

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение
к ОПОП по специальности
18.02.07 Технология производства и
переработки пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ»

Обязательный профессиональный блок

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование общих компетенций</i>
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

<i>Код</i>	<i>Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций</i>
ВД 1	Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования
ПК 1.1.	Проектировать, изготавливать и обрабатывать оснастку
ПК 1.2.	Осуществлять настройку и эксплуатацию технологического оборудования и оснастки
ПК 1.3	Осуществлять техническое обслуживание основного, вспомогательного оборудования и оснастки согласно техническим требованиям

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в проектировании, изготовлении и обработке оснастки; осуществлении, настройке и эксплуатации технологического оборудования и оснастки; осуществление технического обслуживания основного, вспомогательного оборудования и оснастки согласно техническим требованиям
Уметь	оформлять техническую документацию для изготовления оснастки; проектировать технологическую оснастку для производства изделий; проектировать элементы, участки производства; работать со специализированным программным обеспечением; разрабатывать управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ; подготавливать основное и вспомогательное оборудование к запуску; выявлять причины неисправностей оборудования; проверять работу систем, узлов и механизмов оборудования; настраивать и контролировать работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий;

	подбирать технологическую оснастку под конкретный вид оборудования; осуществлять запуск и обслуживание эксплуатируемого основного, периферийного и вспомогательного оборудования; читать кинематические схемы, сборочные чертежи и техническую документацию по конкретному оборудованию; выбирать материалы, оборудование и инструменты для изготовления оснастки; выбирать оборудование, оснастку для изготовления изделий; изготавливать технологическую оснастку; осуществлять контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки
знать	программное обеспечение по двумерному и трехмерному проектированию; алгоритм проектирования форм и оснастки; правила оформления проектно-конструкторской документации; виды оборудования для изготовления оснастки; материалы для изготовления оснастки; технологии изготовления оснастки; причины возникновения неисправностей технологического оборудования, правила его эксплуатации; технологии, порядок проведения и методы осмотра оборудования для выявления неисправности; последовательность сборки и разборки узлов и агрегатов оборудования; типы, классификацию, характеристики используемых смазочных материалов; основные типы основного и вспомогательного оборудования; назначение, классификацию, характеристику оснастки; конструктивные элементы и особенности оснастки; кинематические, гидравлические, электрические, обозначения на чертежах, в технологических картах для переработки полимерных материалов; критерии выбора оборудования с учетом технологической схемы процесса; стандартные детали и узлы технологической оснастки, их назначение; критерии выбора технологической оснастки под конкретное изделие; основы технологических расчетов оборудования; технические характеристики, режимы работы основного и вспомогательного оборудования

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 476

в том числе в форме практической подготовки - 332

Из них на освоение МДК – 260 ч.

в том числе самостоятельная работа __8__ ч.

практики, в том числе учебная – 72 ч.

производственная – 144 ч.

Промежуточная аттестация - 24 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03,0 9	ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования	476	332	248	16	116	-	72	144	-	12
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09	МДК 01.01 Технология проектирования, изготовления и обслуживания технологической оснастки	100	40	94	8	40				2	6
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09	МДК 01.02 Технология настройки и эксплуатации технологического оборудования и оснастки	80	30	78		30					2
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09	МДК 01.03 Технологическое	80	46	76	8	46				2	4

	обслуживание основного, вспомогательного оборудования и оснастки										
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09	Учебная практика	72	72					72			
ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09	Производственная практика (по профилю специальности), часов	144	144						144		
	Промежуточная аттестация	24									
	Экзамен по ПМ										
	Всего:	476	332	248	16	116		72	144	4	12

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	Коды формируемой компетенции
1	2	3	4
ПМ. 01. Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования		476	
МДК. 01.01 Технология проектирования, изготовления и обслуживания технологической оснастки		100	
Раздел 1. Подготовка конструкторской и технологической документации для производства технологической оснастки			
Тема 1.1. Разработка конструкторских документов	Содержание	14	
	ЕСКД. Виды изделий. Виды и комплектность конструкторских документов. Стандарты, технические условия, инструкции по оформлению технической документации. Правила создания чертежей. Стадии разработки конструкторских документов. Обозначение изделий и конструкторских документов. Проектирование чертежей изделий. Обозначения в чертежах. Нанесение размеров. Примечания в чертежах. Использование таблиц в чертежах. Сборочный чертеж. Требования к сборочным чертежам. Нанесение размеров на сборочном чертеже. Нанесение позиций на сборочном чертеже. Создание спецификации. Импорт и экспорт чертежей в различные форматы.	8	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Создание конструкторской документации: выполнение рабочих чертежей изделий различной сложности, спецификаций.	6	
Тема 1.2. 3D-проектирование изделий	Содержание	16	
	Профессиональные программы для 3D-моделирования. Системы трёхмерного моделирования. Проектирование 3D-моделей. Порядок работы при создании модели. Основные команды построения трехмерных моделей. Основные элементы интерфейса 3D-моделирования. Приемы и инструменты, для создания объемных объектов в трехмерном пространстве. Создание чертежей из модели. Правила создания чертежей, спецификаций, моделей. Импорт и экспорт чертежей в различные форматы.	10	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	

	1. Проектирование 3D-моделей в соответствии с техническим заданием. Создание комплекта чертежей по 3D-модели	6	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1		2	
Раздел 2. Проектирование технологической оснастки для производства изделий			
Тема 2.1 Технологическая оснастка, предъявляемые требования, современные конструктивные решения, применяемые материалы	Содержание	24	
	Оснастка для изготовления изделий. Определение и обеспечение точности изготовления оснастки. Основные положения и параметры точности. Материалы для изготовления оснастки. Конструкционные металлы и материалы, применяемые для изготовления оснастки. Технологии производства форм. Этапы подготовки форм и матриц к работе, методы обработки поверхности. Методы и средства изготовления формообразующей оснастки, в том числе на станках с ЧПУ.	12	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	12	
	Изучение процессов изготовления формообразующей оснастки на станке с ЧПУ	4	
	Выбрать материал оснастки с учетом технологии формования, формы изделия, режимов обработки, имеющегося технологического оборудования. Определить ключевые параметры и форму оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	4	
	Определить ключевые параметры и форму оснастки с учетом особенностей технологического процесса, формы и назначения изделия	4	
Тема 2.2. Проектирование формообразующей оснастки	Содержание	30	
	Специализированное программное обеспечение для проектирования. Алгоритм проектирования форм и оснастки. Автоматизированное проектирование оснастки. 3D-моделирование оснастки для изготовления на станках с ЧПУ. Методы создания 3D моделей для станков ЧПУ. Технологии быстрого прототипирования. Разработка управляющей программы для станка с ЧПУ. Корректировка программы на рабочем месте	14	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	16	
	Разработать техническое задание на проектирование оснастки. Выбрать инструмент и режимы обработки в зависимости от обрабатываемого материала и требований конструкторской документации	4	
	Спроектировать технологическую оснастку для производства изделий. Построить трехмерную модель технологической оснастки. Разработать чертежи и спецификации для производства технологической оснастки	8	
	Подготовить управляющую программу для станка с ЧПУ для изготовления	4	

	оснастки		
Самостоятельная работа при изучении раздела 2		2	
Промежуточная аттестация		12	
МДК.01.02 Технология настройки и эксплуатации технологического оборудования и оснастки		80	
Тема 1.1. Экструзионное оборудование	Содержание	24	
	Оборудование экструзионной линии. Назначение и общая характеристика экструдеров. Основные узлы и детали. Основные характеристики одношнекового экструдера Загрузочный бункер и дополнительные загрузочные устройства. Загрузочное отверстие. Цилиндр. Конструкция шнека. Разновидности типовых экструзионных шнеков. Смесительные элементы шнеков. Двухчервячные экструдеры. Дисковые и поршневые экструдеры	6	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Фильтрационная система. Замена фильтров. Формующие инструменты экструдеров. Принципиальное устройство формующих головок	2	
	Система охлаждения пленки. Приемное устройство	2	
	Оборудование для производства плоских пленок Формование плоского полотна. Формующие головки, разновидности, принципиальные схемы	2	
	Техника безопасности при обслуживании и эксплуатации экструзионного оборудования. Безопасность работников при работе с экструзионным оборудованием.	2	
	Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске экструзионной линии. Требования к работе оператора при отлаженном технологическом режиме. Правила эксплуатации экструзионного оборудования. Порядок действий при остановке линии.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Выбор и расчет одночервячного экструдера	4	
	Тепловой расчет экструзионного оборудования	4	
Тема 1.2. Оборудование для соэкструзионной технологии	Содержание	6	
	Оборудование для соэкструзионной технологии. Основные узлы и детали. Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске. Требования к работе оператора при отлаженном технологическом режиме. Правила эксплуатации оборудования. Порядок действий при остановке линии	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Подбор оборудования для технологии соэкструзии	2	

Тема 1.3. Оборудование для экструзионно-выдувного формования	Содержание	4	
	Оборудование для экструзионно-выдувного формования. Основные узлы и детали. Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске линии. Требования к работе оператора при отлаженном технологическом режиме. Порядок действий при остановке линии	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Подбор оборудования для экструзионно-выдувного формования	2	
Тема 1.4. Оборудование для технологии литья под давлением	Содержание	14	
	Назначение литьевого оборудования. Разновидности и принцип действия. Подготовка машины к началу работы. Задание технологических параметров цикла формования. Процедура запуска и остановки литьевой машины.	8	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Подбор литьевой машины. Выбор типоразмера и количества литьевых машин. Расчет производительности, мощности привода, усилия смыкания, впрыска.	6	
Тема 1.5. Оборудование для прессования изделий из реактопластов	Содержание	12	
	Прессовое оборудование. Основные узлы и детали. Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске. Требования к работе оператора при отлаженном технологическом режиме. Правила эксплуатации оборудования. Порядок действий при остановке линии	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Пресс-формы	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Подбор прессов и параметров процесса	2	
	Расчет производительности, усилия таблетирования.	4	
Тема 1.6. Каландрование	Содержание	10	
	Оборудование для каландрования. Основные узлы и детали	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Определение производительности, мощности каландров.	4	
	Подбор каландров и параметров процесса	2	
Тема 1.7. Производство изделий термоформованием	Содержание	4	
	Основные узлы и детали. Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске линии. Позитивное формование. Негативное формование. Комбинированное позитивно-негативное формование. Требование к мощности термостатируемого	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09

	термоформирующего инструмента перед началом производства и при производстве изделий. Инструмент с прямым, косвенным термостатирование. Системы нагрева. Конструкция форм.		
Тема 1.8. Производство изделий из армированных полимерных материалов	Содержание	4	
	Оборудование для намотки. Оборудование для пултрузии. Оборудование для контактного формования. Основные узлы и детали. Правила работы и техника безопасности при работе на оборудовании. Монтаж и запуск оборудования: порядок действий при запуске линии.	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
Самостоятельная работа обучающихся		2	
МДК 01.03 Технологическое обслуживание основного, вспомогательного оборудования и оснастки		80	
Тема 1.1. Планирование и организация технического обслуживания и эксплуатация технологического оборудования	Содержание	2	
	Система технического обслуживания и эксплуатация оборудования. Основные задачи и цели ТО при организации выполнения работ по эксплуатации. Основные правила ТО и эксплуатации промышленного технологического оборудования. Основные факторы, увеличивающие продолжительность работы оборудования. Рациональная организация ТО и эксплуатации технологического оборудования.	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
Тема 1.2. Организация и выполнение работ по эксплуатации оборудования.	Содержание	6	
	Устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Пуск и остановка. Регулирование и наладка. Возможные неполадки в работе и их устранение. Предельные нагрузки при эксплуатации. Контрольно-измерительные приборы (КИП). Правила безопасной эксплуатации. Сборка и разборка узлов и агрегатов оборудования	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Значение режима смазывания для увеличения долговечности работы механизмов промышленного технологического оборудования. Смазочные материалы (масла и мази) и область их применения. Способы и средства смазывания оборудования. Смазочные устройства и их виды.	2	
	Инструменты и оснастка для регулировки и наладки (крест-распылитель, питательная труба, ключи гаечные, спец.ключи, съемник корпуса подшипника, подъемная тяга, лопатка для очистки барабана, зажим барабана, смазка). Средства измерения (термометр, щуп, индикатор, тахометр, микрометр, манометр, микрофотометр)	2	
Тема 1.3. Складское оборудование	Содержание	4	
	Растаривающие устройства. Силосы. Стеллажи. Погрузочно-разгрузочное	2	ПК 1.1 – 1.3

	оборудование. Погрузчики, штабелеры, грузовые тележки. Грузоподъемное оборудование. Лебедки, тали и тельферы, кран-балки, лифты, грузовые подъемники. Транспортирующее оборудование. Конвейерный и пневматический транспорт. Эксплуатация, устранение неполадок, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации.		ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Подбор складского оборудования. Организация складского помещения	2	
Тема 1.4. Оборудование для сушки полимеров	Содержание	4	
	Конвекционные сушилки: сушильные шкафы, камерные сушилки, бункерные сушилки. Адсорбционные системы осушения: системы сушки с одной, двумя емкостями с влагопоглотителем, с роторным осушителем. Организация сушки полимеров на производстве. Компактные, централизованные системы сушки полимеров. Инфракрасные и микроволновые сушилки. Эксплуатация, устранение неполадок, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Обслуживание и эксплуатация сушилок. Выявление и устранение недостатков в процессе эксплуатации сушилок. Изучение руководства по эксплуатации технологического оборудования согласно технического паспорта.	2	
Тема 1.5. Оборудование для измельчения	Содержание	4	
	Виды дробилок: щековые, валковые и дробилки ударного действия. Измельчение крупногабаритных отходов термопластов: шредеры, ножницы гильотинного типа. Измельчение малогабаритных отходов термопластов. Оборудование для тонкого измельчения пластмасс. Агломераторы. Эксплуатация, устранение неполадок, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации. ТО и эксплуатация оборудования для измельчения материалов. Регулировка и наладка. Правила безопасной эксплуатации.	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Подбор оборудования для измельчения отходов	2	
Тема 1.6. Оборудование для классификации и сепарирования	Содержание	4	
	Оборудование для механической классификации. Оборудование для пневматической классификации. Металлосепараторы. Сепараторы для отделения литников от готовых изделий. Эксплуатация, устранение неполадок, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	

	Подбор оборудования для классификации и сепарирования	2	
Тема 1.7. Оборудование для смешения	Содержание	4	
	1. Смесители для сыпучих материалов. Низко- и среднеинтенсивные смесители. Высокоинтенсивные смесители. Двухроторные смесители. Лопастные смесители. Двухроторные смесители закрытого типа. Смесители больших объемов. Шнековые и дисковые смесители-пластикаторы. Шнековые смесители-пластикаторы. Дисковые смесители-пластикаторы. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Подбор и расчет производительности и мощности смесителя	2	
Тема 1.8. Дозирующие и питающие устройства	Содержание	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Питатели сыпучих материалов. Дозаторы сыпучих материалов. Объемные дозаторы. Весовые дозаторы. Многокомпонентные дозирующие устройства. Устройства для питания непрерывным (погонажным) материалом. Дозаторы и питатели для жидкостей. Питающие устройства для штучных объектов. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	6	
	Подбор питающего оборудования для различных материалов		
Тема 1.9. Оборудование для термостатирования и охлаждения	Содержание	6	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Термостаты. Воохладители. Парокомплексные холодильники, энергосберегающие системы с естественным охлаждением, абсорбционные системы охлаждения. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	6	
	Расчет необходимой холодопроизводительности		
Тема 1.10. Оборудование для водоподготовки	Содержание	8	
	Порядок очистки воды на предприятии по переработке пластмасс. Очистка от нерастворимых механических частиц, реагентная обработка, борьба с биологическим обрастанием, умягчение воды, обезжелезивание воды. Мембранные системы. Устройство и принцип действия мембранных систем. Ультрафильтрация. Эксплуатация, устранение неполадок, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	

	Изучение способов фильтрации воды	4	
	Выбор оборудования для водоподготовки	2	
Тема 1.11. Оборудование для декорирования изделий	Содержание	8	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Оборудование для металлизации. Оборудование для этикетирования. Оборудование для поверхностного окрашивания изделий и нанесения на них печати: печать сетчатыми шаблонами, тампонная, офсетная и типографская печать, флексографическая, трафаретная, глубокая, ультрафиолетовая печать. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	
	Оборудование для горячего и холодного тиснения и декалькомании. Оборудование для флокирования. Оборудование для ламинирования. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	
	Оборудование для ламинирования профилей. Оборудование для термопечати на профилях. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	
	Выбор оборудования для декорирования изделий	2	
Тема 1.12. Оборудование для сварки и склеивания пластмасс	Содержание	6	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Классификация методов сварки. Оборудование для: сварки пластмасс нагретым газом, расплавом-присадкой, нагретым инструментом, током высокой частоты, излучением, ультразвуком, трением, растворителями, химической сварки. Склеивание. Оборудование для подготовки клеев. Оборудование для упаковки. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Выбор оборудования, способа и режима сварки для различных термопластов.	2	
	Выбор оборудования для упаковки	2	
Тема 1.13. Оборудование для механообработки	Содержание	4	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
	Галтовочное оборудование. Оборудование для удаления литников с изделия. Оборудование для обработки поверхностей изделий. Эксплуатация, устранение недостатков, выявленных в процессе эксплуатации оборудования. Правила безопасной эксплуатации	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Выбор оборудования для механообработки	2	

Самостоятельная работа обучающихся	2	
Промежуточная аттестация	12	
Учебная практика Виды работ 1. Ознакомление с работой технологических линий и их отдельных участков 1. Изучение принципов работы машин и механизмов с точки зрения соответствия требованиям технологического процесса. 2. Технологические расчеты, характеризующие основные производственные процессы. Привести примеры этих расчетов. 3. Изучение работы, устройств и параметров основного технологического оборудования. 4. Изучение работы основного и вспомогательного оборудования 5. Изучение работы ремонтно-механического цеха 6. Выбор технологического оборудования 7. Умение пользоваться измерительным инструментом. 8. Умеет пользоваться нормативной и справочной литературой. 9. Контроль и регулирование режимов работы основного и вспомогательного оборудования 10. Контролировать эффективность работы оборудования 11. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования и коммуникаций при ведении технологического процесса 12. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера	72	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09
Производственная практика Виды работ 1. Прохождение вводного инструктажа по технике безопасности и противопожарным мероприятиям. 2. Изучение правил внутреннего трудового распорядка. 3. Изучение правил поведения на территории предприятия и в производственных помещениях. 4. Изучение правил безопасности при работе с приборами 5. Изучение назначения и принципиального устройства контрольно-измерительных приборов 6. Работа с контрольно-измерительными устройствами 7. Знание правил обслуживания приборов 8. Регулирование режима работы по показаниям приборов 9. Подготовка основного и вспомогательного оборудования к работе 10. Виды технологического оборудования и их технические характеристики, устройство, принцип действия 11. Подбор технологических параметров производственного процесса 12. Проведение плановой и аварийной остановки цеха или участка 13. Проведение и оформление текущего ремонта оборудования на участке производства 14. Работа с основной технической документацией: технологический регламент цеха, инструкции по охране	144	ПК 1.1 – 1.3 ОК 01 -03, 09

труда, промышленной санитарии и противопожарной профилактике цеха, инструкция по сдаче оборудования в ремонт и принятию из ремонта, инструкции по всем рабочим местам, методические инструкции контроля технологического процесса.		
Всего	476	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебных кабинетов: «Химических дисциплин», «Охраны труда», «Процессы и аппараты», мастерской «Слесарно - механическая».

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест:

- комплект технологических схем;
- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты аппаратов;
- комплект инструкций по охране труда.

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- мультимедиа проектор.

Оборудование мастерской «Слесарно - механической»:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- станки: настольно-сверлильные, заточные и др.;
- набор слесарных инструментов;
- набор измерительных инструментов;
- приспособления;
- заготовки для выполнения слесарных работ.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Ким В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 257 с.
2. Ким В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Юрайт, 2021. – 301 с.
3. Тихонов Н. Н. Оборудование и инструменты заводов пластмасс в подготовительных процесса : учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 302 с.
4. Тихонов Н. Н. Оборудование и инструменты заводов пластмасс: периферийное оборудование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 292 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Ким В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 1: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 257 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10580-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475836>
2. Ким В. С. Оборудование и инструменты для изготовления изделий из полимерных композитов. В 2 ч. Часть 2: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. С. Ким, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 301 с. –

(Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10579-7. – Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475838>

3. Сосенушкин Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов: учебное пособие для спо / Е. Н. Сосенушкин. – Санкт-Петербург: Лань, 2020. – 300 с. – ISBN 978-5-8114-6592-7.

4. Тихонов Н. Н. Оборудование и инструменты заводов пластмасс в подготовительных процессах: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 302 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10577-3. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475841>

5. Тихонов Н. Н. Оборудование и инструменты заводов пластмасс: периферийное оборудование: учебное пособие для среднего профессионального образования / Н. Н. Тихонов, М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 292 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10574-2. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475842>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Володин В.П. Экструзия профильных изделий. Материалы, оборудование и особенности технологий. – СПб.: Профессия, 2018. – 816 с.

2. Ложечко Ю.П. Литье под давлением термопластов. – СПб.: Профессия, 2018. – 240 с.

3. Барвинский И.А., Барвинский И.Е. Литье пластмасс: Справочник. – М.: АБ «Универсал», 2005. – 288 с.

4. Гастров Г. Конструирование литьевых форм в 130 примерах / Э. Линднер, П. Унгер; под ред. А.П. Пантелеева, А.А. Пантелеева. – СПб.: Профессия, 2006. – 336 с.

5. Гольдберг И.Е. Пути оптимизации литьевой оснастки: Её величество литьевая форма. – СПб.: Научные основы и технологии, 2009. – 288 с.

6. Гордон М. Дж. Управление качеством литья под давлением. – СПб.: Научные основы и технологии, 2012. – 824 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Проектировать, изготавливать и обрабатывать оснастку ОК 01 -03, 09	Оформляет техническую документацию для изготовления оснастки; Проектирует технологическую оснастку для производства изделий; Проектирует элементы, участки производства; Работает со специализированным программным обеспечением; Разрабатывает управляющие программы для изготовления оснастки на станках с ЧПУ. Выбирает материалы, оборудование и инструменты для изготовления оснастки; Выбирает оборудование, оснастку для изготовления изделий; Изготавливает технологическую оснастку; Осуществляет контроль параметров технологических процессов изготовления оснастки.	Входной контроль: - тестирование Текущий контроль: - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК;
ПК 1.2. Осуществлять, настройку и эксплуатацию технологического оборудования и оснастки ОК 01 -03, 09	Подготавливает основное и вспомогательное оборудование к запуску; Проверяет работу систем, узлов и механизмов оборудования; Настраивает и контролирует работу основного и вспомогательного оборудования, технологических линий; Читает кинематические схемы, сборочные чертежи и техническую документацию по конкретному виду оборудования	- практические и лабораторные работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы; - защита лабораторных и практических работ. Итоговый контроль: Зачеты по разделам МДК, экзамен

ПК 1.3. Осуществлять техническое обслуживание основного, вспомогательного оборудования и оснастки, согласно техническим требованиям ОК 01 -03, 09	Выявляет причины неисправностей оборудования; Подбирает технологическую оснастку под конкретный вид оборудования; Осуществляет запуск и обслуживание эксплуатируемого основного, периферийного и вспомогательного оборудования.	
--	--	--

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение
к ОПОП по специальности
18.02.07 Технология производства и
переработки пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.02 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА
ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭЛАСТОМЕРОВ»

Обязательный профессиональный блок

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО ПРОЦЕССА ПРОИЗВОДСТВА ПОЛИМЕРНЫХ МАТЕРИАЛОВ И ЭЛАСТОМЕРОВ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности Ведение технологического процесса производства полимерных материалов и эластомеров и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 2	Ведение технологического процесса производства полимерных материалов и эластомеров
ПК 2.1.	Подготавливать исходное сырье и материалы к работе
ПК 2.2.	Получать изделия из полимерных материалов и эластомеров основными (экструзия, литье, термоформование, прессование) и вспомогательными (вальцевание и каландрование, спекание, вулканизация, вспенивание) методами
ПК 2.3	Контролировать качество сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции
ПК 2.4	Соблюдать отраслевые нормы и требования экологической безопасности на всех стадиях технологического процесса

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в подготовке исходного сырья и материалов к работе; получении изделий из полимерных материалов и эластомеров основными (экструзия, литье, термоформование, прессование) и вспомогательными (вальцевание и каландрование, спекание, вулканизация, вспенивание) методами; контроле качества сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции; соблюдении отраслевых норм и требований экологической безопасности на всех стадиях технологического процесса
уметь	выбирать сырье для изготовления изделий из полимерных пластмасс по соответствующим параметрам; получать изделия из полимерных материалов и эластомеров; обеспечивать соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативно – технической документацией; осуществлять оперативный контроль за обеспечением материальными ресурсами;

	производить расчет, учет хранения и расхода сырья и материалов, количества готовой продукции и отходов; разрабатывать карты и схемы технологических процессов, а также другую технологическую документацию, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам; оформлять конструкторскую и технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов, в том числе международных; соблюдать правила технической безопасности оборудования; анализировать причины брака, разрабатывать мероприятия по их предупреждению.
знать	основные виды сырья и его свойства для изготовления изделий; требования, предъявляемые к сырью, полуфабрикатам и готовой продукции в соответствии с нормативной документацией; методы расчета материального и теплового балансов процессов и аппаратов; способы и методы получения изделий из полимерных материалов и эластомеров; критерии выбора метода переработки полимерных материалов; типовые технологические процессы и режимы переработки полимерных материалов; типичные нарушения технологического режима, их причины и способы предупреждения и устранения; виды брака, причины их появления и способы устранения; основные виды документации по организации и ведению технологического процесса и правила их оформления; порядок составления и правила оформления технологической документации; показатели качества конкретных изделий из полимерных материалов и методы их контроля; возможные опасные и вредные факторы и средства защиты; основные правила и нормы охраны труда, безопасной работы, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 546

в том числе в форме практической подготовки - 336

Из них на освоение МДК - 294

в том числе самостоятельная работа _____10_____

практики, в том числе учебная - 144

производственная - 108

Промежуточная аттестация - 28

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная		Производственная	Консультации					
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	Ведение технологического процесса производства и переработки полимерных материалов и эластомеров	546	336	280	26	84	20	144	108		14
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	МДК 02.01 Технология подготовки исходного сырья и материалов	94	20	90	10	20					4
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	МДК 02.02 Технология получения полимерных материалов и эластомеров основными и вспомогательным	138	40	130	10	40	20				8

	и методами										
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	МДК 02.03 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции	62	24	60	4	24					2
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	Учебная практика	144	144	X		X		144	X	X	X
ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09	Производственна я практика (по профилю специальности), часов	108	<i>108</i>						108		
	Промежуточная аттестация	26	<i>X</i>								
	Экзамен по ПМ								X		
	Всего:	546	336	280		84	20	144	108		14

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект)	Объем в часах	Коды формируемой компетенции
1	2	3	
МДК 02.01 Технология подготовки исходного сырья и материалов		94	
Тема 1.1. Введение	Содержание	6	
	Примеры использования полимерных материалов, преимущества. Создание качественно новых материалов для конкуренции с традиционными материалами. Основные задачи в области переработки пластических масс.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Марочный ассортимент промышленных термо- и реактопластов. Основные критерии выбора пластмасс. Механические свойства пластмасс	4	
Тема 1.2. Компоненты полимерных смесей	Содержание	74	
	Состав (рецепт) полимерной композиции. Промышленные термо- и реактопласты – основной компонент рецепта. Методы получения полимеров.	6	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Наполнители: цель введения, механизм их действия. Классификация наполнителей. Виды. Технология введения наполнителей. Свойства наполненных полимеров.	8	
	Пластификаторы: цель введения. Классификация пластификаторов. Виды. Совместимость пластификатора с полимером. Механизмы пластификации.	6	
	Способы введения пластификаторов в полимеры. Свойства пластифицированных полимеров.	6	
	Старение полимеров под воздействием различных факторов. Стабилизация полимеров.	8	
	Виды стабилизаторов для термопластов и эластомеров	6	
	Основные группы газонаполненных полимерных материалов. Основные способы введения газовой фазы в полимеры.	6	
	Красители и пигменты. Способы окрашивания. Другие компоненты полимерных композиций (специальные добавки)	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	
	Изучение марочного ассортимента наполненных пластмасс и основных	4	

	характеристики наполнителей. Виды наполнителей и их основные характеристики		
	Изучение ассортимента добавок, вводимых в полимерные композиции	4	
	Изучение специальных добавок для получения трехмерных сетчатых структур: вулканизирующая группа и отвердители	6	
	Подбор компонентов для получения полимерного материала с заданными свойствами	6	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация		12	
МДК 02.02 Технология получения полимерных материалов и эластомеров основными и вспомогательными методами		138	
Тема 2.1. Общие сведения о переработке пластмасс	Содержание	2	
	Классификация методов переработки. Критерии выбора метода переработки. Технологические свойства термопластов и термореактопластов.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
Тема 2.2. Методы предварительной подготовки сырья	Содержание	6	
	Назначение и способы предварительной подготовки сырья. Контроль сырья	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Измельчение, таблетирование, гранулирование, сушка и предварительный подогрев, дозирование и смешение.		
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	4	
	Разработка технологической схемы гранулирования различных полимерных материалов. Основные технологические параметры.	2	
	Подбор технологии смешения и соответствующего оборудования для переработки различных полимеров	2	
Тема 2.3. Вальцевание и каландрование	Содержание	8	
	Общие сведения о вальцевании и каландровании, назначение процесса, технологические операции.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	6	
	Расчет производительности вальцев и каландров	4	
	Контроль технологических параметров переработки на валовых машинах	2	
Тема 2.4. Экструзия	Содержание	36	
	Общие сведения об экструзии термопластов, назначение процесса. Применение процесса экструзии для смешения, пластикации и грануляции. Технологические параметры экструзии.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Производство труб методом экструзии, аппаратное оформление процесса,	2	

	технологическая схема производства труб. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.		
	Производство листов методом экструзии, аппаратное оформление процесса. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.	2	
	Производство профильно-погонажных изделий методом экструзии, аппаратное оформление процесса, технологическая схема производства труб. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.	2	
	Производство пленок методом экструзии. Формование пленок рукавным, плоскощелевыми способами. Технологическая схема производства. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.	2	
	Производство многослойных пленок методом соэкструзии. Особенности конструкции соэкструзионных головок. Технологическая схема производства. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.	2	
	Производство многослойных и комбинированных плёнок методами ламинирования и каширования. Технологические схемы процесса. Технологические режимы.	2	
	Производство полых изделий методом выдувного формования. Характеристика способов. Технологические схемы процесса экструзионно-выдувного и инъекционного формования. Особенности конструкции экструзионно-выдувных агрегатов. Технологические режимы. Технологические параметры и их влияние на качество изделий. Виды брака.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	20	
	Технология экструзии полимерных изделий	4	
	Выбор технологических режимов и контроль технологических параметров процесса экструзии	2	
	Получение пленок способом рукавной экструзии.	4	
	Дефекты экструзионных плёнок и способы их устранения	2	
	Изучение технологии производства и свойств ориентированных плёнок	4	
	Получение стретч-пленок способом плоскощелевой экструзии.	4	
Тема 2.5. Прессование	Содержание	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Общие сведения о прессовании реактопластов. Перерабатываемые материалы. Прямое и литьевое прессование. Схема технологического процесса прессования, технологические параметры.	2	

Тема 2.6. Литье под давлением	Содержание	18	
	Общие сведения о литье термопластов. Особенность и достоинства метода. Сущность процесса литья под давлением.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Литьевые машины. Основные узлы литьевых машин. Литьевые формы: холодо- и горячеканальные. Конструктивные особенности.	2	
	Особенности пластикации термопластов в материальном цилиндре. Технологические параметры процесса пластикации.	2	
	Технологический процесс литья под давлением. Циклограмма Технологическая схема производства изделий методом литья под давлением.	2	
	Особенности литья под давлением аморфных и кристаллических полимеров. Технологические параметры литья. Возможные дефекты и способы их устранения.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	8	
	Методика подбора литьевых машин. Расчет объема отливки, усилия смыкания.	2	
	Расчет длительности цикла литья. Расчет материального баланса.	2	
	Технология литья под давлением. Расчетно-графическая работа.	2	
	Расчет теплового баланса	2	
Тема 2.7. Литье без давления	Содержание	2	
	Общие сведения о методах литья без давления. Технология производства изделий полимеризацией мономеров в форме и заливкой полимерно-мономерных композиций.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
Тема 2.8. Формование на внутренней поверхности формы	Содержание	4	
	Классификация способов термоформования. Особенности метода. Схема технологического процесса. Основные операции. Технологические режимы термоформования	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Особенность технологии термоформования по способу перепада давления: вакуум -, пневмо -, механоформование; по способу формования. Комбинированные методы.	2	
Тема 2.9. Технология переработки термопластов спеканием	Содержание	2	
	Общие сведения о методе спекания. Технологический процесс получения изделий методом спекания.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
Тема 2.10. Формование изделий из эластомеров методом литья	Содержание	4	
	Особенности состава эластомерных композиций. Особенности литья под давлением изделий из эластомеров.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09

под давлением.	Технологическая схема производства. Технологические режимы.	2	
Тема 2.11. Формование с применением процесса вулканизации	Содержание	6	
	Сущность и назначение процесса вулканизации Состав вулканизирующих систем, механизм вулканизации.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Факторы, влияющие на процесс вулканизации на качество получаемых изделий. Способы вулканизации изделий.	2	
	Технологическая схема производства резиновых изделий прессовым методом. Технологические режимы при получении монолитных и пористых резин.	2	
Тема 2.12. Формование пенных изделий	Содержание	6	
	Общие сведения о пенопластах. Классификация газообразователей, требования к ним.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Классификация методов получения газонаполненных пластмасс: с помощью вспенивания и без вспенивания.	2	
	Способы получения пенопластов с помощью вспенивания: прессовый и безпрессовый. Литые пеноизделия под давлением. Экструзия пеноизделий.	2	
Тема 2.13. Завершающие методы производства изделий из полимерных материалов	Содержание	10	
	Классификация процессов механической обработки пластмасс. Зачистка пластмассовых изделий.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Токарная обработка пластмасс. Токарные станки и приспособления. Режущий инструмент.	2	
	Фрезерование пластмасс. Общие понятия. Типы фрез. Сверление, зенкерование, развертывание. Резка пластмасс.	2	
	Сварка деталей из пластмасс. Классификация способов сварки. Склеивание деталей из пластмасс. Основные теории адгезии. Полимерные клеи. Технологии склеивания.	2	
	В том числе, практических занятий и лабораторных работ	2	
	Возможные дефекты при механической обработке пластмасс. Техника безопасности и охрана окружающей среды.	2	
Курсовой проект	Тематика курсовых проектов (работ) 1. Проект участка производства изделия методом экструзионно-выдувного формования. 2. Проект участка производства изделия методом литья под давлением.	20	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09

	3. Проект участка производства изделия методом термоформования. 4. Проект участка производства пленок способом рукавной экструзии. 5. Проект участка производства пленок способом плоскощелевой экструзии. 6. Проект участка производства ленты способом плоскощелевой экструзии. 8. Проект участка производства стретч-пленки. 9. Проект участка производства термоусадочной пленки. 10. Проект участка производства воздушно-пузырьковой пленки. 11. Проект участка производства упаковочной пленки. 12. Проект участка производства многослойной пленки. 13. Проект участка производства жесткой полимерной тары. 14. Проект участка производства одноразовой посуды. 15. Проект участка производства профильных изделий. 16. Проект участка производства изделий из ПВХ методом экструзии. 17. Проект участка производства труб. 18. Проект участка производства листов. 19. Проект участка производства пленки из ПЭТ. 20. Проект участка производства ПЭТ-тары		
Самостоятельная работа обучающихся		6	
Промежуточная аттестация		12	
МДК 02.03 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции		62	
Тема 3.1. Общие физические методы анализов	Содержание	16	
	Технический анализ и его задачи. Роль аналитического контроля в повышении качества продукции.	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Виды анализов. Техника безопасности при работе в лаборатории.	2	
	Отбор проб. Подготовка проб к анализу	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	Физические методы анализов. Определение внешнего вида. Определение цвета	2	
	Определение температуры вспышки в тигле (открытом, закрытом)	2	
	Определение температуры плавления органических веществ	2	
	Определение температуры кристаллизации органических веществ	2	

	Определение pH, солесодержания, электропроводности кондуктометром	2	
Тема 3.2. Химические методы анализа	Содержание	8	
	Методы количественного анализа	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Расчеты в техническом анализе	2	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	Определение числа омыления органических веществ	2	
	Определение органических веществ	2	
Тема 3.3. Физико-химические методы анализа	Содержание	4	
	Фотоэлектроколориметрия. Устройство и правила работы	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	2	
	Определение железа в исследуемом образце	2	
Тема 3.4. Анализ продуктов производства полимерных материалов	Содержание	12	
	Свойства полимерных материалов. Требование к полимерным материалам	4	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	Определение остаточных мономеров в полимерах	2	
	Определение показателя текучести расплава полимера	2	
	Определение гранулометрического состава	2	
	Анализ относительной вязкости полимеров	2	
Тема 3.5. Система качества. Общие положения	Содержание	6	
	Современное представление об управлении качеством продукции Система менеджмента на предприятии в соответствии с ISO 9001	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Нормативные акты и документы по управлению качеством продукции. Международные нормативные акты на системы качества. Российские нормативные акты		
	Методы контроля качества продукции и их классификация. Технический контроль качества. Статистические методы контроля.	2	
	Основные понятия математической статистики. Числовые оценки параметров распределения. Построение эмпирической кривой. Контроль качества на стадиях производства	2	
Тема 3.6. Методы контроля качества продукции	Содержание	6	
	Модель системы контроля. Основные структуры систем контроля. Модель	2	ПК 2.1-2.4

	управления качеством продукции в химической промышленности. Место и объем контроля при управлении качеством изделий		ОК 01-03, 09
	Типовые методы и средства контроля качества. Контроль качества материалов в заготовках. Способы контроля химического состава и марки материалов.	2	
	Управление качеством на этапе сборки и испытаний. Специальные виды контроля	2	
Тема 3.7. Диагностика качества продукции	Содержание	4	
	Цели и задачи технической диагностики. Виды технической диагностики	2	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
	Методы диагностики. Спектрографический метод диагностирования. Диагностирование методом поверхностной активации.		
	Стендовые испытания и оценки качества продукции. Функциональные модели оценки качества при диагностике продукции. Модели состояний объектов диагностики	2	
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация	Консультации	4	
Учебная практика Особенности строения полимера Изучение реакций полимеризации отдельных полимеров. Технологические свойства пресс – материалов Определение скорости отверждения пресс – материалов Изучение реакций поликонденсации отдельных полимеров. Определение содержания ацетатных групп в поливинилацетате. Изучение технологических схем производства полипропилена и полиизобутилена. Изучение механизма координационно-ионной (стереоспецифической) полимеризации на примере катализаторов Циглера-Натта. Изучение технологических схем производства полистирола и его сополимеров. Изучение технологических схем производства поливинилацетата, ПВХ, поливинилацеталей. Поливинилацетат. Поливиниловый спирт и его производные. Изучение технологической схемы производства листового органического стекла. Изучение технологических схем производства полиметиленоксида, пентапласта.		144	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09
Производственная практика Характеристика установки или цеха, наименование изготавливаемой продукции, области ее применения. Физико-химические основы процесса. Требование ГОСТ и ТУ на сырье, материалы и продукты переработки сырья.		108	ПК 2.1-2.4 ОК 01-03, 09

Описание технологического процесса. Составление технологической схемы с указанием материальных потоков. Аналитический контроль производства. Основные правила безопасного ведения технологического процесса. Мероприятия по охране окружающей среды. Характеристика, устройство и принципы действия основного технологического оборудования: питателей, дозаторов, бункеров, литьевых машин, экструдеров, прессов, транспортеров и т.д. Организованные и неорганизованные выбросы на установке. ПДК вредных веществ в рабочей зоне. Состав выбросов и способы их обезвреживания. Характеристика стоков, нейтрализация стоков. Утилизация твердых отходов. Мероприятия по улучшению экологической обстановки на производственном объекте. Использование замкнутой системы водоснабжения, сокращение использования свежей воды. Первичный инструктаж и проверка знаний, умений, навыков на рабочем месте оператора, аппаратчика, машиниста экструдера, прессовщиков, оператор инжекционно-литьевой машины. Характеристика и структура цеха, взаимосвязь со вспомогательными цехами, подразделениями. Снабжение предприятий сырьем, топливом, энергией. Особенности условий работы цеха, участка, правила поведения на территории цеха. Значение условных сигналов, предупредительных надписей и знаков безопасности. Мероприятия по охране окружающей среды. Вредные вещества. Выделяемые в процессе производства, их влияние на организм человека, ПДК в воздухе рабочего помещения. Отходы производства, способы их переработки. Системы и средства автоматизации технологического производства.		
Всего	546	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения:

Реализация программы модуля предполагает наличие учебных кабинетов:

«Химических дисциплин», «Охраны труда»;

лабораторий: «Органической химии», «Аналитической химии», «Автоматизации технологических процессов».

Оборудование учебных кабинетов и рабочих мест:

комплект технологических схем;

- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты аппаратов.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением;
- проектор.

Оборудование лаборатории для учебной практики:

- комплект лабораторного оборудования;
- лабораторная химическая посуда, реактивы, шкафы для хранения;
- аналитические и технические весы;
- приточно-вытяжная вентиляция;
- система водоснабжения и канализации.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Технология переработки полимеров. Физические и химические процессы: учебное пособие для вузов / М. Л. Кербер [и др.]; под редакцией М. Л. Кербера. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 316 с.
2. Шерышев М. А. Основы технологии переработки полимерных материалов: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. – Москва: Юрайт, 2021. – 119 с.
3. Шерышев М. А. Технология переработки полимеров: изделия из полимерных листов и пленок: учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 644 с.
4. Шерышев М. А. Технология переработки полимеров: формующий инструмент: учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 157 с.
5. Сосенушкин Е. Н. Технологические процессы и инструменты для изготовления деталей из пластмасс, резиновых смесей, порошковых и композиционных материалов: учебное пособие для спо / Е. Н. Сосенушкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-6592-7.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Шерышев М. А. Основы технологии переработки полимерных материалов: конструирование изделий из пластмасс: учебное пособие для среднего профессионального образования / М. А. Шерышев. – Москва: Юрайт, 2021. – 119 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-10571-1. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/475843>
2. Шерышев М. А. Технология переработки полимеров: изделия из полимерных листов и пленок: учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. –

Москва: Юрайт, 2020. – 644 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-13030-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/449082>

3. Шерышев М. А. Технология переработки полимеров: формулирующий инструмент: учебное пособие для вузов / М. А. Шерышев. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 157 с. – (Высшее образование). – ISBN 978-5-534-04412-6. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/453921>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Абдель Бари Е.М. Полимерные пленки/ Пер. с англ. под ред. Г.Е. Заикова. – СПб.: Профессия, 2010 – 352 с.
2. Бобович Б.Б. Полимерные конструкционные материалы (структура, свойства, применение): учебное пособие / Б.Б. Бобович. – М.: ФОРУМ: ИНФРА-М, 2017. – 400 с.
3. Брукс Д., Джайлз Дж. Производство упаковки из ПЭТ. - СПб.: Профессия, 2010. – 400 с.
4. Выявление и устранение проблем в экструзии / К.Раувендаль, М.Д. Пилар, Е. Норьега; пер. с английского. – СПб.: Профессия, 2011 – 368 с.
5. Крыжановский В.К. Технические свойства пластмасс: учебное пособие. – СПб.: ЦОП «Профессия», 2014. – 256 с., ил.
6. Лебедева Т.М. Экструзия полимерных пленок и листов. – М.: 2009 – 215 с.
7. Организация и проектирование предприятий по переработке пластмасс / М.А. Шерышев, Н.Н. Тихонов. – СПб.: Профессия, 2015. – 384 с.
8. Основы технологии переработки пластмасс / С.В. Власов, Л.Б. Кандырин, В.Н. Кулезнев и др. – М.: Химия, 2004. – 600 с.
9. Переработка пластмасс / Шварц О., Эбелинг Ф., Фурт Б.; под общ. ред. А.Д. Пониматченко. – СПб.: Профессия, 2005. – 320 с.
10. Производство изделий из полимерных материалов: учебное пособие / В.К. Крыжановский, М.Л. Кербер, В.В. Бурлов, А.Д. Пониматченко. – СПб.: Профессия, 2008. – 464 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код и наименование профессиональных и общих компетенций, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Подготавливать исходное сырье и материалы к работе ОК 01-03, 09	- выбирает сырье для изготовления изделий из пластмасс по соответствующим параметрам;	<i>Входной контроль:</i> - тестирование <i>Текущий контроль:</i> - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК; - практические и лабораторные работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий; - защита лабораторных и практических работ.
ПК 2.2. Получать изделия из полимерных материалов и эластомеров основными и вспомогательными методами ОК 01-03, 09	- получает изделия из полимерных материалов и эластомеров; - обеспечивает соблюдение параметров технологических процессов и их регулирование в соответствии с нормативно – технической документацией; - разрабатывает схемы технологических процессов, обеспечивая их соответствие техническим заданиям, действующим стандартам и нормативным документам;	<i>Текущий контроль:</i> - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК; - практические и лабораторные работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий; - защита лабораторных и практических работ.
ПК 2.3. Контролировать качество сырья, материалов, полуфабрикатов, готовой продукции ОК 01-03, 09	- осуществляет оперативный контроль за обеспечением материальными ресурсами; - производит расчет и учет хранения и расхода сырья и материалов, количества готовой продукции и отходов; - анализирует причины брака, - разрабатывает мероприятия по их предупреждению.	<i>Текущий контроль:</i> - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК; - практические и лабораторные работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий; - защита лабораторных и практических работ; - защита курсового проекта.

ПК 2.4. Соблюдать отраслевые нормы и требования экологической безопасности на всех стадиях технологического процесса ОК 01-03, 09	-соблюдает основные правила и нормы охраны труда, безопасной работы, промышленной санитарии и противопожарной защиты, экологической безопасности; - оформляет технологическую документацию в соответствии с требованиями стандартов, в том числе международных;	<i>Текущий контроль:</i> - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК; - практические и лабораторные работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий; - защита лабораторных и практических работ.
		<i>Итоговый контроль:</i> Зачеты по разделам МДК, экзамен

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение
к ОПОП по специальности
18.02.07 Технология производства и
переработки пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
«ПМ.03. ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ»

Обязательный профессиональный блок

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО
МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ «ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ ПОДРАЗДЕЛЕНИЙ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности Планирование и организация работы подразделений и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами.
ОК 05	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке с учетом особенностей социального и культурного контекста.
ОК 09	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 11	Использовать знания по финансовой грамотности, планировать предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 3	Планирование и организация работы подразделений
ПК 3.1.	Планировать и организовывать работу подразделения в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями
ПК 3.2.	Анализировать производственную деятельность подразделения и оценивать экономическую эффективность работы
ПК 3.3	Организовывать безопасные условия процессов и производства

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Иметь практический опыт	в планировании и организации работы персонала производственных подразделений; проведении анализа производственной деятельности подразделения; контроле и выполнении правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, правил внутреннего трудового распорядка; участии в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения
уметь	планировать деятельность подразделения; проводить анализ показателей деятельности структурных подразделений; проводить и оформлять производственный инструктаж подчиненных; контролировать соблюдение безопасности при работе на технологических линиях; контролировать соблюдение правил хранения, использования

	и утилизации сырья, полуфабрикатов, готовой продукции; обеспечивать наличие средств индивидуальной защиты; обеспечивать наличие средств коллективной защиты; обеспечивать соблюдение правил пожарной безопасности; обеспечивать соблюдение правил электробезопасности; оказывать первую доврачебную помощь при несчастных случаях; планировать действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве; нести ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; владеть методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности; оценивать экономическую эффективность работы производственного участка; планировать финансовую деятельность производственного участка; оценивать производительность труда
знать	производственно-технические условия организации производства; нормы технического проектирования участков производств по переработке пластмасс; технические и санитарные требования, предъявляемые к предприятиям по производству полимерных материалов и их переработке; правовые акты, методические материалы по вопросам организации управления производством, производственного планирования и управления производством, учета и анализа результатов производственно-хозяйственной деятельности; механизмы ценообразования на продукцию (услуги), формы оплаты труда в современных условиях; организацию труда и организацию производства; порядок тарификации работ и рабочих; критерии оценки эффективности работы подразделения

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 502

в том числе в форме практической подготовки – 364 ч.

Из них на освоение МДК – 214 ч.

в том числе самостоятельная работа ____6____ ч.

практики, в том числе учебная – 108 ч.

производственная -180 ч.

Промежуточная аттестация -14 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоя- тельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
					Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)	Учебная	Производственная		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11	Планирование и организация работы подразделения	502	364	208	12	76	30	108	180	2	6
ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11	МДК 03.01 Планирование и организация работы структурного подразделения	140	46	138	12	46	30				2
ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11	МДК 03.02 Организация безопасных условий процессов и производства	74	30	70		30				2	4
ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11	Учебная практика	108	108					108			
ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11	Производственная практика (по профилю	180	180						180		

	специальности), часов										
	Промежуточная аттестация	14	X							2	
	Экзамен по ПМ								X		
	Всего:	502	364	208	12	76	30	108	180	2	6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся, курсовая работа (проект) (если предусмотрены)	Объем в часах	Код ПК, ОК
1	2	3	4
ПМ. 03 Планирование и организация работы подразделений		502	
МДК 03.01 Планирование и организация работы структурного подразделения		140	
Тема 1.1. Основные принципы организации производственного процесса	Содержание	16	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Виды химических производственных предприятий и их специфические особенности. Производственный цикл и его структура. Производственный цикл простого процесса. Производственный цикл сложного процесса. Пути сокращения длительности производственного цикла. Классификация производственных структурных подразделений предприятия. Разновидности производственных структур предприятия. Технологический процесс. Классификация частичных процессов. Принципы организации производственного процесса и типы производств. Организация поточного производства	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Расчет длительности производственного цикла с различными видами движения предметов труда. Определение экономических показателей производственного процесса</i>	8	
Тема 1.2. Техничко –	Содержание	20	ПК 3.1 — 3.3

экономическое планирование	Цели, задачи и стадии планирования. Принципы и методы планирования. Информационная база планирования. Содержание технико – экономического планирования. План реализации продуктов и услуг. План производства продукции и оказания услуг. План загрузки и пропускной способности оборудования и сборочных площадей. Планирование производственных мощностей предприятия Планирование себестоимости продукции. Планирование прибыли и рентабельности производства Содержание, задачи и функции оперативного планирования производства. Нормативно – календарные расчёты в различных типах производства. Межцеховое оперативно – календарное планирование. Внутрицеховое календарное планирование. Оперативное управление производством. Планирование научно- технического развития. Порядок составления плана и источники его финансирования. Перспективное планирование. Текущее планирование. Организация плановой работы на предприятии. Задачи и содержание плана. Производственные мощности химических предприятий. Баланс производственных мощностей. Анализ выполнения плана производства продукции, работ, услуг. Инновационная и инвестиционная политика предприятия. Бизнес-планирование. Анализ безубыточности предприятия. Построение графика безубыточности. Планирование производственной программы предприятия. Планирование технического перевооружения. Анализ выполнения плана. Планирование капитальных вложения и капитального строительства. Планирование материально- технического обеспечения организация и планирование сбыта продукции.	12	ОК 01 — 05, 09, 11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8	
	<i>Расчет плановых показателей себестоимости продукции</i>	8	
Тема 1.3.	Содержание	16	ПК 3.1 — 3.3

Организация и нормирование труда на предприятии	Методы нормирования труда. Классификация затрат рабочего времени. Организация и оплата труда на предприятии. Сущность заработной платы. Системы и формы оплаты труда. Выявление резервов затрат рабочего времени и фонда оплаты труда. Тарифная система оплаты труда. Коллективные формы организации труда в химическом производстве. Бригадная форма организации труда. Основные приемы организации работы исполнителей. Управление бригадами. Планирование и учет работы бригад. Оплата труда бригады. Организация оплаты труда инженерно-технических работников и служащих. Сущность и задачи сетевого планирования. Расчет параметров и оптимизация сетевых графиков. Оперативное управление комплексом работ. Организация ремонтного производства. Планирование ремонтных работ. Организация ремонтных работ. Энергоэкономические расчеты. Планирование складского хозяйства. Организация транспортного хозяйства. Организация тарного хозяйства. Классификация затрат на производство и реализацию продукции. Порядок разработки плана по себестоимости продукции. Планирование себестоимости отдельных видов продукции. Планирование комплексных статей расходов. Планирование прибыли предприятия и рентабельности.	6	ОК 01 — 05, 09, 11
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<i>Нормирование труда технолога. Определение затрат рабочего времени по операциям. Выбор метода оплаты труда. Расчет численности работающих. Расчет численности служащих.</i>	10	
Тема 1.4. Принятие управленческих решений	Содержание	8	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Роли руководителя в организациях. Управленческие функции. Мотивация в управленческой деятельности. Профессиональные и личностные качества руководителя. Руководство, власть и личное влияние. Подбор, подготовка, расстановка и воспитание кадров. Управленческие решения, основные понятия. Типы решений и требования к ним. Технология подготовки и принятия решений; методика принятия решений	4	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Принятие управленческих решений</i>	4	
Тема 1.5. Деловое и управленческое общение	Содержание	12	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Основные формы делового общения. Фазы делового общения: подготовительный этап, начало беседы, аргументация, опровержение доводов собеседника, принятие решения. Приемы эффективной поведенческой техники и тактики в деловом общении. Организация проведения деловых совещаний и переговоров. Управленческое общение: формы, основные законы, шкала отношений и правила аттракции и общения	6	

	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Анализ деловой беседы</i>	2	
	<i>Проведение делового совещания (деловая игра).</i>	4	
Тема 1.6. Этика деловых отношений	Содержание	10	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Управление этическими нормами межличностных отношений в структурном подразделении. Вербальное, невербальное и дистанционное общение. Этика деловых отношений	6	
	Понятие конфликта, его влияние на организацию .Причины и виды конфликтов. Стадии развития конфликтов		
	Понятие и природа стресса. Причины стрессов и их профилактика. Приемы предупреждения стресса		
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4	
	<i>Разрешение конфликтов на практике</i>	4	
Тема 1.7. Нормативные документы химического предприятия	Содержание	14	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Нормативные документы, определяющие права, обязанности и ответственность руководителей и работников .Приёмы и методы управления структурными подразделениями, при выполнении ими производственных задач. Планирование последовательности выполнения производственных процессов с целью эффективного использования имеющихся в распоряжении ресурсов; Определение содержания учредительных функций на каждом этапе производства Состав технологического регламента химического производства. Материальная и организационная подготовка производства. Планирование технической подготовки производства. Источники финансирования и расчет экономической эффективности технической подготовки производства. Ведение журналов контроля и первичный учет производства. Формы документов. Порядок заполнения журналов. Учет расхода сырья, брака и отходов производства. Учет готовой продукции. Учет выполненных работ. Отчет о работе смены. Структура издержек производства и пути их снижения. Стандартизация в системе обеспечения качества.	8	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6	
	<i>Порядок заполнения журналов. Учет расхода сырья, брака и отходов производства. Учет готовой продукции. Учет выполненных работ. Отчет о работе смены</i>	6	
Курсовой проект		30	
	Структура курсового проекта ОРГАНИЗАЦИОННЫЙ ПЛАН	30	

	Режимы труда и отдыха работников на предприятии Выбор и обоснование формы организации производства Расчет параметров проектируемых потоков Планирование численности работающих по категориям Расчет фондов оплаты труда ПЛАНИРОВАНИЕ ПРОИЗВОДСТВА. ЭКОНОМИКА ПРЕДПРИЯТИЯ Расчет капитальных затрат по видам основных фондов Расчет нормируемых оборотных средств Расчет себестоимости продукции ФИНАНСОВЫЙ ПЛАН РАСЧЕТ ТЕХНИКО-ЭКОНОМИЧЕСКИХ ПОКАЗАТЕЛЕЙ		
Самостоятельная работа обучающихся		2	
Промежуточная аттестация		12	
МДК 03.02 Организация безопасных условий процессов и производства		74	
Тема 2.1. Организация охраны труда и окружающей среды в цехах химического предприятия	Содержание	46	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Основные нормативные документы по охране труда и охране окружающей среды Аттестация рабочих мест. Методика проведения аттестации рабочих мест и разработки мероприятий по предотвращению производственного травматизма Обеспечение соблюдения требований охраны труда, безопасности жизнедеятельности и защиты окружающей среды в деятельности химического предприятия. Организация на предприятии службы охраны труда. Разработка и осуществление мероприятий по предотвращению производственного травматизма; надзор за правильным и безопасным использованием технических средств. Техника безопасности при использовании оборудования. Электробезопасность в цехах. Меры пожарной безопасности. Организация производственной санитарии и гигиены. Охрана окружающей среды.	26	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20	

	<i>Анализ травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности</i> <i>Требования к отоплению, вентиляции, освещению, пожарной безопасности</i> <i>Требования к средствам индивидуальной защиты</i> <i>Требования к санитарному контролю и санитарно-бытовому обеспечению</i> <i>Требования к организации и выполнению работ в период реконструкции и ремонта</i> <i>Требования к санитарной охране окружающей среды.</i> <i>Разработка режимов труда и отдыха. Нормирование труда.</i>	20	
Тема 2.2. Современный менеджмент	Содержание	22	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
	Управление - стратегический фактор успеха. Сущность управления. Принципы управления. Методы управления. Функции управления. Ценности менеджмента. Стили современного менеджмента. Организация в современных условиях. Внешняя среда организации. Организационные структуры управления предприятием. Структура управления цехом. Роль мастера в современной системе управления. Роль трудовых коллективов в управлении предприятием. Цикл менеджмента. Технология управления. Стратегическое управление. Планирование. Теории мотивации. Мотивация. Контроль. Система методов управления. Административные методы. Экономические методы. Психологические методы. Информационное обеспечение управления. Мотивация как внутренняя регуляция поведения человека Критерии мотивации труда. Первичные и вторичные потребности человека; иерархия потребностей. Потребности и мотивационное поведение.	12	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	10	
	<i>Основные функции управления.</i> <i>Горизонтальное разделение труда. Вертикальное разделение труда.</i> <i>Иерархическая структура управления. Типы организационных структур.</i> <i>Схема процесса управления, производства и реализации продукции, ценообразования.</i> <i>Формирование принципов хозяйствования.</i>	10	
Самостоятельная работа обучающихся		4	
Консультации		2	
Учебная практика Виды работ 1. Знакомство с деятельностью производственных подразделений 2. Характеристика организационной структуры 3. Функции и задачи структурного подразделения		108	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11

4. Тип и методы производства		
5. Взаимодействие с другими структурными подразделениями		
Производственная практика Виды работ 1. Планирование работы структурного подразделения 2. Оценка эффективности деятельности структурного подразделения организации 3. Принятие управленческих решений 4. Ведение табеля учета рабочего времени работников 5. Расчет заработной платы 6. Расчет экономических показателей структурного подразделения организации 7. Организация работы коллектива исполнителей 8. Оформление документов на различные операции с сырьем, полуфабрикатами и готовой продукцией 9. Изучение нормативных документов, определяющих права, обязанности и ответственность руководителей и работников 10. Участие в планировании и организации управления деятельностью структурных подразделений 11. Осуществление контроля деятельности структурных подразделений 12. Организация и учет выполнения работ в соответствии с графиками 13. Оформление документов по учёту рабочего времени, расстановка бригад 14. Распределение производственных заданий 15. Проведение производственного инструктажа 16. Оформление заявок, изучение норм и расценок на выполненные работы 17. Изучение и использование основных нормативных документов по охране труда и охране окружающей среды 18. Проведение анализа травмоопасных и вредных факторов в сфере профессиональной деятельности 19. Участие в мероприятиях по аттестации рабочих мест 20. Оформление нарядов – допусков на выполнение работ	180	ПК 3.1 — 3.3 ОК 01 — 05, 09, 11
Всего	502	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Экономики»

Оборудование учебного кабинета:

- рабочие места для обучающихся;
- рабочее место для преподавателя;
- наглядные пособия;
- комплект учебно-методической документации;
- дидактические материалы.

Технические средства обучения:

- компьютеры;
- мультимедиа-система для показа презентаций;
- программное обеспечение.

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. Абуладзе Д. Г. Документационное обеспечение управления персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. Г. Абуладзе, И. Б. Выпрямкина, В. М. Маслова. – Москва: Юрайт, 2021.
2. Горленко О. А. Управление персоналом: учебник для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаяева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 249 с.
3. Исаева О. М. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. М. Исаева, Е. А. Припорова. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 168 с.
4. Цветков А. Н. Основы менеджмента: учебник для спо / А. Н. Цветков. — Санкт-Петербург: Лань, 2021. — 192 с. — ISBN 978-5-8114-5803-5.
5. Вазим А. А. Основы экономики: учебник для спо / А. А. Вазим. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-5500-3.
6. Хазбулатов Т. М. Менеджмент. Курс лекций и практических занятий: учебное пособие / Т. М. Хазбулатов, А. С. Красникова, О. В. Шишкин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 240 с. — ISBN 978-5-8114-5725-0.
7. Каледин С. В. Финансовый менеджмент. Расчет, моделирование и планирование финансовых показателей : учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 520 с. — ISBN 978-5-8114-5723-6.
8. Каледин С. В. Финансовый менеджмент. Лабораторный практикум: учебное пособие / С. В. Каледин. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-5724-3.
9. Экономика фирмы. Междисциплинарный анализ: учебник / В. И. Гайдук, П. С. Лемешенко, В. Д. Секерин, А. Е. Горохова. — Санкт-Петербург: Лань, 2020. — 420 с. — ISBN 978-5-8114-5770-0.
10. Рыжиков С. Н. Менеджмент. Комплекс обучающих средств: учебно-методическое пособие / С. Н. Рыжиков. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-3549-4.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Абуладзе Д. Г. Документационное обеспечение управления персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Д. Г. Абуладзе, И. Б. Выпряхкина, В. М. Маслова. – Москва: Юрайт, 2021. – 299 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-01543-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471250>
2. Горленко О. А. Управление персоналом: учебник для среднего профессионального образования / О. А. Горленко, Д. В. Ерохин, Т. П. Можаяева. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2020. – 249 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-9457-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/452929>
3. Исаева О. М. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / О. М. Исаева, Е. А. Припорова. – 2-е изд. – Москва: Юрайт, 2021. – 168 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-07215-0. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/471025>
4. Кузнецов И. Н. Документационное обеспечение управления персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Н. Кузнецов. – Москва: Юрайт, 2019. – 521 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-534-04451-5. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/444432>
5. Максимцев И. А. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Максимцев, Н. А. Горелов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 526 с. – (Профессиональное образование). – ISBN 978-5-9916-8443-9. – Текст: электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. – URL: <https://urait.ru/bcode/469926>

3.2.3. Дополнительные источники

1. Кузнецов И. Н. Документационное обеспечение управления персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. Н. Кузнецов. – Москва: Юрайт, 2019. – 521 с.
2. Максимцев И. А. Управление персоналом: учебник и практикум для среднего профессионального образования / И. А. Максимцев, Н. А. Горелов. – 2-е изд., перераб. и доп. – Москва: Юрайт, 2021. – 526 с.
3. Межотраслевые правила по охране труда при переработке пластмасс «ПОТ Р М-028-2003», утверждены постановлением Минтруда России от 02.06.2003 № 30.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

<i>Результаты обучения</i>	<i>Критерии оценки</i>	<i>Методы оценки</i>
ПК 3.1. Планировать и организовывать работу подразделения в соответствии со стандартами предприятия, международными стандартами и другими требованиями ОК 01-05, 09, 11	планирует деятельность подразделения; несет ответственность за результаты своей деятельности, результаты работы подчиненных; владеет методами самоанализа, коррекции, планирования, проектирования деятельности;	
ПК 3.2. Анализировать производственную деятельность подразделения и оценивать экономическую эффективность работы ОК 01-05, 09, 11	проводит анализ показателей деятельности структурных подразделений; оценивает экономическую эффективность работы производственного участка; планировать финансовую деятельность производственного участка; оценивает производительность труда; участвует в обеспечении и оценке экономической эффективности работы подразделения; использует методы современного менеджмента; эффективно распределяет производственные задания	<i>Входной контроль:</i> - тестирование <i>Текущий контроль:</i> - устный и письменный опрос; - тестирование по темам МДК; - практические работы по темам МДК; - оценка выполнения заданий для самостоятельной работы; - защита лабораторных и практических работ; - защита курсовых работ. <i>Итоговый контроль:</i> Зачеты по разделам МДК, экзамен
ПК 3.3. Организовывать безопасные условия процессов и производства ОК 01-05, 09, 11	проводит и оформляет производственный инструктаж подчиненных; контролирует соблюдение безопасности при работе на технологических линиях; обеспечивает наличие средств индивидуальной защиты; обеспечивает наличие средств коллективной защиты; обеспечивает соблюдение правил пожарной безопасности;	

	обеспечивает соблюдение правил электробезопасности; оказывает первую доврачебную помощь при несчастных случаях; планирует действия подчиненных при возникновении нестандартных (чрезвычайных) ситуаций на производстве	

Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Шатурский энергетический техникум»

Приложение
к ОПОП по специальности
18.02.07 Технология производства и
переработки пластических масс и эластомеров

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.04 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО ОДНОЙ ИЛИ НЕСКОЛЬКИМ ПРОФЕССИЯМ
РАБОЧИХ, ДОЛЖНОСТЯМ СЛУЖАЩИХ

Обязательный профессиональный блок

Г.О. Шатура
2024 г.

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**
- 4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ
ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.04 Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности - выполнение видов работ по профессии «Лаборант химического анализа» и соответствующие ему общие компетенции, и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности, применительно к различным контекстам
ОК 02.	Осуществлять поиск, анализ и интерпретацию информации, необходимой для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие
ОК 04.	Работать в коллективе и команде, эффективно взаимодействовать с коллегами, руководством, клиентами
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Использовать информационные технологии в профессиональной деятельности
ОК 10.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранных языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 4	Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих
ПК 4.1.	Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов.
ПК 4.2	Готовить растворы приблизительной и точной концентрации
ПК 4.3	Определять физические и химические свойства вещества.
ПК 4.4	Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений
ПК 4.5.	Владеть приёмами техники безопасности.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен:

Иметь практический опыт	Выбора оборудования; калибрования мерной посуды; приготовления растворов приблизительной и точной концентрации; стандартизации растворов; выполнения анализов по принятой методике и оформления результатов эксперимента; взвешивания на технических и аналитических весах;
уметь	Работать с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; взвешивать на технических и аналитических весах; калибровать мерную посуду; готовить растворы приблизительной и точной концентрации;

	перекристаллизовывать вещества, используемые для стандартизации растворов; стандартизировать растворы; выполнять анализы по принятой методике и оформлять результаты эксперимента; производить расчёты, используя основные правила и законы химии;
знать	Теоретические основы общей и аналитической химии; основные виды реакций, используемых в количественном анализе; свойства кислот, щелочей, индикаторов и других применяемых реактивов; правила взвешивания на технических и аналитических весах; методики проведения анализов; принцип работы аналитических приборов; правила работы с пипеткой и бюреткой; правила техники безопасности при выполнении практических работ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 546

в том числе в форме практической подготовки – 428 ч.

Из них на освоение МДК – 186 ч.

в том числе самостоятельная работа __6__ч.

практики, в том числе учебная – 180 ч.

производственная - 180 ч.

Промежуточная аттестация - 12 ч.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля			Объем профессионального модуля, ак. час.							
		Суммарный объем нагрузки, час.	В т.ч. в форме практ. подготовки	Работа обучающихся во взаимодействии с преподавателем							Самостоятельная работа
				Обучение по МДК				Практики			
				Всего	В том числе						
	Промежут. аттест.	Лаборат. и практ. занятий	Курсовых работ (проектов)		Учебная	Производственная	Консультации				
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09, 10	ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих	546	428	168	12	68	-	180	180	-	6
ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09, 10	МДК 04.01. Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа	186	68	168	12	68					6
ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09,10	Учебная практика	180	180					180			
ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09, 10	Производственная практика	180	180						180		
	Промежуточная аттестация	12									
	Экзамен по ПМ										
	Всего:	546	428	168	12	68		180	180		6

2.2. Тематический план и содержание профессионального модуля (ПМ)

Наименование разделов и тем профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК)	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная учебная работа обучающихся	Объем в часах	Коды формируемой компетенции
1	2	3	4
ПМ 04. Выполнение работ по одной или нескольким профессиям рабочих, должностям служащих			
МДК 04.01. «Выполнение работ по профессии Лаборант химического анализа»		186	
Раздел 1. Техника лабораторных работ		48	
Тема 1.1. Меры безопасности в лабораторной работе	Содержание	4	
	Спецодежда. Техника безопасности при работе в лаборатории. Меры пожарной безопасности. Первая помощь при химических ожогах.		ОК 02, 07 ПК 4.1-ПК 4.5
Тема 1.2 Лабораторная посуда и вспомогательные принадлежности. Мытье посуды.	Содержание	6	
	Технические и стеклодувные работы в лаборатории. Трубки, капилляры, пробки. Лабораторная посуда общего назначения. Мерная посуда. Стеклянная посуда спец.назначения. Фарфоровая посуда. Уход за посудой.		ОК 02, 07,10 ПК 4.1-ПК 4.5
Тема 1.3. Весы и взвешивание	Содержание	6	
	Устройство технических и аналитических весов. Правила взвешивания.		ОК 01, 02 ПК 4.1-ПК 4.5
Тема 1.4. Нагревательные приборы	Содержание	8	
	Газовые горелки. Спиртовые горелки. Электронагревательные приборы (плитки, колбонагреватели). Сушильные шкафы. Муфельные печи. Водяные бани, термостаты.		ОК01, 02 ПК 4.1-ПК 4.5

Тема 1.5. Химические реактивы, их хранение и очистка	Содержание	10	
	Хранение химических реактивов. Пользование реактивами. Методы очистки реактивов (перекристаллизация, сублимация, перегонка или дистилляция, абсолютирование)		ОК 03, 04, 07 ПК 4.1-ПК 4.5
	Лабораторные работы:	6	
	Очистка веществ методами перекристаллизации, перегонки и дистилляции		
Тема 1.6. Фильтрование	Содержание	8	
	Фильтрование через бумажные фильтры (приготовление фильтров, правила фильтрования, промывание осадков, перенесение осадков на фильтр) Фильтрование под вакуумом (фильтрование через воронку Бюхнера, через тигли Шотта) Горячее фильтрование.		ОК 03, 04, 07 ПК 4.1-ПК 4.5
Раздел 2. Количественный анализ		74	
Тема 2.1 Весовой или гравиметрический анализ	Содержание	8	
	Сущность гравиметрического анализа. Теория осаждения. Операции гравиметрического анализа. Расчеты в гравиметрическом анализе.		
	Лабораторные работы:	12	
	Определение кристаллизационной воды в кристаллогидрате. Определение содержания вещества Ва в технической соли.		ОК 02, 04, 07, ПК 4.1-ПК 4.5
Тема 2.2. Объемные методы анализа	Содержание	34	
	Растворы. Понятие о растворах, растворимость. Выражение концентрации растворов. Расчеты и техника приготовления растворов, хранение растворов (приготовление растворов солей, приготовление растворов щелочей, приготовление растворов кислот). Приготовление точных растворов. Расчеты при приготовлении точных растворов (приготовление из фиксаналов, приготовление по точной взятой навеске, приготовление по приблизительно взятой навеске). Стандартные растворы. Стандартизация. Титриметрический анализ. Классификация методов титриметрии.		ОК 01, 02, ПК 4.1-ПК 4.5

	Эквиваленты и эквивалентные массы. Схемы титриметрических определений.		
	Лабораторные работы:	20	
	Работа с бюретками, техника титрования. Кислотно-основное титрование, выбор индикаторов. Расчеты при объемных определениях. Титрование при микроопределениях. Микропипетки. Приготовление растворов индикаторов. Оксидиметрия. Комплексонометрическое титрование.		ОК 03, 04, 07, 10 ПК 4.1-ПК 4.5
Раздел 3. Физико-химические методы анализа		46	
Тема 3.1. Оптические методы анализа.	Содержание	10	
	Определение оптической плотности, рефрактометрия, рефрактометры. Колориметрия. Колориметры. Методы определения концентрации веществ. Спектрофотометрические методы анализа. Спектрофотометр, устройство и принцип действия.		ОК 03, 04, 07, 09,10 ПК .1-ПК 4.5
	Лабораторные работы:	12	
	Определение концентрации сахара в растворе. Определение меди в сульфате меди.		
Тема 3.2. Электрохимические методы анализа.	Содержание	6	
	Потенциометрия. Устройство и принцип действия потенциометра. Подбор электродов.		ОК 03, 04, 07, 09,10 ПК 4.1-ПК 4.5
	Лабораторные работы:	12	
	Определение pH растворов. Потенциометрическое титрование.		
Тема 3.3. Определение физических констант	Содержание	6	
	Лабораторные работы:		
	Определение плотности жидкостей, твердых веществ. Определение температуры плавления, кипения, термометры		ОК 03, 04, 07, 09,10 ПК 4.1-ПК 4.5
Самостоятельная работа обучающихся		6	
Промежуточная аттестация		12	

Учебная практика Виды работ Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ Правила работы на оборудовании для спектрального, полярографического и пробирного анализов. Перечень определяемых или контролируемых компонентов, характеристик структуры и/или свойств объекта, а также установленных для них норм, представленный в документе, регламентирующем требования к объекту. Контроль выполнения анализа. Оценка выполнения анализа. Установленные нормы, регламентирующие требования к спектральному, полярографическому и пробирному анализу. Математические модели обработки статистических данных. Обработка результатов. Хроматография. Основные понятия и определения. Определение массовой доли глицерина в водном растворе глицерина. Бумажная хроматография. Жидкостная хроматография. Идентификация по эталонным растворам. Установка нормальности раствора КОН. Газовая хроматография. Газо-жидкостная хроматография. Общие технические требования. ГОСТ Р 51592-2000 Вода. Общие требования к отбору проб. ГОСТ Р 51593-2000 Вода жесткая, используемая для испытания бытовых электрических приборов. Анализ проб воды с неизвестным составом на содержание загрязняющих веществ по спектру абсорбции в ультрафиолетовой области. ГОСТ 27065-86 Качество вод. Термины и определения. ГОСТ 27384-2002 Полимеры. Полимеризация образца №1. Полимеризация образца №2. Ведение лабораторного журнала. Правила его оформления, заполнения и ведения записей. Правила учета проб и оформления соответствующей документации.	180	ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09, 10
Производственная практика Виды работ Знакомство с предприятием, режимом его работы, инструктаж по охране труда, беседа с ведущими специалистами. Знакомство с организацией контроля производства в цеховой, центральной заводской лаборатории и лабораториях ОТК. Получение различных видов химических веществ; Исследование химического состава вещества; Анализ газа и контроль воздуха производственных помещений; Контроль качества производственных и сточных вод;	180	ПК 4.1– ПК 4.5 ОК 01- 04, 07, 09, 10

Определение вязкости, растворимости, удельного веса материалов и веществ пикнометром; Проведение качественного и количественного анализа неорганических и органических веществ физико-химическими методами. Проведение статистической оценки получаемых результатов и оценка основных метрологических характеристик. Приборы, материалы, посуда, их подготовка к работе; Выполнение химических и физико-химических исследований по профилю предприятия. Наблюдение за работой лабораторных установок и фиксация ее показаний. Оформление и расчет результатов анализа. Обработка результатов химического анализа с использованием современных средств вычислительной техники.		
---	--	--

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

3.1. Для реализации программы профессионального модуля должны быть предусмотрены следующие специальные помещения: кабинет «Химических дисциплин», лаборатории «Аналитической химии», «Общей и неорганической химии»

Оборудование учебного кабинета:

- комплект учебно-наглядных пособий;
- макеты аппаратов.

Технические средства обучения:

- компьютер с программным обеспечением;
- проектор.

Оборудование лабораторий:

- вытяжной шкаф;
- лабораторные столы;
- химическая посуда ГОСТ 25336 «Посуда и оборудование лабораторные стеклянные. Типы, основные параметры и размеры»;
- теххимические весы;
- аналитические весы;
- набор ареометров;
- пикнометры;
- фотоколориметр;
- рефрактометр;
- спектрофотометр;
- вискозиметр;
- сахариметр- поляриметр;
- муфельная печь;
- сушильный шкаф;
- центрифуга;
- электроплитка;
- потенциометрический титратор;
- дистиллятор;
- штатив для титрования;
- электроды;
- водяная баня;
- песочная баня;
- магнитные мешалки;
- колбагреватели;
- набор для тонкослойной хроматографии;
- подъемные столики.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

3.2.1. Основные печатные издания

1. ГОСТ 31954-2012. Вода питьевая. Методы определения жесткости. Методы анализа. - Введ. 2013-09-05.- Москва: Изд-во стандартов, 2013.- 12с.
1. ГОСТ 14870 -77. Продукты химические. Методы определения воды. Методы анализа. - Введ. 2005-06-01.- Москва: Изд-во стандартов, 2005.- 14с.
2. ГОСТ 25794.1-83. Реактивы. Методы приготовления титрованных растворов для кислотно-основного титрования. - Введ. 1985-06-30.- М.: Изд-во стандартов, 1983.- 40с.
3. ГОСТ Р 51000.4-2011. Общие требования к аккредитации испытательных лабораторий. - Введ. 2013-01-01.- Москва : Изд-во стандартов, 1983.- 15с.
4. Н.Г. Никитина, А.Г. Борисов, Т.И. Хаханина Аналитическая химия и физико-химические методы анализа Учебник и Практикум (УМО ВО) М: Юрайт -2017- 394 с.
5. Саенко О.Е. «Аналитическая химия» Феникс 2019.
6. Ищенко А.А. «Аналитическая химия. М.:Академия, 2019 г.
7. Александрова Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 2. Физико-химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2017. – 359 с. – ISBN 978-5-534-04223-8

3.2.2. Дополнительные источники:

1. Харитонов Ю.Я. «Аналитическая химия». Москва №Высшая школа», 2001
1. Александрова Э. А. Аналитическая химия: в 2 кн. Кн. 1. Химические методы анализа: учебник и практикум для СПО / Э. А. Александрова, Н. Г. Гайдукова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва: Юрайт, 2015. – 551 с. – ISBN 978-5-9916-4665-9
2. Булатов М. И. Практическое руководство по фотоколориметрическим и спектрофотометрическим методам анализа / М.И. Булатов, И. П. Калинин. – Л.: Химия, 1986. – 376 с.
3. Аналитическая химия. Практикум: учебное пособие / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек, И.Е. Талуть. – Москва: НИЦ ИНФРА-М; Минск: Новое Знание, 2013. - 429 с.
4. Аналитическая химия. Химические методы анализа: учеб. пос. / А.И. Жебентяев, А.К. Жерносек и др. - 2-е изд., стер. - Москва: НИЦ ИНФРА-М; Мн.: Нов. знание, 2014. - 542 с.
5. Кристиан Г. Аналитическая химия. В 2 т. Т. 1/ Г. Кристиан; пер. с англ. - Москва: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2013. - 623 с.
6. Карпов Ю. А. Методы пробоотбора и пробоподготовки / Ю. А. Карпов, А. П. Савостин. - 2-е изд. - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2012. - 243 с.
7. Трифонова А. Н. Аналитическая химия. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Н. Трифонова, И. В. Мельситова. – Минск: Высшая школа, 2013. – 160 с.

3.2.2. Интернет-ресурсы:

- 1 Журнал аналитической химии- JournalofAnalyticalChemistry.
<http://www.zhakh.ru/>
- 1 Портал аналитической химии, <http://www.chemical-analysis.ru/>
- 2 Российский химико-аналитический портал, <http://www.anchem.ru/>
- 3 Химик (сайт по химии: все направления. Справочники. Энциклопедии),
<http://www.xumuk.ru/>
- 4 Газета Химия Издательского дома Первое сентября <https://1-sept.ru/>
www.edu.ru. (Федеральный портал «Российское образование»).

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 4.1. Выбирать и подготавливать приборы и оборудование для проведения анализов.	- калибрование мерной посуды, назначение и классификации химической посуды, правила обращения с химической посудой - устройства лабораторного оборудования, правило сборки лабораторного оборудования подготовки его к проведению анализов	Наблюдение за ходом выполнения работ. Текущий контроль в форме: - защиты лабораторных работ; - тестирования по темам разделов. Зачет по учебной практике. Квалификационный экзамен по профессиональному модулю.
ПК 4.2. Готовить растворы приблизительной и точной концентрации	- приготовление растворов приблизительной и точной концентрации - проведение простейших синтезов органических веществ, отбор и подготовка проб веществ к анализу	
ПК 4.3. Определять физические и химические свойства вещества.	- знания классификации растворов, способы выражения классификации растворов, свойств пробируемых материалов сырья и готовой продукции - знание классификации опасности веществ и их влияние на организм человека	
ПК 4.4. Снимать показания приборов и рассчитывать результаты измерений	- работа с сушильным шкафом, муфельной печью, приборами для титрования; - взвешивание на технических и аналитических весах; - проведение анализов по принятой методике и оформление результатов эксперимента; - проведение расчётов, используя основные правила и законы химии	
ПК 4.5. Владеть приемами техники безопасности.	Соблюдение правил техники безопасности и выполнение приёмов техники безопасности при выполнении лабораторных анализов.	