

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
«Пермский химико-технологический техникум»
(ГБПОУ «ПХТТ»)

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ.02 Ведение технологического процесса переработки
полимерных материалов и эластомеров, изготовление и
применение высокомолекулярных и высокоэффективных
соединений и устройств**

для специальности

18.02.07 «Технология производства и переработки пластических масс и
эластомеров»

2018

Рабочая программа разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (далее ФГОС) по специальности среднего профессионального образования (далее СПО) 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров, входящей в состав укрупненной группы специальностей 18.00.00 Химические технологии.

Организация-разработчик:

государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение «Пермский химико-технологический техникум» (ГБПОУ «ПХТТ»)

Составитель: *Подъячева Наталья Анатольевна*, преподаватель.

СОДЕРЖАНИЕ

	стр.
1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	10
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	20
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	26

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов и эластомеров, изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств.

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью основной профессиональной образовательной программы по специальности СПО в соответствии с ФГОС по специальности СПО **18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров** в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов и эластомеров, изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы к работе.

ПК 2.2. Контролировать и регулировать параметры технологических процессов, в т.ч. с использованием программно-аппаратных комплексов.

ПК 2.3. Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов.

ПК 2.4. Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда.

ПК 2.5. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции.

ПК 2.6. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации причин.

Реализация программы профессионального модуля может осуществляться при наличии у обучающихся основного общего, среднего (полного) общего, а также среднего профессионального образования, опыт работы не требуется.

1.2 Профессиональный модуль имеет междисциплинарные связи со следующими дисциплинами (междисциплинарными курсами, профессиональными модулями):

1. ОП.04 Органическая химия
2. ОП. 07 Процессы и аппараты;
3. ОП.08 Информационные технологии в профессиональной деятельности
4. ОП.09 Основы автоматизации технологических процессов
5. ОП.11 Охрана труда;
6. ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования;
7. ПМ. 04 Участие в экспериментальных и исследовательских работ.

1.2. Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

иметь практический опыт:

- П01. Подготовки исходного сырья и материалов к работе;
- П02. Контроля и регулирования технологических параметров, в т.ч.с использованием программно- аппаратных комплексов;
- П03. Контроля расхода сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов;
- П04. По расчету технико-экономических показателей технологического процесса;
- П05. Выполнения требований промышленной и экологической безопасности и охраны труда;
- П06. Контроля качества сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции;
- П07. Анализа причины брака, разработки мероприятий по их предупреждению и ликвидации причин.

вариативная часть:

- П08. Получения готовых изделий с заданными характеристиками различными методами.

уметь:

- У1. Готовить оборудование к ремонту, принимать технологическое оборудование после ремонта и реконструкции;
- У2. Обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с регламентом, маршрутной картой, нормами загрузки здания и планом размещения оборудования ;
- У3. Осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными и энергетическими ресурсами;;
- У5. Осуществлять постоянное наблюдение за работой оборудования, состоянием аппаратуры и контрольно-измерительных приборов;
- У6. Работать с химическими объектами с соблюдением правил охраны труда и техники безопасности, пожарной безопасности и промсанитарии;
- У7. Производить расчет и учет хранения и расхода сырья и материалов, технологического топлива, энергии , количества готовой продукции и отходов;
- У8. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса;
- У9. Анализировать причины нарушений технологического процесса и брака продукции, участвовать в разработке мероприятий по их предупреждению и ликвидации;
- У10. Разрабатывать простые схемы технологических процессов ,обеспечивая их соответствие техническим заданиям , действующим стандартам и нормативным документам;

- У11. Анализировать и оценивать состояние техники безопасности и экологии окружающей среды на производственном участке;
- У12. Соблюдать правила технической безопасности оборудования;
- У13. Использовать информационные технологии для решения профессиональных задач;
- У14. Контролировать сырье, полуфабрикаты и готовую продукцию;
- У15. Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению;
- У16. Использовать нормативную и техническую документацию в профессиональной деятельности;
- У17. Оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов, в т.ч. международных.

вариативная часть:

- У18. Выбирать оптимальный метод для изготовления изделий с заданными характеристиками.

знать:

- 31. Основные закономерности, классификацию и теоретическую основу химико-технологических процессов;
- 32. Устройство и принцип действия аппаратов;
- 33. Физико-химические основы процессов химической технологии и принципы выбора аппаратов;
- 34. Методы расчета материального и теплового балансов процессов и аппаратов;
- 35. Методику проектирования технологического процесса изготовления детали;
- 36. Взаимосвязь параметров химико-технологического процесса и их влияние на изменение качественных и количественных показателей химико-технологического процесса;
- 37. Типовые технологические процессы и режимы переработки полимерных материалов;
- 38. Типичные нарушения технологического режима, их причины и способы предупреждения и устранения;
- 39. Назначение, технические характеристики, конструктивные особенности, принцип работы и правила эксплуатации используемого оборудования по переработке полимерных материалов;
- 310. Методы и средства измерения параметров, характеристик и данных режима работы оборудования;
- 311. Виды брака, причины его появления и способы устранения;
- 312. Возможные опасные и вредные факторы и средства защиты;
- 313. Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности;
- 314. Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией;
- 315. Основные виды документации по организации и ведению технологического процесса;

316. Порядок составления и правила оформления технологической документации;

317. Методы контроля, обеспечивающие выпуск продукции высокого качества;
- показатели качества конкретных изделий из полимерных материалов.

вариативная часть:

- 318. Закономерности выбора метода для изготовления изделий с заданными характеристиками.

1.3. Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля:

всего 1140 часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – 894 часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – 178 часов;

самостоятельной работы обучающегося – 746 часов;

учебной практики – 72 часа.

производственной практики – 144 часа.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов, изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств, в том числе профессиональными (ПК) компетенциями, указанными в ФГОС по специальности 18.02.07 Технология производства и переработки пластических масс и эластомеров.

:

Код	Наименование результата обучения
ПК 2.1.	Подготавливать исходное сырье и материалы к работе
ПК 2.2.	Контролировать и регулировать параметры технологических процессов, в.ч. с использованием программно- аппаратных комплексов
ПК 2.3.	Контролировать расход сырья, материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов
ПК 2.4.	Выполнять требования промышленной и экологической безопасности и охраны труда
ПК 2.5.	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции
ПК 2.6.	Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации причин

В процессе освоения ПМ студенты должны овладеть общими компетенциями (ОК):

Код	Наименование результата обучения
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.

ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Тематический план профессионального модуля

Код профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности),** часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1-6	Раздел 1. Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов и эластомеров	582	124	28	30	458	40		144
ПК 1,2,6	Раздел 2. Изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств	342	54	28	-	288		72	
Всего:		1140	178	56	30	746	40	72	144

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем часов			Уровень освоения
		лекции	практич.	сам. работа	
1	2	3	4	5	6
Раздел 1. ПМ. 02. Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов и эластомеров.,.		122	272	746	
МДК02.01 Основы технологии переработки полимерных материалов и эластомеров		96	82	458	
Тема 1.1. Теоретические основы переработки полимерных материалов и эластомеров.	Содержание	2	2	104	2
	Классификация полимеров и эластомеров.	2		4	
	Регулярные и нерегулярные полимеры			4	
	Агрегатное и фазовое состояние полимеров			6	
	Понятие гибкости полимерных цепей			4	
	Физическое состояние аморфных полимеров			6	
	Понятие пластиков и эластиков			4	
	Кристаллические и кристаллизующиеся полимеры			6	
	Релаксационные явления в полимерах			4	
	Основы реологии полимеров			6	
	Пластификация полимеров			6	
	Способы получения полимеров			4	
	Радикальная полимеризация			4	
	Ионная полимеризация			6	
	Ступенчатая полимеризация			4	
Сополимеризация			6		

	Способы проведения полимеризации			4	
	Поликонденсация. Гомо и гетерополиконденсация			6	
	Способы проведения поликонденсации			4	
	Старение полимеров. Виды старения			4	
	Стабилизация полимеров			4	
	Особенности переработки эластомеров.			4	
	Особенности отверждения реактопластов			4	
	Практическая работа № 1. Подбор пластификаторов для различных полимеров и эластомеров		2		
	Содержание	2	2	32	2
	Полимеры, как связующие вещества в полимерных композициях			6	
	Пластификаторы			6	
	Стабилизаторы			6	
	Наполнители и армирующие материалы	2		6	
	Красители , антистатика			2	
	Смазывающие вещества ,антипирены ,антимикробные добавки.			6	
	Практическая работа №2. Составление полимерной композиции для конкретного изделия.		2		
Тема 1.3Свойства пластмасс и эластомеров	Содержание	2	2	16	2
	Механические свойства пластмасс. Фрикционные и антифрикционные свойства.			4	
	Теплофизические свойства. Оптические свойства пластмасс.			4	
	Технологические свойства термопластов	2		4	
	Технологические свойства реактопластов			4	
	Практическая работа № 3. Влияние технологических свойств на подбор параметров переработки.		2		

Тема 1.4.Физико-химические основы процессов химической технологии и принципы выбора аппаратов.	Содержание	2	2	16	2
	Основные закономерности, классификация химико-технологических процессов.			4	
	Типовые технологические процессы.			4	
	Физико-химические основы процессов химической технологии и принципы выбора аппаратов.	2		4	
	Типичные нарушения технологического режима, их причины и способы предупреждения			4	
	Практическая работа №4. Составление принципиальной схемы типового технологического процесса.		2		
Тема 1.5.Технологические схемы изготовления изделий из полимерных материалов и эластомеров.	Содержание	46	8	158	2
	Получение гранулированных термопластов методом экструзии.	2		4	
	Экструзия листов, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Экструзия труб и шлангов, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Экструзия пленок рукавным методом, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Экструзия плоских пленок, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Экструзия ориентированных пленок, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Нанесение покрытий методом экструзии, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Изготовление изделий методом соэкструзии, технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Метод экструзионно-выдувного формования ,технологические режимы, дефекты.	2		4	
	Литье под давлением изделий из термопластов.	2		4	
	Технологические режимы литья различных термопластов.			4	
	Дефекты литьевых изделий.	2		4	
	Литье под давлением изделий из реактопластов.			4	

Центробежное и автоклавное литье, технологические режимы.			4
Изготовление изделий методом литья без давления ,технологические режимы.			4
Изготовление изделий из капролона, технологические режимы			4
Изготовление изделий из фторопласта -4 методом спекания, технологические режимы.	2		4
Изготовление изделий методом термоформования, технологические режимы.	2		4
Вальцево-каландровый метод изготовления пленок, технологические режимы, дефекты.	2		4
Технология получения пеноизделий по прессовому методу, технологические режимы, дефекты	2		4
Технология получения пеноизделий по беспрессовому методу, технологические режимы.	2		4
Технология получения пеноизделий литьем при низком давлении, технологические режимы.			4
Технология получения пеноизделий литьем при среднем и высоком давлении.			4
Технология получения пеноизделий методом экструзии, технологические режимы, дефекты			4
Технология получения пенополиуретанов методом заливки, технологические режимы, дефекты.			4
Получение эластичных ППУ, технологические режимы, дефекты.	2		4
Изготовление изделий из армированных полимерных материалов.	2		4
Изготовление изделий контактным методом и методом напыления.	2		4
Изготовление изделий центробежным методом и методом протяжки.			4
Изготовление стеклопластиковых изделий методом намотки.			4
Получение слоистых пластиков, технологические режимы, дефекты.	2		4

	Получение изделий из реактопластов методом прямого прессования	2		4	
	Получение изделий из РП методом литьевого прессования, технологические режимы, дефекты	2		4	
	Технологии изготовления резино-технических изделий, особенности производств.			4	
	Технология склеивания.			4	
	Технологии переработки отходов из пластмасс.	2		4	
	Технологии изготовления композиционных материалов из интеллектуальных полимеров			4	
	Практическая работа №5. Разработка технологической схемы экструзии листов с подбором технологических режимов		2		
	Практическая работа №6. Разработка технологической схемы изготовления изделий из различных термопластов методом литья под давлением.		2		
	Практическая работа №7. Разработка технологической схемы экструзии труб из различных термопластов с подбором технологических режимов		2		
	Практическая работа №8. Разработка технологической схемы изготовления пленки –ПВХ вальцово-каландровым методом.		2		
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			10	
Тема 1.6 Материально-технические расчеты в технологии переработки пластмасс и эластомеров.	Содержание	6	6	32	2
	Расходные нормы и расходные коэффициенты	4		2	
	Принципы составления материальных балансов. Методика расчета в прессовом производстве			6	
	Методика расчета по фазам технологического процесса			6	
	Методика расчета МБ в экструзионном производстве			6	
	Методика расчета МБ по фазам и компонентам .			6	
	Практическая работа № 9. Расчет материального баланса в экструзионном производстве.		2		

	Практическая работа № 10. Расчет материального баланса при изготовлении изделий методом литья под давлением.		2		
	Практическая работа № 11. Расчет материального баланса при изготовлении изделий методом прямого прессования.		2		
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			12	
Тема 1.7 Правила и нормы охраны труда, техники безопасности, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.	Содержание	2	2	20	2
	Безопасность технологических процессов переработки пластмасс и эластомеров	2		6	
	Анализ и оценка состояния техники безопасности и экологии окружающей среды на производственном участке			6	
	Правила безопасной работы оборудования для переработки пластмасс			6	
	Практическая работа № 12. Анализ травмоопасных зон в экструзионном производстве.		2		
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			2	
Тема 1.8 Виды нормативной и технологической документации по ведению технологического процесса.	Содержание	2		20	2
	Виды технологической документации			8	
	Порядок составления и правила оформления технологической документации			8	
	Практическая работа №13. Работа с технологическим регламентом изготовления рукавной пленки.		2		
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			4	
Тема 1.9 Контроль качества сырья, полуфабрикатов и	Содержание	2	2	20	2
	Требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам	2		8	

готовой продукции	Требования к готовой продукции в соответствии с нормативной документацией.			8	
	Практическая работа №14. Разработка порядка проведения входного контроля полимерного сырья.		2		
	Самостоятельная работа: Подготовка к практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление практических работ, отчетов и подготовка к их защите			4	
Тема 1.10 Курсовое проектирование	Содержание	30	-	40	3
	Общие положения курсового проектирования	2			
	Состав курсового проекта; содержание пояснительной записки	2			
	Общие требования к текстовым документам по ГОСТ 2.105-2019. Общие требования к выполнению графической части.	2			
	Введение. Выбор объекта и предмета исследования КП. Постановка целей и задач.	2		4	
	Литературный обзор по теме курсового проекта. Выбор и обоснование метода изготовления.	2		2	
	Характеристика готовой продукции (изделия) , сырья и материалов.	2		4	
	Общая технологическая схема изготовления продукции (изделия).	2		2	
	Мероприятия по выпуску качественной продукции на производстве.	2		4	
	Порядок работы на фазе. Технологический контроль	2		4	
	Разработка конкретной фазы производства.	2		4	
	Механизация, автоматизация и контроль технологического процесса.	2		4	
	Отходы производства и охрана окружающей среды.	2		4	
	Характеристика производственного здания	2		4	
	Охрана труда на фазе.	2		4	
Материально- технические расчеты	2				

Учебная практика по разделу 1.			54		
Раздел 2. Изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств					
МДК 02.02 Основы технологии высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств		26	46	288	
Тема 2.1. Технология специальных пластмасс	Содержание	6	6	60	2
	Классификация ВВ	2			
	Физико-химические свойства порохов	2			
	Условные обозначения порохов и топлив			6	
	Требования к порохам и топливам	2			
	Физико-механические свойства порохов и топлив			8	
	Чувствительность порохов и топлив			6	
	Физическая стабильность порохов			6	
	Химическая стойкость порохов			6	
	Пробы на химическую стойкость			8	
	Применение порохов и топлив			6	
	Сравнительная оценка БП и СТТ по величине единичного импульса, теплоте сгорания и др.			8	
	Принципы снаряжения двигателей			6	
	Практическая работа №1. Компоновка составов баллистических порохов		2		
	Практическая работа №2. Компоновка составов сферических порохов		2		
Практическая работа №3. Компоновка составов смесевых порохов		2			
Тема 2.2. Технология изготовления высокомолекулярных	Содержание	6	8	60	2
	Сырьё для получения нитрата целлюлозы			6	
	Теоретические основы производства нитрата целлюлозы	2			

соединений для специальных пластмасс	Требования к НЦ. Обоснование требований	2			
	Подготовка компонентов в производстве НЦ			6	
	Общая технологическая схема производства нитроцеллюлозы.	2			
	Нитрация целлюлозы периодическим и непрерывным способом			6	
	Стабилизация НЦ			6	
	Очистка НЦ от примесей			6	
	Смещение общих партий, анализ готового продукта			6	
	Денитрация и концентрирование кислот			6	
	Абсорбция нитрозных газов			6	
	Полисульфидные каучуки			3	
	Полиэфирные каучуки, полиуретановые каучуки			3	
	Бутилкаучук, полибутадиеновые каучуки			6	
	Практическая работа № 4. Разработка технологической схемы нитрации целлюлозы.		2		
	Практическая работа № 5. Разработка технологической схемы нитрации целлюлозы.		2		
	Практическая работа № 6. Расчет состава кислотных смесей		2		
	Практическая работа №7. Расчет материального баланса в производстве НЦ		2		
	Тема 2.3.Изготовление высокомолекулярных и высокоэффективных соединений	Содержание	6	10	60
Составы баллиститных порохов, назначение компонентов				6	
Технологические схемы получения нитроглицерина				6	
Технологическая схема варки пороховой массы БП по полунепрерывному способу				6	
Технологическая схема варки пороховой массы БП по непрерывному способу				6	
Технология получения артиллерийских порохов баллиститного типа		2			
Технология изготовления ракетных порохов баллиститного типа		2			
Окончательные операции в производстве БП				6	
Технология получения СФП: состав, основные операции,				6	

	марки				
	Формирование сферического пороха в реакторе- диспергаторе			6	
	Технология получения СТРТ: состав, основные операции	2			
	Изготовление СТТ методом литья под давлением на машине СНД. Технологические режимы			6	
	Изготовление СТТ методом свободного литья . Технологические режимы процесса.			6	
	Окончательные операции в производстве СТРТ			6	
	Практическая работа №8. Разработка технологической схемы варки пороховой массы БП.		2		
	Практическая работа №9. Разработка технологической схемы изготовления изделий из порохов баллистического типа.		2		
	Практическая работа № 10. Расчет материального баланса в производстве БП.		2		
	Практическая работа № 11. Расчет материального баланса в производстве СФП.		2		
	Практическая работа № 12. Расчет материального баланса в производстве СТРТ.		2		
	Выбор метода изготовления изделия, обосновать технологические режимы				
Тема 2.4.Внутренняя и внешняя баллистика	Содержание	2		60	2
	Задачи внутренней и внешней баллистики	2		10	
	Боеприпасы артиллерии.			10	
	Реактивная сила. АУРС.ЗУРС			20	
	Баллистическая ракета, устройство, работа			20	
Тема 2.5.Правила устройства заводов	Содержание	6	2	48	2
	Устройство заводов по производству порохов	2		10	
	Категории опасности пороховых производств	2		10	
	Правила эксплуатации пороховых производств	2		16	
	Основные требования к планировкам производственных			12	

	зданий				
	Практические занятия				
	Практическая работа №14. Выполнение технологической планировки производственного здания.		2		
Учебная практика по разделу 2.			18		
Производственная практика			144		

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению. Реализация программы модуля предполагает наличие учебного кабинета «Технологии переработки полимерных материалов».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета «Технологии переработки полимерных материалов»:

- комплект учебно-методической документации;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект инструментов, приспособлений;
- наглядные пособия.

Технические средства обучения:

- проектор;
- компьютер;
- локальная сеть;
- подключение к глобальной сети Internet;
- устройства для создания графической информации;
- программное обеспечение общего и профессионального назначения.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно.

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

- технологическое оборудование для подготовки полимерных материалов;
- технологические линии по изготовлению изделий из полимерных материалов;
- наборы инструментов, приспособлений;
- полимерное сырье и материалы.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Аржаков М.С. Химия и физика полимеров. Краткий словарь: учебное пособие для СПО /М.С. Аржаков. – Санкт-Петербург: Лань, 2020г.
2. Иржак В.И. Основы кинетики формирования полимеров: учебное пособие для СПО / В.И. Иржак. – Санкт-Петербург: Лань, 2020г.

3. Сосенушкин Е.Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов: учебное пособие для студентов СПО / Е.Н. Сосенушкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020г.

Дополнительные источники:

1. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология: учебное пособие для студентов вузов / Под ред. А.А. Берлина. – СПб. ЦОП «Профессия», 2014г.
2. Берлин А.А. Полимерные композиционные материалы: структура, свойства, технология. – СПб: Профессия, 2009г.
3. Грелльман В. Испытания пластмасс. – СПб: ЦОП «Профессия», 2010г.
4. Гроссман Р.Ф. Руководство по разработке композиций на основе ПВХ. – СПб: Научные основы и технологии, 2009г.

Михайлин Ю.А. Специальные полимерные композиционные материалы. – СПб: Научные основы и технологии, 2009г

5. Крыжановский В.К. Производство изделий из полимерных материалов: учебное пособие. – СПб: Профессия, 2008г.
6. Шварц О. Переработка пластмасс: практическое руководство– СПб. Профессия, 2008г.
7. Володин В.П. Экструзия профильных изделий из термопластов. – СПб: Профессия, 2005г.

Интернет источники:

1. Plastinfo. Полимерный бизнес [Электронный ресурс]. <https://mplast.by/tag/plastinfo-ru/>
2. Полимерные материалы. Изделия. Оборудование. Материалы. [Электронный ресурс]. <http://www.polymerbranch.com/>

4.3. Требования к организации образовательного процесса

4.3. 1. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение ПМ.02 Ведение технологического процесса переработки полимерных материалов, изготовление и применение высокомолекулярных и высокоэффективных соединений и устройств производится в соответствии с учебном планом по специальности 18.02.07 Технология переработки пластических масс и эластомеров.

Образовательный процесс организуется строго по расписанию занятий, утвержденному заместителем директора.

Освоению профессионального модуля предшествует обязательное изучение учебных дисциплин ОП.04 Органическая химия. ОП.07 Процессы и аппараты.

Изучение теоретического материала может проводиться как в каждой группе, так и для нескольких групп (при наличии нескольких групп на специальности).

При проведении практических занятий проводится деление группы студентов на подгруппы, численностью не более 12 чел.

В процессе освоения профессионального модуля предполагается проведение текущего контроля знаний, умений у студентов. Результатом освоения профессионального модуля выступают профессиональные компетенции, оценка которых представляет собой создание и сбор свидетельств деятельности на основе заранее определенных критериев.

С целью оказания помощи студентам при освоении теоретического и практического материала, выполнения самостоятельной работы разрабатываются методические указания по выполнению практических работ, методические рекомендации по внеаудиторной самостоятельной работе.

С целью методического обеспечения прохождения учебной и производственной практики, для студентов разрабатываются методические рекомендации.

При освоении профессионального модуля каждым преподавателем устанавливаются часы дополнительных занятий, в рамках которых для всех желающих проводятся консультации.

Текущий учет результатов освоения профессионального модуля производится в журнале успеваемости. Наличие оценок по практическим работам является для каждого студента обязательным.

Образовательный процесс может быть организован с использованием электронного обучения и дистанционных технологий. На сайте СДО ПХТТ размещается теоретический материал для самостоятельного изучения студентами, автоматизированные тесты и другие материалы.

4.3. 2. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу (курсам): наличие высшего профессионального образования, соответствующего профилю модуля и специальности/профессии 18.02.07 Технология переработки пластических масс и эластомеров. Прохождение стажировки по профилю модуля 1 раз в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:
инженерно-педагогический состав, дипломированные специалисты–преподаватели междисциплинарных курсов.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК.2.1 Подготавливать исходное сырье и материалы к работе.	Демонстрация навыков подготовки исходного сырья, в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.	Текущий контроль в форме: - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю: - экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК.2.2 .Контролировать и регулировать параметры технологических процессов, в.ч.с использованием программно-аппаратных комплексов.	Демонстрация навыков обеспечения соблюдения параметров технологических процессов в соответствии с требованиями нормативной и технической документации.	Текущий контроль в форме: - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю:

		- экспертная оценка результатов выполнения заданий.
ПК.2.3 Контролировать расход сырья материалов, энергоресурсов, количества готовой продукции и отходов.	Демонстрация навыков по осуществлению контроля обеспечения материальными и энергетическими ресурсами. Демонстрация навыков по учету, хранению, использованию и утилизации отходов производства	Текущий контроль в форме: - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю: - экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК.2.4 Выполнять требования промышленной и экологической безопасности	Демонстрация навыков ведения технологического процесса с учетом правил промышленной и экологической безопасности.	Текущий контроль в форме: - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю: - экспертная оценка результатов выполнения заданий
ПК.2.5 Контролировать	Демонстрация навыков применения методов	Текущий контроль в форме:

<p>качество сырья и готовой продукции.</p>	<p>контроля сырья, материалов и готовой продукции, в соответствии с требованиями нормативной и технической документации</p>	<p>- отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю: - экспертная оценка результатов выполнения заданий</p>
<p>ПК.2.6 Анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению и ликвидации причин</p>	<p>– Демонстрация навыков выявления причин возникновения брака продукции и выполнению действий по их устранению.</p>	<p>Текущий контроль в форме: - отчетов по практическим занятиям; - контрольных работ по темам МДК. Отчёт по учебной практике. Отчет по производственной практике. Экзамен квалификационный по профессиональному модулю: - экспертная оценка результатов выполнения заданий</p>

Формы и методы контроля и оценки результатов обучения должны позволять проверять у обучающихся не только сформированность профессиональных компетенций, но и развитие общих компетенций и

обеспечивающих их умений:

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели результатов подготовки	Формы и методы контроля
ОК 01. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	<ul style="list-style-type: none"> – Аргументирует свой выбор в профессиональном самоопределении – Определяет перспективы развития в профессиональной сфере – Определяет положительные и отрицательные стороны профессии – Аргументированность обоснования определенных проблем в области профессиональной деятельности – Демонстрация интереса к будущей профессии в процессе теоретического и практического обучения, учебной практики – Участвует в мероприятиях способствующих профессиональному развитию <p>Определяет перспективы трудоустройства</p>	
ОК 02. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	<ul style="list-style-type: none"> – Прогнозирует результаты выполнения деятельности в соответствии с задачей – Самостоятельно выстраивает план (программу) деятельности – Подбирает ресурсы (инструмент, информацию и т.п.) необходимые для решения задачи – Выбор методов решения задачи аргументирован 	
ОК 03. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и	<ul style="list-style-type: none"> – Отвечает на вопросы членов аттестационной комиссии аргументировано, обстоятельно 	

<p>нести за них ответственность.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Самостоятельно задает критерии для анализа рабочей ситуации на основе заданной эталонной ситуации; - Планирует текущий контроль своей деятельности в соответствии с заданной технологией деятельности и определенным результатом (целью) или продуктом деятельности; - Анализирует причины возникновения нестандартной ситуации - Оценивает продукт своей деятельности на основе заданных критериев. 	
<p>ОК 04. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Извлекает информацию из одного или нескольких источников и систематизирует ее в рамках заданной структуры; - Предлагает простую структуру для систематизации информации в соответствии с задачей информационного поиска - Делает вывод об объектах, процессах, явлениях на основе сравнительного анализа информации о них по заданным критериям 	
<p>ОК 05. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Ориентируется в информационно-коммуникационных технологиях, применяемых в профессиональной деятельности - Представляет информацию в различных формах с использованием разнообразного программного обеспечения - Является участником 	

	профессиональных форумов	
<p>ОК 06. Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Общение с преподавателями и одногруппниками во время учебной и производственной практики корректное - При групповом обсуждении задает вопросы для понимания идей других; - При групповом обсуждении: убеждается, что коллеги по группе поняли предложенную идею; - Соблюдает заданный жанр высказывания (служебный доклад, выступление на совещании / собрании, презентация товара / услуг); - Корректно отвечает на вопросы, направленные на выяснение мнения (позиции); - Задает четко сформулированные вопросы, направленные на получение необходимой информации; - Извлекает из устной речи (монолог, диалог, дискуссия) нужную информацию и логические связи, организующие эту информацию 	
<p>ОК 07. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Участвует в деятельности по выявлению ресурсов команды; - Анализирует работу членов группы; - Анализирует результаты выполненного задания; - Презентует результаты работы группы; - Защищает полученные командой результаты. 	

<p>ОК 08. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Указывает причины успехов и неудач в своей деятельности. - Самостоятельно, профессионально-ориентированно выбирает тематику творческих и проектных работ (докладов, курсовых проектов) - Успешно участвует в конкурсах профессионального мастерства и олимпиадах по выбранной специальности - Анализирует существующие препятствия для карьерного роста - Определяет этапы достижения поставленных целей - Определяет необходимые внешние и внутренние ресурсы для достижения целей 	
<p>ОК 09. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Способен адаптироваться в изменяющихся технологиях профессиональной деятельности - Определяет источники информации о технологиях профессиональной деятельности - Определяет условия и результаты успешного применения технологий - Определяет причины необходимости смены технологий или их совершенствования 	