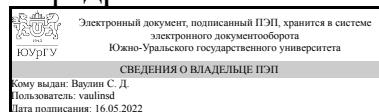


УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



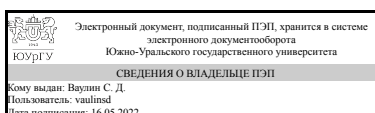
С. Д. Ваулин

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.С1.06 Технология производства полимерных элементов боеприпасов  
**для специальности** 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели  
**уровень** Специалистет  
**специализация** Технология производства, снаряжения и испытаний боеприпасов  
**форма обучения** очная  
**кафедра-разработчик** Двигатели летательных аппаратов

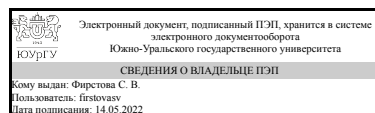
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 17.05.01 Боеприпасы и взрыватели, утверждённым приказом Минобрнауки от 18.08.2020 № 1055

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



С. Д. Ваулин

Разработчик программы,  
старший преподаватель



С. В. Фирстова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Подготовка специалистов к созданию технологических конструкций новых изделий из пластмасс и резины, или с их применением, выбору методов изготовления и контроля изделий, проектированию оснастки, технологической подготовке производства изделий. Формирование умений и навыков по следующим направлениям деятельности: - разработка обоснованных технологических задач на проектирование новых систем и конструкций из пластмасс и резины с учётом технологических возможностей современного производства; - оценка производственной возможности создания и анализ технологичности конструкций на всех этапах проектирования изделий. Обоснование технических заданий на разработку новых технологий. - проектирование оснастки с учётом технологических и экономических возможностей современных предприятий.

## Краткое содержание дисциплины

Курс включает три основные части: вводную часть, дающую представление о видах пластмассовых деталей, встречающихся в конструкциях боеприпасов, о полимерах, их строении, видах, свойствах; вторую часть - об основных методах переработки пластмасс в готовые изделия; третью часть - о проектировании технологической оснастки для основных методов переработки. Весь курс дополняется семестровой работой, направленной на приобретение навыков расчета 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
ПК-7 Способен разрабатывать комплексные технологические решения в области разработки технологий изготовления и сборки изделий боеприпасов и взрывателей из композиционных материалов.	Знает: основные методы изготовления основных полимерных элементов средств поражения, боеприпасов и взрывателей; методы проектирования, расчетов основных параметров оснастки и инструмента при производстве полимерных деталей; особенности устройства и назначения основного и специализированного инструмента, применяемого в производстве полимерных элементов боеприпасов; особенности разработки технологии изготовления соответствующих полимерных деталей боеприпасов и взрывателей различного назначения. Умеет: подобрать маршрутный технологический процесс, комплексное технологическое решение для производства полимерных элементов боеприпасов и взрывателей различного назначения. Имеет практический опыт: разработки комплексного технологического решения для производства элементов боеприпасов и взрывателей из полимерных и композиционных материалов.

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана	Перечень последующих дисциплин, видов работ
Нет	Не предусмотрены

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 4 з.е., 144 ч., 74,5 ч. контактной работы

Вид учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам в часах	
		Номер семестра	
		9	
Общая трудоёмкость дисциплины	144	144	
<i>Аудиторные занятия:</i>	64	64	
Лекции (Л)	24	24	
Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)	32	32	
Лабораторные работы (ЛР)	8	8	
<i>Самостоятельная работа (СРС)</i>	69,5	69,5	
с применением дистанционных образовательных технологий	0		
Выполнение семестровой работы	30	30	
Оформление отчетов по лабораторным работам	6	6	
Оформление отчетов по практическим работам	4	4	
Подготовка к тестам по лекциям	15	15	
Написание тематического доклада	5	5	
Подготовка к промежуточной аттестации	9,5	9,5	
Консультации и промежуточная аттестация	10,5	10,5	
Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)	-	экзамен	

### 5. Содержание дисциплины

№ раздела	Наименование разделов дисциплины	Объем аудиторных занятий по видам в часах			
		Всего	Л	ПЗ	ЛР
1	Общие сведения о пластмассах и специзделиях	5	1	4	0
2	Химическая структура и строение полимеров. Классификация полимеров	5	4	1	0
3	Методы получения синтетических полимеров	2	2	0	0
4	Физические и фазовые состояния и свойства полимеров	2	1	1	0

5	Состав, классификация и методы идентификации пластмасс	2	2	0	0
6	Методы испытания пластмасс и организация технического контроля	2	0	2	0
7	Прессматериалы, их состав и товарные формы	4	0	4	0
8	Подготовка прессматериалов к переработке	1	1	0	0
9	Основное оборудование для производства изделий из термореактивных пластмасс	3	1	2	0
10	Способы и режимы прессования	5	4	1	0
11	Общие сведения о термопластах и резинах	3	2	1	0
12	Переработка термопластов литьем под давлением	16	4	8	4
13	Расчет исполнительных размеров для гладких формообразующих деталей	4	2	2	0
14	Классификация пресс-форм для пластмасс	6	0	2	4
15	Технология изготовления деталей форм	4	0	4	0

## 5.1. Лекции

№ лекции	№ раздела	Наименование или краткое содержание лекционного занятия	Кол-во часов
1	1	Введение. Детали боеприпасов. Темпы развития производства пластмасс. История производства полимеров. Основные свойства и способы переработки пластмасс. Области наиболее эффективного применения пластмасс.	1
1,2	2	Макромолекула. Полимеры. Мономеры. Олигомеры. Определение. Сополимер. Реакция гомополимеризации. Реакция поликонденсации, формула. Основная (главная цепь) молекулы. Полярные и неполярные ТП. Виды полимеров по признаку структуры основной цепи макромолекулы и форме макромолекул. Надмолекулярная структура полимеров. Аморфное и кристаллическое строение полимеров.	4
3	3	Крекинг нефти, значение. Химическая полимеризация. Способы полимеризации и поликонденсации. Основные этапы получения полиэтилена. Структура и свойства ПЭНП и ПЭВП.	2
4	4	Высокоэластическое состояние. Температура стеклования. Вязкотекучее состояние. Эластомеры. Стеклообразное состояние. Деструкция. Старение, виды.	1
5	5	Виды и состав товарных пластмасс. Классификация пластмасс. Терминология. Свойства пластических масс.	2
6	8	Хранение и подбор. Окрашивание. Использование отходов. Таблетирование. Предварительный подогрев.	1
7	9	Таблеточные машины. Генераторы токов высокой частоты. Прессы. Автоматизация прессования. Особенности конструкций литьевых машин для переработки реактопластмасс. Специализированное оборудование.	1
8	10	Организация производственного процесса прессования. Особенности переработки некоторых прессматериалов. Компрессионное горячее прессование. Подпрессовки, виды, схемы. Технологические операции прессования. Типизация режимов прессования. Горячее прессование с одновременным декорированием. Горячее прессование двухцветных изделий. Пресс-литье. Прессование на многэтажных прессах. Особенности переработки различных прессматериалов. Брак при прессовании и пресс-литье.	4
9	11	Методы получения некоторых термопластов. Состав товарных термопластов. Подготовительные операции. Использование отходов. Основные	2

		термопласты, их характеристика.	
10	12	Основные технологические факторы и режимы литья под давлением. Устройство и виды машин для литья под давлением. Конструкция. Литьевые сопла, виды, области использования. Механизмы смыкания ТПА, назначение, виды, требования. Цикл работы червячной машины. Режимы работы червячной машины. Приводы литевой машины. Параметры и классификация ТА. СУ литевой машиной. Марки литевых машин. Схемы процессов литья под давлением на литевых машинах. Классификация и техническая характеристика литевых машин. Конструктивные особенности литевых форм. Центробежное литье. Получение изделий методом спекания гранул (метод Энгеля). Автоклавное литье. Брак при литье и рекомендации по его устранению.	4
11	13	Расчет диаметров и высот знаков, стержней, пуансонов, матриц, определение межцентровых расстояний между знаками, определение возможности получения изделия отливкой или прессованием без брака.	2

## 5.2. Практические занятия, семинары

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара	Кол-во часов
14	1	Технологичность пластмассовых изделий. Примеры.	4
1	2	Химическая структура и строение полимеров. Классификация полимеров	1
1	4	Высокоэластическое состояние. Температура стеклования. Вязкотекучее состояние. Эластомеры. Стеклообразное состояние. Деструкция. Старение, виды	1
2	6	Технологические свойства пластмасс. Некоторые физические свойства пластмасс. Некоторые механические свойства пластмасс. Коррозионная стойкость пластмасс. Организация технического контроля на предприятиях переработки пластмасс. Контроль качества сырья. Виды брака при литье и прессовании, его причины, методы устранения брака.	2
3-4	7	Характеристики компонентов, входящих в прессматериалы. Товарные формы прессматериалов. Технологические свойства прессматериалов. Изготовление и марки пресс-порошков.	4
5	9	Общее устройство пресса модели Д2430Б для изготовления деталей из термореактивных пластических масс методами прямого и литьевого прессования	2
6	10	Организация производственного процесса прессования. Особенности переработки некоторых прессматериалов. Компрессионное горячее прессование. Подпрессовки, виды, схемы. Технологические операции прессования. Типизация режимов прессования. Горячее прессование с одновременным декорированием. Горячее прессование двухцветных изделий. Пресс-литье. Прессование на многэтажных прессах. Особенности переработки различных прессматериалов. Брак при прессовании и пресс-литье.	1
6	11	РТИ, термопласты. Основные формулы. Свойства, состав. Применение. Прессование формовочной резины. Технологический процесс.	1
7-9	12	Основные технологические факторы и режимы литья под давлением. Устройство и виды машин для литья под давлением. Конструкция. Литьевые сопла, виды, области использования. Механизмы смыкания ТПА, назначение, виды, требования. Цикл работы червячной машины. Режимы работы червячной машины. Приводы литевой машины. Параметры и классификация ТА. СУ литевой машиной. Марки литевых машин. Схемы процессов литья под давлением на литевых машинах. Классификация и	6

		техническая характеристика литьевых машин. Конструктивные особенности литьевых форм. Центробежное литье. Получение изделий методом спекания гранул (метод Энгеля). Автоклавное литье. Брак при литье и рекомендации по его устранению.	
10	12	Общее устройство термопластавтомата для изготовления деталей из термопластических масс методами литья под давлением.	2
10	13	Пример расчетов размеров ФОД.	2
11	14	Устройство стационарной многогнездной пресс-формы для изготовления изделий из реактопластов методами прямого прессования.	2
12	15	Технология изготовления плиты и литниковой втулки прессформы.	2
13	15	Технология изготовления пуансона или вставки прессформы	2

### 5.3. Лабораторные работы

№ занятия	№ раздела	Наименование или краткое содержание лабораторной работы	Кол-во часов
1	12	Устройство съемных одногнездных форм для изготовления деталей типа каркас катушки и поршень методами литья под давлением. Изучаются устройства двух форм; разрабатываются сборочные чертежи форм.	2
2	12	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
3-4	14	Устройство стационарной многогнездной формы для литья под давлением. Изучаются устройства форм для изготовления поршня, разрабатываются сборочные чертежи форм.	4

### 5.4. Самостоятельная работа студента

Выполнение СРС			
Подвид СРС	Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс	Семестр	Кол-во часов
Выполнение семестровой работы	Пантелеев, А. П. Справочник по проектированию оснастки для переработки пластмасс. - М.: Машиностроение, 1986. - 402 с. ил. Гастров, Г. Конструирование литьевых форм в 130 примерах Текст Г. Гастров ; ред. Э. Линднер, П. Унгер ; пер. с нем. под ред. А. П. Пантелеева, А. А. Пантелеева. - 5-е перераб. и доп. изд. - СПб.: Профессия, 2006. - 331 с. ил. Фетисова, Т.С. Проектирование литьевых форм для изготовления пластмассовых изделий : учеб. пособие / Т.С. Фетисова. – Тольятти : Изд-во ТГУ, 2013. – 102 с. Барвинский И.А. - Литье пластмасс. Справочная информация для конструкторов и технологов (2005).	9	30
Оформление отчетов по лабораторным работам	методические материалы кафедры; Пантелеев, А. П. Справочник по проектированию оснастки для	9	6

	<p>переработки пластмасс. - М.: Машиностроение, 1986. - 402 с. ил.</p> <p>Гастров, Г. Конструирование литьевых форм в 130 примерах Текст Г. Гастров ; ред. Э. Линднер, П. Унгер ; пер. с нем. под ред. А. П. Пантелеева, А. А. Пантелеева. - 5-е перераб. и доп. изд. - СПб.: Профессия, 2006. - 331 с. ил. ГОСТ 24339 ПРЕСС-ФОРМЫ СЪЕМНЫЕ МНОГОМЕСТНЫЕ ДЛЯ ИЗГОТОВЛЕНИЯ ШЕВРОННЫХ РЕЗИНОТКАНЕВЫХ МАНЖЕТ. Конструкция и размеры ГОСТ 24512-80 Пресс-формы многоместные съемные для изготовления резиновых колец круглого сечения. Конструкция и размеры ГОСТ 26619-85 Пресс-формы одноместные для изготовления манжет гидравлических устройств. ГОСТ 27358-87 Прессформы для изготовления изделий из пластмасс. Общие технические условия. ГОСТ 14901-93 Пресс-формы для изготовления резинотехнических изделий. Общие технические условия.</p>		
Оформление отчетов по практическим работам	<p>Альшиц, И. Я. Проектирование деталей из пластмасс Справ. - 2-е изд., перераб. и доп. - М.: Машиностроение, 1977. - 215 с. ил.; Пантелеев, А. П. Справочник по проектированию оснастки для переработки пластмасс. - М.: Машиностроение, 1986. - 402 с. ил. см. список основной и дополнит. литературы</p>	9	4
Подготовка к тестам по лекциям	см. список основной и дополнительной литературы	9	15
Написание тематического доклада	<p>Агеева, Т. А. Химия и технология получения полиолефинов : учебное пособие / Т. А. Агеева, А. П. Белокурова ; под редакцией О. И. Койфмана. — Иваново : ИГХТУ, 2011. — 126 с. — ISBN 978-5-9616-0399-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4521">https://e.lanbook.com/book/4521</a> (дата обращения: 07.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.</p> <p>Софьина, С. Ю. Технология полимеров : учебно-методическое пособие / С. Ю. Софьина, Н. Е. Темникова, С. Н. Русанова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-2436-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166280">https://e.lanbook.com/book/166280</a> (дата обращения: 07.02.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей. См. список основной и дополнительной</p>	9	5

	литературы		
Подготовка к промежуточной аттестации	см. список основной и дополнительной литературы	9	9,5

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

№ КМ	Се-местр	Вид контроля	Название контрольного мероприятия	Вес	Макс. балл	Порядок начисления баллов	Учитывается в ПА
1	9	Текущий контроль	семестровая работа	1	64	Контроль работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленная работа. Оценивается качество оформления, правильность выводов и ответы на вопросы (задаются 3 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: 1) наличие чертежей (деталь и ФОД, из расчета три штуки) без недочётов - 3 балла; 2)наличие чертежа с небольшими недочетами - 2 балл;3) наличие многих недочетов – 1 балл; 4) отсутствие чертежей - 0 баллов; 5) наличие эскиза одногнездной формы без недочетов – 3 балла; 6)наличие чертежа с небольшими недочетами - 2 балл; 7) наличие многих недочетов – 1 балл; 8) наличие эскиза работающей многогнездной формы – 5 баллов; форма с недочетами – 2 балла 9)семестровая работа оформлена по ГОСТ, качественно-2 балла; 10) выполненные задания: по 3 балла-студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при	экзамен



						<p>наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки.11)</p> <p>задаются дополнительных три вопроса по ходу просмотра работы, они оцениваются аналогично.</p>	
2	9	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы 1	1	28	<p>Контроль работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность выводов 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:- Каждый вопрос оценивается в 3 балла. 3 балла: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки; своевременность сдачи-2 балла, наличие хорошо оформленного отчета ( рисунков , аккуратности) в отчете -2 балла.</p>	экзамен
3	9	Текущий	Выполнение и	1	10	Защита доклада (в виде презентации)	экзамен

		контроль	защита доклада			осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется время для доклада (презентации). Оценивается качество оформления, правильность выводов 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: - представлена история открытия данного вещества- 1балл; представлено уравнение получения вещества 1 балл; представлены все характеристики с формулой – 1 балл; назван класс вещества - 1 балл; оформление работы соответствует требованиям (презентация)– 1 балл; применение- 1 балл; общее впечатление - 1 балл; правильный ответ на один вопрос – 1 балл; сдача в срок -1 балл.	
4	9	Текущий контроль	Выполнение теста 1	1	75	В тесте 7 вопросов. 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: каждый вопрос оценивается в 10 баллов. 10 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме, выбраны все варианты правильно(если ответ из нескольких вариантов) или ответ правильный; 5,6,7, балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются ошибки, незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, баллов по числу правильных; своевременность сдачи теста-5 баллов. При неправильном ответе на вопрос -0 баллов.	экзамен
5	9	Текущий контроль	Выполнение теста 2	1	75	В тесте 7 вопросов. 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	экзамен

					показателей: каждый вопрос оценивается в 10 баллов. 10 баллов: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме, выбраны все варианты правильно(если ответ из нескольких вариантов) или ответ правильный; 5,6,7, балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются ошибки, незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, баллов по числу правильных; если вопрос содержит задание по выбору рисунку схемы, оценить схему по следующим критериям-полностью правильная 10 баллов, если упущены детали-вычесть из 10 по числу упущенных или неправильных, если не та схема-0 баллов; своевременность сдачи теста-5 баллов.		
6	9	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 1	1	21	Контроль каждой лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество и правильность оформления и ответы на вопросы (задаются 5 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:-эскиз представлен без ошибок – 3 балла; - с небольшими недочетами – 2 балл ; с ошибками и недооформлены - 1 балл; эскиза нет-0 . На защите каждой лабораторной работы студенту задается 5 вопросов. : по 3 балла: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в	экзамен

						самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки.	
7	9	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 2	1	24	Контроль лабораторной работы-2 осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). 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: эскизы представлен без ошибок – 3 балла; - с небольшими недочетами – 2 балл ; с ошибками и недооформлены - 1 балл; эскиза нет-0 . При защите ответы на вопросы : по 3 балла: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки.	экзамен
8	9	Текущий контроль	Выполнение и защита лабораторной работы 3	1	18	Контроль лабораторной работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). При оценивании результатов мероприятия используется балльно - рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности	экзамен

					<p>обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179) Общий балл при оценке складывается из следующих показателей: эскиз представлен без ошибок – 3 балла; - с небольшими недочетами – 2 балл ; с ошибками и недооформлены - 1 балл; эскиза нет-0 . При защите ответы на вопросы : по 3 балла: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки.</p>		
10	9	Текущий контроль	Выполнение и защита практической работы 2,3	1	17	<p>Контроль работы осуществляется индивидуально. Студентом предоставляется оформленный отчет. Оценивается качество оформления, правильность и ответы на вопросы (задаются 5 вопросов). 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: представлен качественно оформленный отчет со всеми выполненными заданиями (эскизы, выписанные характеристики) - 3 балла, 2 балла -неполный отчет, 1 балл - допущены ошибки и неполнота отчета. При защите задаются вопросы.Каждый вопрос оценивается в 3 балла. 3 балла: студент владеет знаниями вопроса в полном объеме; 2 балла -неполный ответ, студент владеет знаниями вопроса почти в полном объеме (имеются незначительные пробелы знаний только</p>	экзамен

					<p>в некоторых моментах) или есть правильные положения и неправильные в ответах, правильных больше; студент самостоятельно, и отчасти при наводящих вопросах, дает полноценные ответы на вопросы билета, не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах. 1 балл - студент ответил на часть вопроса, проявляет затруднения в самостоятельном ответе, оперирует неточными формулировками, в процессе ответа допускает ошибки по существу вопроса или ответ не соответствует формулировке вопроса или в ответе присутствуют грубые ошибки; своевременность сдачи-2 балла.</p>		
11	9	Промежуточная аттестация	Экзамен	-	8	<p>В билете 2 вопроса. Каждый вопрос оценивается: 4 балла - ответ построен логически верно; обнаружено максимально глубокое знание профессиональных терминов, понятий, категорий, концепций и теорий; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, приведены убедительные примеры; обнаружен аналитический подход в освещении различных концепций; сделаны содержательные выводы; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. 3 балла - ответ построен логически верно; представлены различные подходы к проблеме, но их обоснование недостаточно полно; установлены содержательные межпредметные связи; выдвигаемые положения обоснованы, однако наблюдается непоследовательность анализа; выводы правильны; продемонстрировано знание обязательной и дополнительной литературы. 2 балла - ответ недостаточно логически выстроен; в плане ответа соблюдается непоследовательно; недостаточно раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории; выдвигаемые положения декларируются, но недостаточно аргументируются; продемонстрировано знание обязательной литературы. 1 балл - не раскрыты профессиональные понятия, категории, концепции, теории;</p>	экзамен

					научное обоснование проблем подменено рассуждениями обыденно повседневного характера; ответ содержит ряд серьезных неточностей; выводы поверхностны или неверны; не продемонстрировано знание обязательной литературы.	
--	--	--	--	--	--	--

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

Вид промежуточной аттестации	Процедура проведения	Критерии оценивания
экзамен	Экзамен письменный. Студент допускается к экзамену при условии успешного прохождения текущего контроля. Время подготовки 30 мин.	В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

Компетенции	Результаты обучения	№ КМ										
		1	2	3	4	5	6	7	8	10	11	
ПК-7	Знает: основные методы изготовления основных полимерных элементов средств поражения, боеприпасов и взрывателей; методы проектирования, расчетов основных параметров оснастки и инструмента при производстве полимерных деталей; особенности устройства и назначения основного и специализированного инструмента, применяемого в производстве полимерных элементов боеприпасов; особенности разработки технологии изготовления соответствующих полимерных деталей боеприпасов и взрывателей различного назначения.	+	+	+	+	+					+	+
ПК-7	Умеет: подобрать маршрутный технологический процесс, комплексное технологическое решение для производства полимерных элементов боеприпасов и взрывателей различного назначения.	+	+	+		+						+
ПК-7	Имеет практический опыт: разработки комплексного технологического решения для производства элементов боеприпасов и взрывателей из полимерных и композиционных материалов.	+							+	+	+	+

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

а) основная литература:

Не предусмотрена

б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

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

1. Пластические массы, Науч.-техн. журн. ЗАО НП "Пластические массы"

2. Журнал "ПЛАСТИКС: индустрия переработки пластмасс".ООО  
"Полимер-инжиниринг".

г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. не имеется

из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. не имеется

**Электронная учебно-методическая документация**

№	Вид литературы	Наименование ресурса в электронной форме	Библиографическое описание
1	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Крыжановский, В. К. Инженерный выбор и идентификация пластмасс / В. К. Крыжановский. — Санкт-Петербург : НОТ, 2009. — 204 с. — ISBN 978-5-91703-012-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4299">https://e.lanbook.com/book/4299</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Проблемы выявления и устранения причин дефектов при производстве изделий из пластмасс и композиционных материалов : учебное пособие / А. Н. Садова, О. Н. Кузнецова, Т. Р. Дебердеев [и др.]. — Казань : КНИТУ, 2015. — 344 с. — ISBN 978-5-7882-1830-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/102085">https://e.lanbook.com/book/102085</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	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: <a href="https://e.lanbook.com/book/107289">https://e.lanbook.com/book/107289</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
4	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Негодяев, Н. Д. Оборудование и основы проектирования предприятий по переработке пластмасс : учебное пособие / Н. Д. Негодяев, О. С. Ельцов, Ю. Ю. Моржерин. — Екатеринбург : УрФУ, 2013. — 144 с. — ISBN 978-5-7996-1060-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/98950">https://e.lanbook.com/book/98950</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
5	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шерышев, М. А. Механические расчеты оборудования для переработки пластмасс : учебное пособие / М. А. Шерышев, Н. Н. Лясникова. — Санкт-Петербург : НОТ, 2014. — 400 с. — ISBN 978-5-91703-041-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/60506">https://e.lanbook.com/book/60506</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
6	Основная	Электронно-	Семчиков, Ю. Д. Введение в химию полимеров : учебное



	литература	библиотечная система издательства Лань	пособие / Ю. Д. Семчиков, С. Ф. Жильцов, С. Д. Зайцев. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1325-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/4036">https://e.lanbook.com/book/4036</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
7	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Клименков, С. С. Обработывающий инструмент в машиностроении : учебник / С. С. Клименков. — Минск : Новое знание, 2013. — 459 с. — ISBN 978-985-475-621-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/37102">https://e.lanbook.com/book/37102</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
8	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шкуро, А. Е. Основы материальных расчетов и выбора оборудования для переработки пластмасс : учебное пособие / А. Е. Шкуро. — Екатеринбург : УГЛТУ, 2019. — 167 с. — ISBN 978-5-94984-721-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142572">https://e.lanbook.com/book/142572</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
9	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Штремель, М. А. Материаловедение: неметаллические и композиционные материалы : учебное пособие / М. А. Штремель, М. Ю. Беломытцев. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/117282">https://e.lanbook.com/book/117282</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
10	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Шуваева, Е. А. Материаловедение. Неметаллические и композиционные материалы. Курс лекций : учебное пособие / Е. А. Шуваева, А. С. Перминов. — Москва : МИСИС, 2013. — 77 с. — ISBN 978-5-87623-686-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/47490">https://e.lanbook.com/book/47490</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
11	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Заикин, А. Е. Полимерные композиционные материалы : учебное пособие / А. Е. Заикин. — Казань : КНИТУ, 2018. — 292 с. — ISBN 978-5-7882-2429-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/138533">https://e.lanbook.com/book/138533</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
12	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Гольдберг, И. Е. Возможности и направления развития современной литьевой оснастки: Примеры и комментарии : учебное пособие / И. Е. Гольдберг. — Санкт-Петербург : НОТ, 2015. — 416 с. — ISBN 978-5-91703-045-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/66585">https://e.lanbook.com/book/66585</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
13	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Теряева, Т. Н. Лабораторный практикум по технологии переработки полимеров : учебное пособие / Т. Н. Теряева. — Кемерово : КузГТУ имени Т.Ф. Горбачева, 2019. — 87 с. — ISBN 978-5-00137-109-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/133881">https://e.lanbook.com/book/133881</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

14	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Фетисова, Т. С. Проектирование литьевых форм для изготовления пластмассовых изделий : учебное пособие / Т. С. Фетисова. — Тольятти : ТГУ, 2013. — 102 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/139712">https://e.lanbook.com/book/139712</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
15	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Мухин, Н. М. Технологические и материальные расчеты при формовании изделий из полимерных материалов в Microsoft Excel : учебное пособие / Н. М. Мухин. — Екатеринбург : УГЛУ, 2017. — 87 с. — ISBN 978-5-94984-643-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/142569">https://e.lanbook.com/book/142569</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
16	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Сутягин, В. М. Основы проектирования и оборудование производств полимеров : учебное пособие для вузов / В. М. Сутягин, А. А. Ляпков, В. Г. Бондалетов. — 4-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 464 с. — ISBN 978-5-8114-7364-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/159500">https://e.lanbook.com/book/159500</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
17	Дополнительная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Софьина, С. Ю. Технология полимеров : учебно-методическое пособие / С. Ю. Софьина, Н. Е. Темникова, С. Н. Русанова. — Казань : КНИТУ, 2018. — 140 с. — ISBN 978-5-7882-2436-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/166280">https://e.lanbook.com/book/166280</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
18	Основная литература	Электронно-библиотечная система издательства Лань	Складнова, Е. Е. Неметаллические материалы в машиностроении : учебное пособие / Е. Е. Складнова, Г. А. Воробьева, М. А. Преображенская. — Санкт-Петербург : БГТУ "Военмех" им. Д.Ф. Устинова, 2018. — 89 с. — ISBN 978-5-907054-40-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <a href="https://e.lanbook.com/book/122090">https://e.lanbook.com/book/122090</a> (дата обращения: 09.01.2022). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Перечень используемого программного обеспечения:

Нет

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

Нет

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Вид занятий	№ ауд.	Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий
Лекции	611 (3)	Мультимедийная система: компьютер, проектор

Практические занятия и семинары	613 (3)	Стенды, прессформы
Практические занятия и семинары	103 (3д)	пресс, прессформы