

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Санкт-Петербургский государственный технологический институт  
(технический университет)»  
(СПбГТИ(ТУ))

### **ОПИСАНИЕ<sup>1</sup>**

дополнительной профессиональной программы повышения квалификации  
(далее - программа)  
«Контроль и оптимизация процесса литья, дефекты и их устранение»

#### **1. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ**

##### ***знать:***

- актуальную информацию о современных полимерных материалах (сокращенно - ПМ) и технологиях их переработки;
- методы устранения дефектов изделий;
- о свойствах и структуре ПМ;
- методы наладки, монтаж и запуск термопластавтомата (сокращенно - ТПА);
- систему предохранительных и контрольных параметров ТПА и процесса;
- технику безопасности при эксплуатации ТПА;
- специфику переработки различных полимерных материалов методом литья под давлением;
- методы планирования, организации и контроля выполнения пусконаладочных работ (для следующих трудовых функций: С/01.5; С/02.5; С/03.5);
- специфику видов брака и способов его предупреждения (квалификационные требования для должности специалистов - инженер-технолог (технолог));

##### ***уметь:***

- эксплуатировать ТПА;
- осуществлять наладку ТПА;
- устранять дефекты изделий;

##### ***владеть навыками:***

- основ контроля качества полимерного сырья и изделий из пластмасс;
- идентификации дефектов изделий.

---

<sup>1</sup> Составлено на основании разделов 2, 5, 6, 7 утвержденной программы и установленного шаблона

## 2. РАБОЧАЯ ПРОГРАММЫ УЧЕБНЫХ ПРЕДМЕТОВ, КУРСОВ, ДИСЦИПЛИН (МОДУЛЕЙ), РАЗДЕЛОВ, ТЕМ

### 1. Темы и содержание лекций

№ темы	Название темы	Объем, час
1	Проблемы создания и переработки полимерных композиционных материалов	4
2	Современные технологии литья под давлением пластмасс	8
3	Специфика литья под давлением различных видов полимеров	4
4	Виды брака и способы его предупреждения	6
5	Контроль и оптимизация процесса литья под давлением пластмасс	6
6	Переработка отходов литья	2
7	Конструкции и принципы работы технологического оборудования: дополнительное и вспомогательное оборудование для подготовки полимерного сырья	1
Всего		31

### 2. Содержание практических занятий

№ темы	Содержание практического занятия	Объем, час
1	Виды брака и способы его предупреждения: идентификация дефектов полимерных изделий и формирование подходов к их устранению	2
2	Конструкции и принципы работы технологического оборудования: изучение конструкции и принципа действия дополнительного и вспомогательного оборудования для подготовки полимерного сырья	1
Всего		3

### 3. ФОРМЫ АТТЕСТАЦИИ, ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

#### 1. Формы контроля и аттестации, оценочные материалы по учебным предметам, курсам, дисциплинам (модулям), практикам, стажировкам, разделам, темам

Промежуточная аттестации и текущий контроль в программе не предусмотрены.

#### 2. Оценка качества освоения программы

Итоговая аттестация проводится в форме зачета в виде устного ответа по основным разделам и темам программы.

#### 3. Вопросы к итоговой аттестации по освоению программы

1. Укажите отличия химического и физического вспенивания полимерных материалов
2. Что означает термин "коинжекция"?
3. Что означает термин "коформование"?
4. Укажите отличия IMD и IML технологий декорирования полимерных изделий
5. С какой целью осуществляется заливка полиуретаном полимерных заготовок в литьевой форме?
6. Типы изделий, производимых по технологии "сборка в форме"
7. Типы индексных плит, используемых при многокомпонентном литье
8. Варианты осуществления технологии литья с газовой инъекцией
9. Технологические приемы декорирования полимерных изделий
10. Что такое реактивное давление?
11. Чем отличается реактивное давление от давления подпора?
12. Для чего предназначена операция декомпрессии?
13. Для чего применяется декомпрессия до пластикации?
14. Если сделана декомпрессия до пластикации, следует ли делать ее после?
15. Для чего вводится задержка дозирования?
16. Можно ли работать без отвода сопла на холодно-канальных литьевых формах, а если можно, то в каких случаях?
17. Почему рабочее усилие прижатия сопла должно действовать только на стадии впрыска и выдержки?
18. С какой целью производят установку времени прохождения участка предохранения?
19. Что означает термин «повторы в механизме предохранения формы»?
20. Чем отличается заполнение полости формы в режиме впрыска от заполнения формы в режиме выдержки под давлением?
21. В чем разница между выдержкой под давлением и подпиткой?
22. В чем отличие физического времени охлаждения от назначаемого времени охлаждения?
23. Для чего вводят контрольное время цикла?
24. Что такое встряхивание?
25. Для чего применяется сталкивание изделия в два движения?
26. В течение каких операций полимерный материал попадает в полость формы?
27. Каково назначение ограничения давления впрыска?
28. Что происходит, если достигается давление ограничения впрыска?
29. Для чего требуются дополнительные механизмы переключения на выдержку под давлением?
30. Какой механизм переключения на выдержку под давлением компенсирует неточности работы клапана обратного потока?
31. Для чего вводится пауза между циклами?

## 4. ОРГАНИЗАЦИОННО-ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ УСЛОВИЯ

### 1. Учебно-методическое обеспечение программы

#### 4.1.1. Основная литература:

1. Шевченко, А. А. Физикохимия и механика композиционных материалов / А. А. Шевченко. – СПб.: Профессия, 2010. – 224 с.
2. Полимерные композиционные материалы. Структура. Свойства. Технологии / М. Л. Кербер. – СПб.: Профессия, 2009. – 560 с.
3. Основы технологии переработки пластмасс / под ред. В. Н. Кулезнева и В. К. Гусева. – М.: Мир, 2006. – 600 с.
4. Литье пластмасс под давлением / Дж. Бемон, Дж. Боцелли и др., под ред. Т. Освальд и др., СПб. : Профессия, 2006. - 707 с.
5. Лебедева, Т. М. Экструзия полимерных пленок и листов: библиотечка переработчика пластмасс / Т. М. Лебедева. – СПб.: Профессия, 2009. – 216 с.
6. Зелке, С. Пластиковая упаковка : [пер. с англ.] / С. Зелке, Д. Кутлер, Р. Хернандес ; под ред. А. Л. Загорского, П. А. Дмитрикова. – СПб.: Профессия, 2011. – 560 с.
7. Йоханнабер, Ф. Литьевые машины / Ф. Йоханнабер. – СПб.: Профессия, 2010. – 427 с.

#### 4.1.2. Дополнительная литература:

8. Раувендааль, К. Экструзия полимеров : [пер. с англ.] / К. Раувендааль ; под ред. А. Я. Малкина. – СПб.: Профессия, 2006. – 762 с.
9. Ложечко, Ю. П. Литье под давлением термопластов/ Ю. П. Ложечко. – СПб.: Профессия, 2010. – 219 с.
10. Справочное руководство по испытаниям пластмасс и анализу причин их разрушения / В. Шах; пер с англ. под ред. А. Я. Малкина. - СПб. : НОТ, 2009. - 731 с.
11. Испытания пластмасс: научное издание / Ф. Альштадт, М. Бауэр, К. Бирэгель и др.; ред.-сост. В. Грелльманн, С. Зайдлер, пер. с англ. под ред. А. Я. Малкина. - СПб. : Профессия ; СПб. : ЦОП "Профессия", 2010. - 715 с.
12. Управление качеством литья под давлением : пер. с англ. / М. Дж. Гордон (мл.). - 2-е изд. - СПб. : НОТ, 2012. - 823 с.
13. Инструкция по технике безопасности №13 по охране труда при работе на термопластавтоматах (SSF-380, IntElect 50/370-110, VC 60 Combi) от 25.03.2015г. – СПбГТИ(ТУ), 2015.-8с.

#### 4.2 Материально-техническое обеспечение программы

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов,	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечения
1	2	3
Аудитория	лекции	Компьютер с выходом в Интернет и в локальную сеть СПбГТИ(ТУ), мультимедийный проектор, экран, доска
Компьютерный класс	практические занятия	Компьютеры с выходом в Интернет и в локальную сеть СПбГТИ(ТУ)
Лаборатория	практические занятия	Промышленно-лабораторное оборудование

#### 4.3. Кадровые условия реализации программы

Программа реализуется квалифицированными специалистами в области оборудования и технологии переработки полимерных композиционных материалов.