в готовые изделия и об оборудовании при этом; вторая часть-основная, о конструкторско-технологических свойствах деталей и о проектировании технологической оснастки-прессформ для литья и прессования пластмассовых деталей. Весь курс дополняется семестровой работой, направленной на приобретение навыков конструирования деталей и основных элементов форм для пластмассовых деталей.

2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУНы)
ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	Знать: конструктивно-технологические особенности объекта производства (обоснование применяемых материалов, геометрических размеров, требований по точности и качеству изготовления, по эксплуатационным характеристикам); основные механические и физико-механические свойства пластмасс; основные способы переработки пластмасс; конструктивно-технологические особенности оснастки оборудования, применяемой при изготовлении изделий; основные этапы расчета и проектирования пресс-форм; технологические методы контроля и испытаний изделий, материалов и оснастки;
	Уметь: обосновывать технические и технологические требования, представленные в конструкторской документации; обосновывать технологические возможности создания конструкций в производстве, намечать пути решения технологических проблем; выбирать материал для основных деталей форм; выбирать оборудование для изготовления детали и назначать режимы переработки; назначать конкретные методы изготовления, сборки, контроля и испытаний; уметь пользоваться

технической документацией (в том числе ЕСКД, ЕСТД, ЕСТП, ГОСТ, ОСТ и т.д.).
Владеть: практическим опытом проектирования оснастки для изготовления деталей; методиками расчета и проектирования пресс-форм;

3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Б.1.22 Метрология, стандартизация и сертификация, Б.1.18 Детали машин и основы конструирования, Б.1.24 Материаловедение, Б.1.29 Термодинамика и теплопередача, Б.1.16 Сопротивление материалов, Б.1.15 Компьютерная графика, Б.1.28 Основы технологии машиностроения	Б.1.40 Конструкторско-технологическая подготовка производства средств поражения

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

Нет

4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч.

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		10	
Общая трудоёмкость дисциплины	108	108	
<i>Аудиторные занятия:</i>	48	48	
Лекции (Л)	32	32	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	16	16	
Лабораторные работы (ЛР)	0	0	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	60	60	
Подготовка к зачету	12	12	
Написание реферата	8	8	
Выполнение семестровой работы	40	40	
Вид итогового контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-		зачет

5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР

1	Характеристика пластмасс	7	4	3	0
2	Характеристика способов переработки пластмасс	2	2	0	0
3	Характеристика оборудования	2	2	0	0
4	Технологичность пластмассовых деталей	4	2	2	0
5	Основы расчета, изготовления и проектирования пресс-форм	33	22	11	0

5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Общие сведения о пластмассах. Химическая структура и строение полимеров. Связь строения и свойств. Классификация полимеров.	2
2	1	Исходное сырье для получения полимеров. Компоненты пластмасс. Основные виды термопластов и реактопластов. Свойства пластмасс.	2
3	2	Классификация способов переработки пластмасс. Прессование. Литье под давлением.	2
4	3	Виды оборудования, его параметры. Расчет усилия прессования.	2
5	4	Конструирование деталей из пластмасс. Технологичность пластмассовых изделий.	2
6	5	Классификация и конструктивные разновидности форм для прессования и литья под давлением. Информационный анализ проектирования пресс-форм.	2
7	5	Общие вопросы проектирования форм. Разработка технического задания.	2
8	5	Выбор оборудования. Выбор и расчет числа гнезд. Формы для безоблойного прессования.	2
9	5	Структура литейной формы. Система размещения, установки и крепления форм. Монтаж стационарной пресс-формы на прессах. Определение размеров рабочей зоны пресс-формы.	2
10,11	5	Конструктивные разновидности систем оформляющих деталей. Классификация деталей. Формующие гнезда. Матрицы и пуансоны.	4
12	5	Особенности сопряжения деталей ПФ. Формующие знаки.	2
13	5	Установка арматуры и резьбовых знаков в форме. Формование отверстий в изделии, расположенных перпендикулярно направлению прессования.	2
14	5	Система литниковых и вентиляционных каналов. Центрирование полуформ. Извлечение изделий из форм. Детали конструктивного назначения.	2
15,16	5	Выбор точности и материалов деталей форм. Их обработка и покрытия. Тепловой расчет пресс-форм. Термостатирование пресс-форм для термопластов. Конструктивные разновидности систем охлаждения.	4

5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
1	1	Физические состояния полимеров. ТМК. Прессматериалы и термопласты, их состав и товарные формы.	2
2	1	Механические и технологические свойства пластмасс.	1
4	4	Технологичность пластмассовых изделий. Примеры.	2
5	5	Режимы прессования для термопластов и реактопластов. Определение усилий прессов, смыкания пресс-форм, выталкивания.	2
6	5	Устройство съемных одногнездных форм для изготовления деталей типа	2

		каркас катушки и поршень методами литья под давлением. Изучаются устройства двух форм; разрабатываются сборочные чертежи форм.	
7	5	Устройство съемных одногнездных пресс-форм для изготовления резинотехнических изделий. Изучаются устройства форм для изготовления поршня, крышки, манжеты, колец различных диаметров и толщин; разрабатываются сборочные чертежи форм.	2
8	5	Расчет исполнительных размеров для гладких формообразующих деталей	2
9	5	Технология изготовления пуансона или вставки прессформы	1
10	5	Технология изготовления матрицы двухгнездной или одногнездной съемной прессформы или прессформы литьевого прессования	2

5.3. Лабораторные работы

Не предусмотрены

5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС		
Вид работы и содержание задания	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц)	Кол-во часов
Подготовка к зачету	ПУМД: доп.лит.2-4, доп.лит.6, доп.лит.18, доп.лит.19. ЭУМД: доп.лит.5,6; осн.лит. 1,2,3.	12
Написание реферата	ПУМД, доп.лит.1,2,6,11,13,15-17	8
Выполнение семестровой работы	ПУМД: доп.лит.3 ; доп.лит.4, ; доп.лит.5 ; доп.лит.7, с.; доп.лит.8, доп.лит.9, доп.лит.10, доп.лит.11-14, доп.лит.17. ЭУМД: осн.лит.2,3; доп.лит.4.	40

6. Инновационные образовательные технологии, используемые в учебном процессе

Инновационные формы учебных занятий	Вид работы (Л, ПЗ, ЛР)	Краткое описание	Кол-во ауд. часов
Проведение лекций и практик с использованием аудиовизуальных демонстраций	Практические занятия и семинары	Презентации Power Point, фотографии, графики, схемы	6
Проведение с использованием аудиовизуальных демонстраций	Лекции	Презентации Power Point, фотографии, графики, схемы	8

Собственные инновационные способы и методы, используемые в образовательном процессе

Не предусмотрены

Использование результатов научных исследований, проводимых университетом, в рамках данной дисциплины: нет

7. Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

7.1. Паспорт фонда оценочных средств

Наименование разделов дисциплины	Контролируемая компетенция ЗУНы	Вид контроля (включая текущий)	№№ заданий
Все разделы	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	выполнение реферата и его защита	темы докладов и рефератов №1-17
Основы расчета, изготовления и проектирования пресс-форм	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	выполнение и защита семестровой работы	задания к семестровой работе
Характеристика способов переработки пластмасс	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	выполнение и защита семестровой работы	задания к семестровой работе
Все разделы	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	зачет	вопросы к зачету
Все разделы	ПК-18 способностью проектировать технологическое оборудование и инструмент	Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций	№1-5

7.2. Виды контроля, процедуры проведения, критерии оценивания

Вид контроля	Процедуры проведения и оценивания	Критерии оценивания
зачет	<p>При оценивании результатов мероприятий используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). При необходимости, получение зачетов по контрольным точкам производится на аудиторной защите, добор баллов – при выполнении мероприятий текущего контроля, а также другими способами, определенными преподавателем. График устанавливается преподавателем. Зачет проводится в письменной форме. Билет содержит 2 теоретических и один расчетный вопрос. Шкала оценивания ответа на теоретический вопрос: 5 баллов – вопрос раскрыт полностью, ошибок в ответе нет; 4 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, ошибок в ответе нет; 3 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 80%, допущены 1–2 негрубые ошибки; 2 балла – вопрос раскрыт не менее, чем на 60%, ошибок нет, или вопрос раскрыт практически полностью, но содержит 1–2 ошибки; 1 балл – ответ не является логически обоснованным и законченным, содержит отрывочные сведения, не менее 20% от полного ответа; 0 баллов –</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>ответ на вопрос отсутствует или менее 20% верных сведений. Задача оценивается от 0 до 3 баллов следующим образом: 3 балла – задача решена в целом правильно, содержится не более двух негрубых ошибок, не повлиявших на общий ход решения задачи, верно выбран метод решения задачи, запись решения последовательная и математически грамотная, решение доведено до ответа; 2 балла – в решении содержатся 2–3 ошибки, не повлиявшие существенно на ход решения, или решение не доведено до ответа, но при этом изложено не менее 60% полного решения. 1 балл – в процессе решения задачи допущены существенные ошибки, показавшие, что студент не владеет обязательными знаниями и умениями по данной теме, или изложено менее 40% полного решения; 0 баллов – неверно выбран метод решения или изложено менее 20% полного решения.</p> <p>Преподаватель имеет право провести собеседование со студентом с целью более точного определения баллов за каждое задание. Вес мероприятия - 0,4, максимальный балл – 13. Рейтинг обучающегося по дисциплине рассчитывается одним из двух возможных способов. Причем способ определения своего рейтинга выбирает студент. Первый способ - только по результатам работы студента в семестре. Второй способ - по результатам работы в семестре и оценки за зачет.</p>	
<p>выполнение и защита семестровой работы</p>	<p>Техническое задание выдается в первую неделю семестра. За две недели до окончания семестра студент демонстрирует и сдает преподавателю работу. Проверяется: соответствие техническому заданию; работоспособность. Преподаватель выставляет предварительную оценку и допускает студента к защите. В последнюю неделю семестра проводится защита СР. На защиту студент предоставляет: 1. Техническое задание. 2. Пояснительную записку на 20 страницах в отпечатанном виде, содержащую описание разработки и соответствующие иллюстрации. 3. Комплект чертежей На защите студент коротко (3-5 мин.) докладывает об основных проектных решениях, принятых в процессе разработки, и отвечает на вопросы. При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Показатели оценивания: – Соответствие техническому заданию: 3 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность во всех режимах 2 балла – полное соответствие техническому заданию, работоспособность части конструкции 1 балл – не полное соответствие техническому заданию, работоспособность только в части 0 баллов – не соответствие техническому заданию, неработоспособность или работоспособность только в малой части Качество пояснительной записки: 3 балла</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %.</p>

	<p>– пояснительная записка имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями 2 балла – пояснительная записка имеет грамотно изложенную теоретическую главу, в ней представлены достаточно подробный анализ и критический разбор практической деятельности, последовательное изложение материала с соответствующими выводами, однако с не вполне обоснованными положениями 1 балл – пояснительная записка имеет теоретическую главу, базируется на практическом материале, но имеет поверхностный анализ, в ней просматривается непоследовательность изложения материала, представлены необоснованные положения 0 балл – пояснительная записка не имеет анализа, не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. В работе нет выводов либо они носят декларативный характер. – Защита семестровой работы: 3 балла – при защите студент показывает глубокое знание вопросов темы, свободно оперирует данными исследования, вносит обоснованные предложения, легко отвечает на поставленные вопросы 2 балла – при защите студент показывает знание вопросов темы, оперирует данными исследования, вносит предложения по теме исследования, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы 1 балл – при защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов темы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы 0 баллов – при защите студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по ее теме, не знает теории вопроса, при ответе допускает существенные ошибки Максимальное количество баллов – 9.</p>	
<p>выполнение реферата и его защита</p>	<p>Доклад делается устно на занятии, по продолжительности 5-7 мин. В конце задаются вопросы по докладу. Защита работы осуществляется на занятии. Студентом предоставляется оформленный реферат. Оценивается качество оформления, правильность выводов, составленный доклад и ответы на вопросы (задаются 2 вопроса). При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей : - приведены исчерпывающие методики и соответствие заданию – 1 балл - доклад логичен, с выводами – 1 балл - оформление работы соответствует требованиям – 1 балл - правильный ответ на один вопрос – 1 балл Максимальное количество баллов – 5.</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие менее 60 %</p>
<p>Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления</p>	<p>При оценивании результатов мероприятия используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Контрольная точка служит для</p>	<p>Зачтено: рейтинг обучающегося за мероприятие больше или равен 60 %. Не зачтено: рейтинг</p>

конспекта лекций	учета посещаемости студентами лекций и практических занятий по дисциплине, а также для оценки правильности оформления студентами конспекта лекций. Для этого преподаватель проверяет полноту конспекта лекций и при наличии полного конспекта выставляет баллы за контрольную точку, используя шкалу соответствия баллов процентам посещаемости: 8 баллов за 90–100% посещенных аудиторных занятий по дисциплине, 7 за 80–89%, 6 за 70–79%, 5 за 60–69%, 4 за 50–59%, 3 за 40–49%, 2 за 30–39%, 1 за 20–29%, 0 за 0–19%. Если конспект неполный, то балл за контрольную точку равен 0. Вес мероприятия - 0,08, максимальный балл - 8	обучающегося за мероприятие менее 60 %
------------------	--	--

7.3. Типовые контрольные задания

Вид контроля	Типовые контрольные задания
зачет	Вопросы к зачету Вопросы к зачету по курсу ПФ.doc
выполнение и защита семестровой работы	Задания на семестровую работу Задания к сем.работе.doc
выполнение реферата и его защита	Темы докладов и рефератов темы докладов и рефератов.docx
Проверка посещаемости занятий и оценка правильности оформления конспекта лекций	

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

1. Палей, М. М. Технология производства приспособлений пресс-форм и штампов. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1979. - 293 с. ил.
2. Справочник по изготовлению и ремонту штампов и пресс-форм Под общ. ред. Л. И. Рудмана. - Киев: Техніка, 1979. - 175 с. ил.
3. Головкин, Г. С. Проектирование технологических процессов изготовления изделий из полимерных материалов Текст учеб. пособие для вузов Г. С. Головкин. - М.: Химия: КолосС, 2007. - 398, [1] с. ил.

в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Пластические массы ,Науч.-техн. журн. ,ЗАО НП "Пластические массы", М.
2. Журнал "ПЛАСТИКС: индустрия переработки пластмасс".ООО "Полимер-инжиниринг".

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. нет

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

2. нет

Электронная учебно-методическая документация

№	Вид литературы	Наименование разработки	Наименование ресурса в электронной форме	Доступность (сеть Интернет / локальная сеть; авторизованный / свободный доступ)
1	Основная литература	Шварц, О. Переработка пластмасс Текст пер. с нем. О. Шварц, Ф.-В. Эбелинг, Б. Фург ; под ред. А. Д. Паняматченко. - СПб.: Профессия, 2008. - 315 с.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
2	Основная литература	Расчет и конструирование формующего инструмента для изготовления изделий из полимерных материалов Учеб. для вузов по спец."Машины и аппараты хим. пр-в и предприятий строит. материалов". - М.: Химия, 1991. - 349 с. ил.	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
3	Основная литература	Филатов, В. И. Технологическая подготовка процессов формирования изделий из пластмасс. - Л.: Политехника, 1991. - 352 с. ил.	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
4	Дополнительная литература	Основные подходы к расчету и конструированию РТИ и пресс-форм	eLIBRARY.RU	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
5	Дополнительная литература	Химия и физика полимеров	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
6	Дополнительная литература	Физические и химические процессы при переработке полимеров	Электронно-библиотечная система издательства Лань	ЛокальнаяСеть / Авторизованный
7	Дополнительная литература	Сосенушкин, Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов : учебное пособие / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург : Лань, 2018. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3011-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/107289 (дата обращения: 20.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный

8	Основная литература	Клименков, С. С. Формообразующий инструмент в машиностроении. Расчет и конструирование : учебное пособие / С. С. Клименков. — Минск : Новое знание, 2014. — 671 с. — ISBN 978-985-475-668-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/64770 (дата обращения: 20.10.2020). — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Интернет / Авторизованный
---	---------------------	---	---	---------------------------

9. Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых информационных справочных систем:

Нет

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Практические занятия и семинары	613 (3)	Стенды, оснастка
Лекции	611 (3)	Мультимедийная система