

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

Приложение 1.

**К ОПОП 18.02.14 Химические технологий
производства химических соединений**

**РАБОЧИЕ ПРОГРАММЫ
ПРОФЕССИОНАЛЬНЫХ МОДУЛЕЙ**

М О. Шатура

2025

Приложение 1.1
к ОПОП по специальности
18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.01 ОБСЛУЖИВАНИЕ И ЭКСПЛУАТАЦИЯ ТЕХНОЛОГИЧЕСКОГО
ОБОРУДОВАНИЯ ПРОИЗВОДСТВ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

2025 г.

М.О. Шатура

СОДЕРЖАНИЕ

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

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.01 Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования
производств химических веществ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования производства химических веществ» 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.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 01	Обслуживание и эксплуатация технологического оборудования производств химических веществ.
ПК 1.1	Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.
ПК 1.2	Поддерживать бесперебойную работу оборудования, технологических линий, коммуникаций.
ПК 1.3	Эксплуатировать оборудование при ведении технологического процесса с соблюдением правил техники безопасности.
ПК 1.4	Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера и принимать оборудование из ремонта.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	подбора основного и вспомогательного оборудования для проведения технологических процессов; наблюдения и контроля за работой и состоянием оборудования, коммуникации и арматуры; подготовки оборудования к безопасному пуску и ремонту; выводу на технологический режим.
Уметь	рассчитывать основные параметры аппаратов и выбирать оборудование для проведения процессов производства химических веществ; обосновывать выбор конструкционных материалов;

	осуществлять безопасное обслуживание оборудования и коммуникации в заданном режиме; своевременно выявлять и устранять неполадки в работе оборудования; подготавливать оборудование к ремонтным работам и принимать оборудование из ремонта; производить пуск оборудования после всех видов ремонта.
Знать	классификацию основных процессов и технологического оборудования производства химических веществ; основные требования, предъявляемые к оборудованию; основные типы и конструктивные особенности, и принципы работы оборудования для проведения технологического процесса производства химических веществ; методы расчёта и принципы выбора технологического оборудования; правила безопасного обслуживания технологического оборудования.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 436

в том числе в форме практической подготовки - 280

Из них на освоение МДК - 186

в том числе самостоятельная работа ____10____

практики, в том числе учебная - 108

производственная - 108

Промежуточная аттестация – 24,

из них на экзамен – 8,8; на консультации -4, на самостоятельную работу – 4.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Всего	Обучение по МДК				Практики	
					В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ¹	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
ПК 1.1, ПК 1.2, ПК 1.3, ПК 1.4, ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК.07, ОК 09	Раздел 1. Общие сведения об оборудовании химических производств и основа его разработки	66	20	62	20	-	4	20		
	Раздел 2. Изучение основных типов и конструктивных особенностей оборудования химических производств	130	44	124	44	20	6			
	Учебная практика	108	108							
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	20								
	Всего:		246	126	102	-			108	108

¹ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
МДК 01.01 Основы технического обслуживания промышленного оборудования		
Раздел 1. Общие сведения об оборудовании химических производств и основа его разработки		42/20
Тема 1.1 Основные требования, предъявляемые к оборудованию химических производств	Содержание	22
	Классификация оборудования и требования, предъявляемые к химическому оборудованию. Показатели качества по стандарту, определяющие требования к конструкции машин и аппаратов. Механическая прочность и коррозионная стойкость оборудования. Нормативно-техническая документация (ЕСКД, ЕСТД и др.), используемые при проектировании оборудования. Конструкционные материалы. Требования, предъявляемые к конструкционным материалам. Классификация конструкционных материалов. Металлические материалы. Чугун, сталь, цветные металлы. Виды, состав, свойства, условия применения, маркировка. Неметаллические материалы. Общие методы расчета и подбора оборудования. Материальный и тепловой балансы аппаратов. Определение поверхности теплообмена, расхода теплоносителя. Конструктивный расчет аппарата.	4
		4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 1. Материальный баланс аппарата.	2
	Практическое занятие 2. Тепловой баланс аппарата. Определение поверхности теплообмена, расхода теплоносителя.	2
	Практическое занятие 3. Конструктивный расчет аппарата. Выбор материала.	2
Тема 1.2 Узлы и детали химической аппаратуры	Содержание	40
	Основные узлы и детали химической аппаратуры. Виды обечаек, назначение, материал и методы изготовления. Нормы и методы расчета на прочность цилиндрических обечаек. Крышки и днища аппаратов, виды и условия применения. Методика расчета и подбора днищ различных видов. Способы крепления. Штуцера и фланцы, назначение и виды,	4
		4
		4
		4

условия применения. Основные характеристики. Расчет и подбор в соответствии со стандартом. Конструктивные особенности толстостенных аппаратов, работающих под высоким давлением. Автоклавы и колонны, способы герметизации аппаратов. Вспомогательные узлы и детали. Люки и лазы, смотровые окна, нагревательные элементы, мешалки. Назначение и конструкция. Герметичность технологического оборудования, степень герметичности. Способы герметизации оборудования, физические основы. Технологические трубопроводы, классификация, устройство, расчет и подбор трубопроводов, материал. Трубопроводная арматура. Классификация трубопроводной арматуры. Основные типы, эксплуатационные параметры арматуры. Устройство запорной, регулирующей, предохранительной, защитной и фазоразделительной арматуры. Расчет предохранительного клапана на пропускную способность. Расчет предохранительных мембран на заданное давление срабатывания. В том числе практических занятий и лабораторных работ Практическое занятие 4. Расчет и подбор основных узлов и деталей аппаратов. Расчет толщины стенки цилиндрической обечайки в зависимости от материала и условий процесса Практическое занятие 5. Расчет толщины различных видов днищ. Практическое занятие 6. Выбор типа днищ в зависимости от условий процесса. Практическое занятие 7. Расчет и подбор штуцеров по условному давлению и условному проходу по стандарту. Практическое занятие 8. Расчет и подбор аппарата, определение необходимого количества аппаратов, подбор по стандарту. Практическое занятие 9. Расчет предохранительного клапана по пропускной способности. Практическое занятие 10. Расчет предохранительных мембран на заданное давления срабатывания.	4	
	2	
	2	
	2	
	14	
	2	
	2	
	2	
	2	
	2	
2		
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Решение ситуационных задач а). Заданы исходные условия режима работы технологического аппарата: Обосновать выбор конструкционного материала; конструкции аппарата с учетом агрегатного состояния вещества. б). Заданы параметры химико-технологического процесса в аппарате и среда. Предложить а) способы защиты от коррозии в зависимости от срока амортизации и скорости коррозии; б) способы герметизации. 2. Выполнить расчеты и подобрать аппарат по исходным данным химико-технологического процесса.		4

3. Подготовить доклад по теме: «Новые конструкционные материалы в химической промышленности».		
Раздел 2. Изучение основных типов и конструктивных особенностей оборудования химических производств		124/44
Тема 2.1 Оборудование для тепловых процессов	Содержание	16
	Характеристики процессов теплообмена и промышленных теплоносителей.	4
	Теплообменные аппараты, виды, основные технические характеристики.	4
	Типы кожухотрубных теплообменников, условия применения, конструктивные особенности теплообменников других типов. Теплообменники из неметаллических материалов. Основные характеристики процессов выпаривания, классификация выпарных аппаратов, конструктивные особенности выпарных аппаратов различных типов. Характеристики процессов кристаллизации, конструктивные особенности аппаратов для процессов кристаллизации.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 11. Расчет и подбор кожухотрубного теплообменника по стандарту.	2
	Практическое занятие 12. Расчет и подбор конденсатора, определение расхода пара.	2
Тема 2.2 Оборудование для гидромеханических процессов	Содержание	14
	Характеристика процессов разделение однородных систем. Конструктивные особенности аппаратов для разделения суспензии, отстойники, гидроциклоны, центрифуги, сепараторы, расчет и подбор. Классификация фильтров, конструктивные особенности фильтров различных типов, расчет и подбор фильтров. Фильтры пылеуловители. Электрофильтры.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 13. Определение скорости осаждения частиц твердой фазы при различных условиях.	2
	Практическое занятие 14. Расчет и подбор отстойника, определение диаметра.	2
	Практическое занятие 15. Расчет и подбор фильтра для улавливания пыли. Определение степени очистки.	2
Тема 2.3 Оборудование массообменных процессов	Содержание	16
	Характеристика массообменных процессов. Конструктивные особенности колонных аппаратов, материал и методы изготовления, опоры. Конструкции внутренних устройств насадочных колонн, типы насадок и их сравнительная характеристика. Конструкции	2
		2
		2

	внутренних устройств тарельчатых колонн, типы тарелок и их сравнительная характеристика. Технологический режим колонных аппаратов. Материальный баланс колонны. Конструктивный расчет колонного аппарата. Конструктивные особенности экстракционных и сорбционных аппаратов. Сушильное оборудование, классификация процессов сушки, конструктивные особенности различных типов сушилок. Технологический расчет сушильных аппаратов.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 16. Материальный баланс колонны.	2
	Практическое занятие 17. Тепловой баланс колонны.	2
	Практическое занятие 18. Конструктивный расчет и подбор колонного аппарата.	2
	Практическое занятие 19. Технологический расчет сушильных аппаратов.	2
Тема 2.4 Оборудование реакционных процессов	Содержание	32
	Классификация химических реакторов. Химические реакторы для гомогенных реакций в газовой фазе. Конструктивные особенности трубчатых печей, основные показатели работы. Взрывозащита трубчатых печей. Реакторы для экзотермических газовых реакций пламенного и беспламенного типа, конструктивные особенности, технологический расчет. Конструктивные особенности реакторов для химических реакций в жидкой среде с механическими перемешивающими устройствами. Каскадные емкостные реакторы, трубчатые реакторы. Конструктивные особенности реакционных аппаратов в системе «газ-жидкость»; реакторы с распылением жидкости, барботажные и поверхностные реакторы. Конструктивные особенности аппаратов для проведения некаталитических реакций в системе «газ- твердая фаза». Конструктивные особенности реакторов для проведения каталитических реакций на твердом катализаторе. Контактные аппараты с неподвижным слоем катализатора. Реакторы с движущимся и со взвешенным слоями катализатора. Конструктивные особенности регенератора	2
		2
		2
		2
		2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	16
	Практическое занятие 20. Технологический расчет химического реактора для эндотермических реакций. Материальный баланс трубчатой печи.	2
	Практическое занятие 21. Тепловой баланс, определение тепловой нагрузки.	2
	Практическое занятие 22. Определение длины змеевика, диаметра и числа труб.	2
	Практическое занятие 23. Технологический расчет химического реактора для экзотермической реакции. Материальный баланс реактора.	2
	Практическое занятие 24. Тепловой баланс, определение тепловой нагрузки, поверхности теплообмена и расхода воды на охлаждение.	2

	Практическое занятие 25. Конструктивный расчет реактора, определение диаметра, объема аппарата.	2
	Практическое занятие 26. Технологический расчет контактных аппаратов. Материальный баланс аппаратов.	2
	Практическое занятие 27. Тепловой баланс, определение поверхности теплообмена, определение необходимого объема катализатора.	2
Тема 2.5 Вспомогательное оборудование химических производств	Содержание	10
	Общие сведения и классификация вспомогательного оборудования. Конструктивные особенности резервуаров для жидкостей». Резервуары для сжиженных газов. Газгольдеры. Бункеры и силосы.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	6
	Практическое занятие 28. Расчет и подбор резервуаров для жидкостей, коэффициент заполнения.	2
	Практическое занятие 29. Расчет и подбор газгольдера, выбор материала в соответствии со СНИП 43.13330.201263.	2
	Практическое занятие 30. Расчет и подбор бункера. Определение пропускной способности бункера непрерывного действия.	2
Тема 2.6 Нормативно – техническая документация на оборудование химических производств.	Содержание	6
	Нормативно- техническая документация по приему оборудования в эксплуатацию и выводу на технологический режим. Организация и безопасное проведение пуско-наладочных работ, испытание технологического оборудования. Подготовка оборудования к остановке для чистки и ремонта. Правила оформления нормативно-технической документации.	2
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4
	Практическое занятие 31. Оформление нормативно-технической документации по приему оборудования в эксплуатацию.	2
	Практическое занятие 32. Оформление нормативно-технической документации для остановки аппарата, порядок остановки и пуска.	2
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Работа с учебной литературой, нормативно-технической документацией. Конспектирование текста по вопросам раздела. Выполнение практических заданий.		6

Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала. Подготовка докладов. Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемого раздела. Примерная тематика внеаудиторной самостоятельной работы. Технологический расчет и подбор основного промышленного оборудования. Область применения отстойников, характеристика по направлению движения разделяемой суспензии. Классификация центрифуг, понятие индекса производительности. Классификация фильтров в зависимости от конструкции фильтрующих перегородок. Области применения, конструктивные особенности, достоинства и недостатки. Конструкция, принцип действия, область применения, достоинства и недостатки различных типов теплообменников. Классификация ректификационных абсорбционных колонн. Основные типы насадок колонных аппаратов, сравнительная характеристика. Основные режимы работы насадочных колонн. Определение высоты слоя насадки. Аппараты для мембранных процессов. Характеристика мембранных процессов, основные типы и материалы мембран. Классификация химических реакторов конструктивные особенности реакторов емкостного типа, трубчатых реакторов. Химические реакторы и печи для гомогенных реакций в газовой фазе. Безопасная эксплуатация и техническое обслуживание реакторов и печей. Оборудование для переработки полимерных материалов, вальцы и каландры, смесительное оборудование, вулканизаторы.	
ВЫПОЛНЕНИЕ КУРСОВОЙ РАБОТЫ ПО МОДУЛЮ	20
Учебная практика раздела 1-2 Виды работ Подготовительный этап Вводная лекция. Цели и задачи учебной практики, правила безопасного обслуживания и эксплуатации технологического оборудования. Экспериментальный этап Изучение и анализ нормативно-технической документации на оборудование по подготовке его к безопасному пуску, эксплуатации и техническому обслуживанию. Моделирование производственной ситуации по безопасному пуску установки в работу. Разработка алгоритма пуска различных типов аппаратов, насосов, компрессоров. Изучение и анализ нормативно-технической документации по безопасной эксплуатации оборудования при ведении технологического процесса. Анализ причины характерных неисправностей и методы устранения; замена и ремонт уплотнений, проверка технического состояния аппарата, исправность контроль - измерительных приборов, арматуры.	108

Изучение и анализ нормативно-технической документации по остановке оборудования на чистку и ремонт. Моделирование производственной ситуации по безопасной остановке различных видов оборудования и подготовке к чистке, ремонту и техническому освидетельствованию. Разработка алгоритма остановки различных видов оборудования, опорожнение, промывка, продувка паром, азотом. Порядок установки заглушек. Разработка алгоритма приема оборудования после чистки и ремонта, проверка на прочность, герметичность. Вывод установки на технологический режим работы.	
Производственная практика раздела 1-2 Виды работ Освоение правил и приемов безопасной эксплуатации технического обслуживания технологического оборудования. Подготовительный этап Организационное собрание в учебном заведении колледжа, ознакомление с приказом, цели и задачи производственной практики, вводный инструктаж по правилам поведения на предприятии, выдача программы практики, правила оформления дневника-отчета. Организационные мероприятия на предприятии - инструктаж по охране труда, промышленной санитарии и пожарной безопасности, оформление пропусков, развод по цехам к местам прохождения практики, встреча с руководителем практики от предприятия. Прохождение практики Виды работ Инструктаж по охране труда на рабочем месте. Ознакомление с цехом и рабочим местом аппаратчика (оператора). Изучение нормативно-технической документации на оборудование конкретной стадии. Спецификация оборудования. Эскизы основного и вспомогательного оборудования. Подготовка основного аппарата к безопасному пуску и выводу на технологический режим. Остановка основного аппарата. Подготовка основного аппарата к проведению ремонтных работ. Основные требования безопасной эксплуатации технологического оборудования. Контроль технологических параметров работы основного и вспомогательного оборудования. Материальный и тепловой баланс основного аппарата. Приложение: Чертеж основного аппарата.	108
Всего	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Теоретических основ химической технологии», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по специальности.

Лаборатории «Процессов и аппаратов» и «Технологии органического и неорганического синтеза», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной рабочей программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Власова Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа. Учебное пособие. – М.: ЛЕНАНД, 2021. – 224с.
2. Мухленов И. П. [и др.] Общая химическая технология. – М. Химия, 2009.-520с.
3. Тимошин А.С., Божко Г.Б., Борщев В.Я. и др. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств. Москва-Вологда Инфра Инженерия, 2019 г. Книга 1 – 475 с., Книга 2 -475 с.

3.2.3. Дополнительные источники

1. Белов П.С. Основы технологии нефтехимического синтеза / П.С. Белов. - М.: Химия, 1982.
2. Дворецкий С.И. Основы проектирования химических производств: учебное пособие / С.И. Дворецкий, Г.С. Кормильцин, В.Ф. Калинин. – Тамбов: ТГТУ, 1999. – 183с.
3. Королев С.Г. Правила устройства электроустановок / С.Г. Королев. - М.: Энергоатомиздат, 1986. – 645с.
4. Кузнецов А.А. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности / А.А. Кузнецов, С.М. Кагерманов, Е.Н. Судаков. - Л.: Химия, 1974. – 340с.
5. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст]: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н.Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репр.- М.: Альянс, 2013. – 588 с.
6. Макаров Ю.И. Технологическое оборудование химических и нефтегазоперерабатывающих заводов / Ю.И. Макаров, А.Э. Генкин. - М.: Машиностроение, 1969.- 300с
7. Поникаров И.И. Машины и аппараты химических производств / И.И. Поникаров [и др.]. – М.: Машиностроение, 1989.-368с

8. Хатанея Н.А Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением / Н.А Хатанея. - М.: НИО ОБТ, 1996.- 242с
9. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. / И.И. Юкельсон. – М.: Химия, 1968. – 846с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 1.1. Подготавливать к работе технологическое оборудование, инструменты, оснастку.	Выполнение мероприятий по подготовке к безопасному пуску и остановке оборудования. Обоснование выполнения последовательности действий безопасного пуска и вывода на режим технологического оборудования.	Форма контроля: Экзамен Метод контроля – Экспертная оценка: Правильности выбора последовательности мероприятий по подготовке к безопасному пуску, пуску и остановке оборудования, выводу на технологический режим.
ПК 1.2. Поддерживать бесперебойную работу оборудования, технологических линий, коммуникаций.	Определение технологических параметров обслуживания оборудования. Выявление и предупреждение неисправностей в работе технологического оборудования.	Форма контроля: Экзамен Метод контроля: Экспертная оценка анализа по обслуживанию проведенного основного и вспомогательного оборудования, технологических линий, коммуникаций и средств автоматизации.
ПК 1.3. Эксплуатировать оборудование при ведении технологического процесса с соблюдением правил техники безопасности.	Обоснование правил охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации основного и сопутствующего технологического оборудования.	Форма контроля: Экзамен. Метод контроля: Экспертная оценка: разработанных мероприятий по соблюдению правил охраны труда и промышленной безопасности при эксплуатации основного и сопутствующего технологического оборудования.
ПК 1.4. Подготавливать оборудование к проведению ремонтных работ различного характера и принимать оборудование из ремонта.	Выполнение мероприятий по подготовке технологического оборудования к ремонтным работам и	Форма контроля: Текущий контроль, Экзамен Метод контроля

	техническому освидетельствованию.	Экспертное наблюдение выполнения практических работ.
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в производствах органических веществ.	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам органических веществ.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Организация работы коллектива и команды. Соблюдение правил делового общения для эффективного решения профессиональных задач.	Наблюдение за ролью обучающихся: - в группе на занятиях аргументировано принимает или отвергает идеи членов команды; - в бригаде на учебной практике отвечает или задает вопросы, направленные на выяснение позиций членов бригады. Экспертное наблюдение за участием студентов при деловом общении для эффективного решения профессиональных задач. Экспертная наблюдение и оценка выполнения заданий при работе в команде во время прохождения практик.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Демонстрирование грамотности применения основ промышленной и экологической безопасности в производствах органических веществ. Неукоснительное выполнение	Экспертная оценка выполненных заданий

	профессиональных задач в соответствии с отраслевыми нормами и требованиями экологической безопасности, международными стандартами, требованиями охраны труда и другой нормативно – правовой документации.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирование умений пользоваться профессиональной документацией (например, регламентами производств, рабочими инструкциями) на государственном и иностранном языках	Экспертное наблюдение за выполнением задания, профессиональной направленности.

Приложение 1.2

к ОПОП по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.02 КОНТРОЛЬ КАЧЕСТВА СЫРЬЯ, МАТЕРИАЛОВ И ГОТОВОЙ ПРОДУКЦИИ

ПРИ ПРОИЗВОДСТВЕ ХИМИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

2025 г.

М.О. Шатура

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.02 Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить основной вид деятельности «Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ» 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.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 02	Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ.
ПК 2.1.	Вести учёт расхода используемых сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов.
ПК 2.2.	Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции на всех участках производства химических веществ.
ПК 2.3.	Выявлять и анализировать причины возникновения технологического брака продукции.
ПК 2.4.	Разрабатывать предложения и организовать проведение мероприятий по предупреждению технологического брака продукции.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	рационального использования сырья, материалов и энергоресурсов в соответствии с нормативными документами; проведения анализов сырья, материалов и готовой продукции различными методами; выявления и устранения причин брака.
Уметь	отбирать и подготавливать пробы для анализов на всех участках производства химических веществ; проводить анализ проб по стандартным методикам; выполнять расчеты по результатам анализов; разрабатывать мероприятия с целью сокращения расхода сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов; пользоваться приборами для проведения различных методов анализа и испытаний химических веществ; проводить анализ проб по стандартным методикам; выявлять возможные причины отклонений качества продукции;

	находить оптимальные решения для устранения брака.
Знать	государственные стандарты, технические условия и стандарты организации на сырье и готовую продукцию; теоретические основы методов анализа химических веществ; влияния нарушения технологического режима на расход сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов; правила отбора и подготовки проб; устройства и правила эксплуатации приборов и лабораторного оборудования; методики проведения анализов и расчетов; нормативные требования к качеству сырья, готовой продукции; методы обработки информации.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов - 462

в том числе в форме практической подготовки – 212

Из них на освоение МДК – 234

в том числе самостоятельная работа -10

практики, в том числе учебная – 144

производственная – 72

Промежуточная аттестация 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК				Практики		
				Всего	В том числе			Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ²			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 2.1 - ПК 2.4, ОК 01, ОК 2, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Управление качеством продукции в производстве химических веществ	94	24	90	24	-	4	-		
	Раздел 2. Определение качества сырья и готовой продукции в производстве химических веществ	140	28	134	28	-	6			
	Учебная практика	144	144						144	
	Производственная практика	72	72							72
	Промежуточная аттестация	12	-							
	Всего:	462	286	224	52	-	10		144	72

² Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
МДК 02.01 Обеспечение качества продукции		224/36
Раздел 1. Управление качеством продукции в производстве химических веществ		94 ч / 24 ч
Тема 1.1. Основные физико-химические показатели сырья и готовой продукции в производстве химических веществ	Содержание	36 ч / 12 ч
	Физико-химические показатели сырья и готовой продукции. Молярная масса, единицы измерения молярной массы. Методы определения молярной массы. Плотность, единицы измерения плотности. Виды плотности и способы ее определения. Вязкость, единицы измерения вязкости. Виды вязкости и способы ее определения. Поверхностное натяжение, единицы измерения поверхностного натяжения. Методы определения поверхностного натяжения. Тепловые свойства сырья и готовой продукции. Теплоемкость, единицы измерения теплоемкости. Виды теплоемкости. Методика расчета теплоемкости. Теплопроводность жидкостей, газов и паров, единицы измерения теплопроводности. Методы определения теплопроводности. Теплота испарения, плавления. Температура и тепловой эффект фазовых превращений. Температура кипения, плавления, кристаллизации, каплепадения. Температурные пределы перегонки. Теплота реакции, теплота сгорания химических веществ, методы определения. Тепловые эффекты реакций, методы определения.	24 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12 ч
	Практическое занятие 1. «Расчет плотности и вязкости сырья и готовой продукции».	4 ч
	Практическое занятие 2. «Расчет теплоемкости сырья и готовой продукции».	4 ч
	Практическое занятие 3. «Расчет теплоты и тепловых эффектов реакций в производствах химических веществ».	4 ч
	Содержание	38 ч / 8 ч

Тема 1.2. Объекты стандартизации в отрасли	Система стандартизации. Сущность, понятия: ГСС РФ, регламент, стандарт, нормативный документ. Стандартизация промышленной продукции. Стандартизация и качество продукции. Знакомство с «семейством стандартов» ИСО - 9000. Квалиметрическая оценка качества продукции. Международная стандартизация. Международные организации по стандартизации (ИСО, МЭК). Организация работ по стандартизации в РФ. Органы и службы по стандартизации, порядок разработки стандартов. Нормоконтроль технической документации. Система стандартизации в химической промышленности. Нормативно-техническая документация на сырьё и готовую продукцию в производствах химических веществ.	30 ч.
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8 ч
	Практическое занятие 4. «Модель стандарта».	4 ч
	Практическое занятие 5. «Модель технических условий».	4 ч
Тема 1.3. Основы сертификации	Содержание	20 ч / 4 ч
	Сущность и проведение сертификации. Международная сертификация. Понятие сертификации. Правовые основы сертификации. Порядок проведения сертификации. Деятельность международных организаций в области сертификации. Сертификация системы качества в производстве. Сертификация систем обеспечения качества. Сертификация продукции производств химических веществ.	16 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4 ч
	Практическое занятие 6. «Составление модели сертификата сырья или продукта».	4 ч
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Работа с учебной литературой, нормативно-технической документацией. 2. Конспектирование текста по вопросам раздела. 3. Выполнение практических заданий. 4. Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала. 5. Подготовка докладов (по выбору). 6. Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемого раздела.		2
Раздел 2. Определение качества сырья и готовой продукции в производстве химических веществ		134 ч / 28 ч
	Содержание	36 ч / 4 ч

Тема 2.1. Технологический режим в производстве химических веществ и его влияние на расход сырья и качество готовой продукции	Технологический режим. Сущность технологического режима. Оптимальные параметры ведения процесса производства химических веществ. Технологический брак. Виды технологического брака. Анализ причин возникновения брака, разработка мероприятий по их предупреждению и ликвидации. Влияние нарушения технологического режима и свойств сырья на качество готовой продукции. Организация контроля качества продукции в профилактике брака. Службы предприятий, осуществляющие контроль качества сырья и продукции на предприятии, их функции. Виды технического контроля.	32 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4 ч
	Практическое занятие 7. Выполнение практического задания по выявлению причин брака и разработке мероприятий по его предупреждению и ликвидации на примере конкретного производства химических веществ.	4 ч
Тема 2.2. Нормы расхода сырья, материалов, энергоресурсов	Содержание	40 ч / 12 ч
	Удельные расходные нормы основных видов сырья, материалов, энергетических ресурсов. Технологические критерии эффективности процесса производства химических веществ. Расходные коэффициенты по сырьевым, материальным и энергетическим ресурсам. Экономия сырьевых и энергетических ресурсов. Общие экономические показатели процесса и основные показатели стадий химического превращения, определяющие качество сырья и готовой продукции. Материальные балансы и материальные расчеты производств химических веществ. Принципы составления материальных балансов. Тепловые расчеты химико-технологических процессов. Тепловые балансы. Методика расчета химических и физических превращений. Принципы составления тепловых балансов.	28 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12 ч
	Практическое занятие 8. «Расчет материальных балансов и расходных коэффициентов промышленных процессов производства химических веществ».	4 ч
	Практическое занятие 9. «Расчет тепловых балансов промышленных процессов производства химических веществ».	4 ч
	Практическое занятие 10. «Расчет расходных коэффициентов по энергоресурсам».	4 ч
	Содержание	58 ч / 12 ч

Тема 2.3. Организация технического анализа и контроля производства	Задачи служб технического анализа и контроля производства. Службы аналитического контроля и их задачи. Роль служб в обеспечении качества сырья и продукции. Перспективные направления развития управления качеством продукции. Документация служб аналитического контроля. Методы анализа в производствах химических продуктов. Физические методы анализа химических веществ. Методы и виды анализа. Определение и их классификация. Определение внешнего вида, плотности, цвета, температуры плавления, вспышки, температурных пределов перегонки, влаги. Химические методы анализа химических веществ. Анализ химических продуктов в соответствии с классом химических соединений. Особенности анализа химических соединений. Элементный состав химических соединений, качественный и количественный методы определения элементов. Метод определения функциональных групп различных классов химических соединений. Числа, характеризующие качество сырья и продуктов химического синтеза. Кислотное, эфирное, йодное, бромное числа и числа омыления. Физико-химические методы анализа. Классификация физико-химических методов анализа, краткая характеристика. Требования, предъявляемые к современным методам ФХМА.	46 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12ч
	Практическое занятие 11. «Практические расчеты по определению элементного состава химических продуктов».	4 ч
	Практическое занятие 12. «Расчет поправок при определении физических констант».	4 ч
	Практическое занятие 13. «Расчет чисел, характеризующих качество сырья и готового продукта».	4 ч
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 1. Работа с учебной литературой, нормативно-технической документацией. 3. Конспектирование текста по вопросам раздела. 4. Выполнение практических заданий. 5. Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала. 6. Подготовка докладов (по выбору). 7. Поиск в Интернете и оформление заданной информации в рамках изучаемого раздела. 9. Выполнение материальных, тепловых расчетов производств химических веществ.		6
Учебная практика: Контроль качества сырья, материалов и готовой продукции при производстве химических веществ Виды работ:		144 ч

1. Подготовительный этап: вводная лекция - цели и задачи учебной практики, техника безопасности, правила оформления Дневника - отчета по практике. 2. Экспериментальный этап: выполнение лабораторных и практических работ под руководством преподавателя, математическая обработка результатов анализа, систематизация фактического и литературного материала и выработка рекомендаций по исключению брака продукции и повышению его качества. Оформление Дневника - отчета по учебной практике. 3. Подготовка Дневника - отчета по учебной практике: оформление в соответствии с требованиями к Дневнику – отчету.	
Производственная практика (если предусмотрена итоговая (концентрированная) практика): Освоение приемов теххимического контроля производства Виды работ: 1. Подготовительный этап: <i>Организационное собрание в колледже</i> – ознакомление с приказом, цели и задачи производственной практики, вводный инструктаж по правилам поведения на предприятии, выдача программы практики, правила оформления дневника-отчета по практике. <i>Организационные мероприятия на предприятии</i> - инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, оформление пропусков, развод по цехам к местам прохождения практики, встреча с руководителями практики от предприятия. 1. Прохождение практики: Инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности на рабочем месте. Ознакомление с цехом и рабочим местом аппаратчика. Изучение стандартов и технологической документации на сырье и продукцию. Изучение правил ведения химико-технологических процессов производства химических веществ. Самостоятельное ведение работ под наблюдением руководителя практики от предприятия. Сбор материала для выполнения курсового проекта. Оформление Дневника-отчета по практике. 2. Сдача зачета по производственной практике.	72 ч
Всего	462 ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программы по специальности.

Лаборатория «Технологии органического и неорганического синтеза», оснащенная в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 1. Химические методы анализа [Текст]: учеб. и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – М.: Юрайт, 2022. – 533 с.
2. Александрова Э.А. Аналитическая химия в 2 книгах. Книга 2. Физико-химические методы анализа [Текст]: учеб. и практикум для СПО / Э.А. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – М.: Юрайт, 2022. – 344 с.
3. Годовская К.И. Сборник задач по техническому анализу / К.И. Годовская, Е.И. Живова. – М.: Высшая школа, 1984. – 207 с.
4. ГОСТы, ОСТы, ТУ на различные виды материалов.
5. Карпов Ю.А. Методы пробоотбора и пробоподготовки [Текст]: учеб. пособие для вузов / Ю.А. Карпов, А.П. Савостин. – М.: Лаборатория знаний, 2020. – 246 с.
6. Карпузов В.В. Метрология, стандартизация и сертификация [Текст]: учеб. для СПО / В.В. Карпузов, Н.Ж. Шкаруба, О.А. Леонов. – СПб.: Лань, 2022. – 199 с.
7. Кошечая И.П. Метрология, стандартизация, сертификация [Текст]: учебник / И.П. Кошечая, А.А. Канке. – М.: ИД «ФОРУМ» - ИНФРА-М, 2021. – 415 с.
8. Мельников В.П. Управление качеством [Текст]: учебник / В.П. Мельников, В.П. Смоленцев. – М.: Академия, 2009. – 352 с.
9. Полуэктова В. А. Технический анализ полимеров [Текст]: учебное пособие / В.А. Полуэктова, В.Д. Мухачева. – Белгород: БГТУ, 2016. – 207 с.
10. Рахманкулов Д.Л. Технический анализ продуктов органического синтеза [Текст]: учебник / Д.Л. Рахманкулов, И.З. Султанов, А.Ф. Артемьев. – М.: Высшая школа, 1976. – 216 с.
11. Харитонов Ю.Я. Аналитическая химия [Текст]: учебник / Ю.Я. Харитонов. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2020. – 320 с.
12. Челноков А.А. Охрана труда в химической промышленности / А.А. Челноков, А.Ф. Минаковский, Ю.С. Радченко. – Минск: Высшая школа, 2022. – 487 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Евдокимов И.А. Процессы и аппараты биотехнологических производств [Электронный ресурс] / И.А. Евдокимов. – М.: Юрайт, 2022. – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/477519> (29.12.2021).

3.2.3. Дополнительные источники

1. Воскресенский П.И. Техника лабораторных работ / П.И. Воскресенский. – М.: Книга по Требованию, 2013. – 722 с.
2. Мифтахова Н.И. Метрология, стандартизация и сертификация / Н.И. Мифтахова. – Нижнекамск: НХТИ ФГБОУ ВО «КНИТУ», 2018. – 100 с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 2.1. Вести учёт расхода используемых сырья, вспомогательных материалов, энергоресурсов.	Разработка мероприятий по снижению расхода используемого сырья, вспомогательного материала и энергоресурсов. Демонстрация умения заполнять отчеты, рассчитывать удельные нормы расхода используемого сырья и материалов. Составление материальных балансов сырья, материалов и энергоресурсов.	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических занятий. Текущий контроль в форме индивидуального, фронтального и группового опроса. Тестирование.
ПК 2.2. Контролировать качество сырья, полуфабрикатов (полупродуктов) и готовой продукции на всех участках производства химических веществ.	Владение методикой отбора проб химических веществ, методикой по определению качественного и количественного состава вещества. Умение делать правильные выводы по полученным результатам.	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических занятий. Текущий контроль в форме индивидуального, фронтального и группового опроса. Тестирование.
ПК 2.3. Выявлять и анализировать причины возникновения технологического брака продукции.	Демонстрация приемов выявления причин технологического брака. Демонстрация умения находить оптимальные решения для устранения технологического брака продукции.	Наблюдение за ходом выполнения лабораторных работ и практических занятий. Текущий контроль в форме индивидуального, фронтального и группового опроса. Тестирование.
ПК 2.4. Разрабатывать предложения и организовать проведение мероприятий по предупреждению технологического брака продукции.	Разработка мероприятий по предупреждению технологического брака продукции.	Текущий контроль в форме индивидуального, фронтального и группового опроса. Тестирование. Экспертное наблюдение оценка деятельности на практических занятиях за выполнением задания по разработке мероприятий по предупреждению технологического брака продукции.
ОК 01. Выбирать способы решения задач	Обоснованность выбора и применение методов и	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на

профессиональной деятельности применительно к различным контекстам.	способов решения профессиональных задач в производствах химических веществ.	практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности).
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации, и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам химических веществ.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде.	Организация работы коллектива и команды. Соблюдение правил делового общения для эффективного решения профессиональных задач.	Наблюдение за ролью обучающихся: - в группе на занятиях аргументировано принимает или отвергает идеи членов команды; - в бригаде на учебной практике отвечает или задает вопросы, направленные на выяснение позиций членов бригады. Экспертное наблюдение за участием студентов при деловом общении для эффективного решения профессиональных задач. Экспертная наблюдение и оценка выполнения заданий при работе в команде во время прохождения практик.
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях.	Демонстрирование грамотности применения основ промышленной и экологической безопасности в производствах химических веществ. Неукоснительное выполнение профессиональных задач в соответствии с отраслевыми нормами и требованиями экологической безопасности, международными стандартами, требованиями охраны труда и другой	Экспертная оценка выполненных заданий.

	нормативно – правовой документации.	
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	Демонстрирование умений пользоваться профессиональной документацией (например регламентами производств, рабочими инструкциями) на государственном и иностранном языках.	Экспертное наблюдение за выполнением задания, профессиональной направленности.

Приложение 1.3

к ОПОП по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 ПЛАНИРОВАНИЕ И ОРГАНИЗАЦИЯ РАБОТЫ КОЛЛЕКТИВА

ПРОИЗВОДСТВЕННОГО ПОДРАЗДЕЛЕНИЯ

2025 г.

М.О. Шатура

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.03 Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить основной вид деятельности «Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.2. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам
ОК 02.	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности
ОК 03.	Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях
ОК 04.	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 05.	Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста
ОК 06.	Проявлять гражданско-патриотическую позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных российских духовно-нравственных ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения.
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 03	Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения
ПК 3.1.	Осуществлять планирование и координацию деятельности персонала по выполнению производственных заданий.
ПК 3.2.	Организовывать своевременность проведения обучения безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности.
ПК 3.3	Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности.
ПК 3.4	Оценивать экономическую эффективность работы подразделения

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	организации труда в производственном подразделении, обеспечения соблюдения технологической дисциплины, безопасности и охраны труда, контроля выполнения производственных заданий, безопасности ведения технологического процесса и охраны труда.
Уметь	организовывать эффективную работу первичного производственного коллектива, используя современный менеджмент и принципы делового общения; применять передовые методы и приемы работы; морально и психологически настраивать коллектив исполнителей на трудовую деятельность; оценивать состояние техники безопасности и охраны окружающей среды; принимать и реализовывать управленческие решения в соответствии с правовыми и нормативными актами в области правил техники безопасности; использовать средства индивидуальной и коллективной защиты, противопожарной техники.
Знать	основы современного менеджмента; инструкции по безопасному проведению различных видов работ химических производств; методы принятия эффективных управленческих и организационных решений по соблюдению техники безопасности; принципы обеспечения устойчивости объектов производства и безопасности персонала; средства индивидуальной и коллективной защиты, противопожарной техники; передовые методы и приемы эффективной работы подразделений.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 282

в том числе в форме практической подготовки – 160

Из них на освоение МДК – 162

в том числе самостоятельная работа _____10_____

практики, в том числе учебная – 36

производственная – 72

Промежуточная аттестация 12.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных х общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ³	Промежуточная аттестация	Учебная	Производственная
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 3.1, ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Организация работы производственного коллектива	100	40	96	40	-	4		-	-
ПК 3.2, ПК 3.3 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК 05, ОК 06, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Изучение системы управления охраны труда на предприятии	62	12	56	12	-	6		-	-
ПК 3.1 - ПК 3.4 ОК 01, ОК 02, ОК 03, ОК 04, ОК	Учебная практика	36	36						36	
	Производственная практика	72	72							72

³ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

05, ОК 06, ОК 07, ОК 09										
	Промежуточная аттестация	12								
	<i>Всего:</i>	282	160	152	52	-	-	-	36	72

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
ПМ.03 Планирование и организация работы коллектива производственного подразделения		
МДК 03. 01 Управление персоналом структурного подразделения		152
Раздел 1. Организация работы производственного коллектива		100/40
Тема 1.1. Основы управления персоналом	Содержание	44 /20
	Понятие управления, его цели, задачи и виды Понятие менеджмента. Цели, задачи и виды менеджмента. Объекты и субъекты управления. Уровни управления. Цикл менеджмента. Общие и специализированные функции управления, их краткая характеристика. Система методов управления: экономические, организационно-распорядительные, социально-психологические.	6
	Организационные отношения в управлении. Сущность организационной структуры управления. Вертикальное и горизонтальное разделение труда. Различные типы организационных структур, их преимущества и недостатки. Сущность делегирования и его роль. Правила и принципы делегирования, методика делегирования. Координация	6
	Система мотивации труда. Понятие мотивации. Виды потребностей и стимулов. Правила мотивации. Теории мотивации. Использование мотивации в практике менеджмента.	4
	Контроль как процесс обеспечения эффективной деятельности организации. Сущность контроля. Виды управленческого контроля. Этапы контроля. Внешний и внутренний контроль. Поведенческие аспекты контроля.	4
	Деловое общение Общение, его виды. Структура общения. Психологические закономерности делового общения. Этика делового общения. Принципы делового общения. Корпоративная и профессиональная этика. Тактика делового общения. Формы реализации делового общения: деловая беседа, переговоры, общение с посетителями. Правила построения	4

	деловой беседы, этапы деловой беседы. Деловые переговоры: планирование, организация и техника их проведения. Спор и аргументация в деловом общении.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	20
	Практическое занятие 1. «Разбор производственных ситуаций с точки зрения методов управления»	4
	Практическое занятие 2. «Построение и анализ организационной структуры управления»	4
	Практическое занятие 3. «Применение эффективных методов стимулирования персонала»	4
	Практическое занятие 4. Разбор производственных ситуаций с точки зрения методов контроля	4
	Практическое занятие 5. Подготовка и проведение деловой беседы и совещания	4
Тема 1.2 Организация эффективной работы структурного подразделения	Содержание	22/8
	Организация рабочих мест Рабочие места, их виды. Основные направления и принципы организации рабочих мест. Требования, предъявляемые к оснащению рабочего места и его обслуживанию. Проектирование рабочих мест. Аттестация и паспортизация рабочих мест.	4
	Персонал хозяйствующего субъекта и его классификация. Понятие трудовых ресурсов, их классификация. Структура персонала. Виды численности персонала. Методы расчета количественной потребности в персонале.	4
	Показатели производительности труда персонала. Показатели уровня производительности труда, методы измерения производительности труда. Факторы и резервы роста производительности труда.	4
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	8
	Практическое занятие 6. «Планирование и расчет численности рабочих»	4
	Практическое занятие 7. «Расчет показателей производительности труда»	4
	Содержание	30/12
Тема 1.3 Определение показателей экономической эффективности деятельности подразделения	Издержки производства и себестоимость продукции. Понятие себестоимости продукции. Виды себестоимости. Смета затрат и калькуляции. Факторы и пути снижения себестоимости продукции.	6
	Финансовые результаты деятельности подразделения.	6
	Планирование прибыли и ее распределение. Рентабельность как показатель эффективности работы подразделения. Пути повышения рентабельности. Методы расчета цены. Факторы, влияющие на уровень цен.	6

	Технико-экономические показатели производства продукции. Натуральные и стоимостные показатели производства продукции. Производственная мощность подразделения и порядок ее расчета.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	12
	Практическое занятие 8. «Составление калькуляции себестоимости продукции»	4
	Практическое занятие 9. «Расчет прибыли и рентабельности»	4
	Практическое занятие 10. «Расчет производственной мощности»	4
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 Достоинства и недостатки организационных структур управления (составление опорного конспекта). Система мотивации труда: теории мотивации (составление опорного конспекта). Поведенческие аспекты контроля (опережающее задание). Деловое общение: Имидж современного руководителя (выполнение реферата). Тактика делового общения: Формы реализации делового общения (составление конспекта лекции). Требования, предъявляемые к организации рабочих мест (поиск информации) Ознакомление со сметой затрат и калькуляция себестоимости продукции (работа с документацией). Рациональное использование внутризаводских резервов (информационное сообщение).		4
Раздел 2 Изучение системы управления охраны труда на предприятии		62/12
Тема 2.1 Организация работы по охране труда	Содержание	26/8
	Правовые, нормативные и организационные основы безопасности труда	6
	Нормы, правила, инструкции по безопасной организации труда. Система стандартов безопасности труда.	6
	Органы управления безопасностью труда, надзора и контроля. Обучение, инструктаж и проверка знаний по охране труда. Аттестация рабочих мест по условиям труда.	6
	Производственный травматизм.	
	Расследование и учет несчастных случаев на производстве. Анализ причин травматизма.	6
	Основы экологической безопасности труда	
	Характеристика производственных факторов, влияющих на экологическое состояние окружающей среды.	
В том числе практических и лабораторных занятий		8
Практическое занятие 11. «Обучение и контроль соблюдения требований охраны труда и экологической безопасности (расчет показателей вредных выбросов в атмосферу)»		4
Практическое занятие 12. «Анализ причин травматизма и принятие мер по их устранению»		4

Тема 2.2 нормативно-технической, документации. Организация рабочего места	Ведение цеховой рабочей	Содержание	30/4
		Виды нормативной, технической и цеховой документации. Виды стандартов: международные, региональные, национальные стандарты, отраслевые, стандарты научно-технических обществ, стандарты предприятий, технические условия, регламент, технический регламент. Паспорта, руководства, инструкции, СНиПы, СанПины, ТУ, правила федеральных надзорных органов (Положения о технологических регламентах производства продукции на предприятиях химического комплекса, виды и содержание), региональные нормативные документы и пр. Технологический регламент производства, обязательные инструкции (должностные инструкции, инструкции по рабочим местам; цеховая инструкция, обще действующие инструкции, положения, документированные процедуры). Инструкция по охране труда в производстве, требования по охране труда перед началом работ и окончании работ, технологический регламент производства, обязательные инструкции. Инструкции о порядке приема, сдачи смены и организации рабочего места. Нормы, правила и инструкции по безопасной организации труда. Требования охраны труда перед началом работ, требования охраны труда во время работ, требования по охране труда в аварийных ситуациях, требования по охране труда по окончании работ. Правила заполнения оперативных журналов Санитарные нормы и правила. Квалификационная инструкция. Нормы пожарной безопасности (НПБ). Инструкции по охране труда и пожарной безопасности.	2
		В том числе практических и лабораторных занятий	4
		Практическое занятие № 13 Оформление технической документации в соответствии с действующей нормативной базой	4
		Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 2 Цеховая инструкция по обеспечению безопасности труда (составление опорного конспекта) Сертификация производственных объектов на составление требований по охране труда (выполнение реферата). Международная и региональная стандартизация. Международная и региональная сертификация (информационное сообщение). Экология и стандартизация (выполнение реферата).	6
		Учебная практика: Виды работ:	36

Изучение и анализ типовой нормативной документации структурного подразделения предприятия по организации работы коллектива Оформление документации с использованием программного обеспечения Microsoft Word и Microsoft Excel Изучение и анализ типовой нормативной документации по стимулированию персонала. Разработка мероприятий по повышению производительности труда Изучение инструкций о порядке приема, сдачи смены, организации рабочего места. Изучение норм, правил и инструкций по безопасной организации труда персонала. Изучение нормативно-технической и цеховой документации. Изучение правил заполнения и ведения оперативных журналов. Разработка рекомендаций, направленных на повышение эффективности работы персонала структурного подразделения. Подготовка и оформление отчета по практике в соответствии с рекомендуемыми нормами ЕСКД.	
Производственная практика (итоговая по модулю): Виды работ: Ознакомление с деятельностью и организационной структурой подразделения. Работа с нормативной документацией цеха, должностными инструкциями, положением об оплате труда, графиками сменности; Оценка экономической эффективности работы подразделения по показателям: производительность труда, выработка продукции, себестоимость, нормам расхода и т.д. Работа с нормативной технической и цеховой документацией, с инструкциями по охране труда в производстве. Технологический регламент производства Работа с инструкциями о порядке приема, сдачи смены, заполнение оперативного журнала. Оформление технической документации в соответствии с действующей нормативной базой. Ведение и осуществление контроля хода заполнения оперативных журналов.	36
Всего	282 ч

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинеты «Социально-экономических дисциплин», «Охраны труда», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы, для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Базаров Т.Ю. Психология управления персоналом. Учебное пособие для СПО/ Т.Ю. Базаров - М.: Юрайт, 2025 – 381 с.
2. Грибов В.Д. Управление структурным подразделением организации. Учебник/ В.Д. Грибов, М.: КноРУс, 2023 – 278 с.
3. Исаева О.М. Управление персоналом. Учебник и практикум для СПО/ О.М. Исаева, Е.А. Припорова – М.: Юрайт, 2025 – 168 с.
4. Коноваленко М.Ю. Психология общения. Учебник и практикум для СПО/ М.Ю. Коноваленко – М.: Юрайт, 2019 – 476 с.
5. Литвинюк А.А. Управление персоналом. Учебник и практикум для СПО/ А.А. Литвинюк – М.: Юрайт, 2019 – 498 с.
6. Маринина Л.К. Безопасность труда в химической промышленности. Учебник / Л.К. Маринина, А.Я. Васин, Н.И. Торопов - М.: Академия, 2007 – 526 с.
7. Маслова В.М. Управление персоналом. Учебник и практикум для СПО/ В.М. Маслова – М.: Юрайт, 2019 – 431 с.
8. Михеева Е.В. Информационные технологии в профессиональной деятельности. Учебное пособие для СПО / Е.В. Михеева – М.: Академия, 2016–384 с.
9. Охременко И.В. Конфликтология. Учебное пособие для СПО/ И.В. Охременко - М.: Юрайт, 2019 – 15с.
10. Петрова М.С. Основы производства. Охрана труда. Учебное пособие / М.С. Петрова - М.: Академия, 2007 – 232 с.
11. Романова Ю.Д. Информационные технологии в управлении персоналом. Учебник и практикум для СПО/Ю.Д. Романова, Т.А. Винтова– М.: Юрайт, 2019 – 271 с.
12. Скибицкая И.Ю. Деловое общение. Учебник и практикум для СПО/ И.Ю. Скибицкая, Э.Г. Скибицкий – М.: КноРус, 2019 – 247 с.
13. Тебекин А.В. Управление персоналом. Учебное пособие для СПО/ А.В. Тебекин – М.: Юрайт, 2019 – 18 с.
14. Титова Г.Н. Охрана труда. Практические интерактивные занятия /Г.Н. Титова, Н.С. Громов, В.В. Потапенко – М.: Лань, 2019 – 280 с.

15. Федоров П.М. Охрана труда. Практическое пособие/ П.М. Федоров – М.: РИОР, 2019 – 138 с.
16. Федорова Н.В. Управление персоналом. Учебник /Н.В. Федорова, О.Ю. Минченкова – М.: КноРус, 2020 – 216 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам <http://window.edu.ru/>
2. Портал «Всеобуч»- справочно-информационный образовательный сайт, единое окно доступа к образовательным ресурсам –<http://www.edu-all.ru/>
3. Экономика–правовая библиотека [Электронный ресурс]. — Режим доступа: <http://www.vuzlib.net>.
4. Электронно-библиотечная система «Znanium». Режим доступа <http://znanium.com>

3.2.3. Дополнительные источники *(при необходимости)*

1. Информационно правовой портал <http://konsultant.ru/>
2. Информационно правовой портал <http://www.garant.ru/>

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 3.1. Осуществлять планирование и координацию деятельности персонала по выполнению производственных заданий.	Демонстрирование навыков аналитического мышления при планировании, организации и координировании деятельности персонала на основе принятия и реализации управленческих решений: определение целей и задач подразделения (разработка планов работы), координирование действий подчиненных; выполнение производственных заданий в соответствии с утвержденными производственными планами и графиками работы.	Текущий контроль осуществляется в виде выполнения практических работ, логических упражнений; решения ситуационных задач и тест-заданий. Рубежный контроль: зачет по каждому разделу профессионального модуля. Промежуточный контроль результатов подготовки обучающихся осуществляется в виде зачета по профессиональному модулю.
ПК. 3.2. Организовывать своевременность проведения обучения безопасным методам труда, правилам технической эксплуатации оборудования, техники безопасности.	Демонстрирование профессиональной компетентности, организаторских способностей, личностных и деловых качеств по организации различных видов обучения: - моделирование процесса организации обучения (разработка мероприятий, направленных на организацию обучения - проведение инструктажа, опираясь на знания инструкций, норм и правил по технике безопасности).	Экспертная оценка результатов выполненных практических заданий, сравнение с эталоном; выявление степени отклонения от нормативных значений; анализ индивидуальных способностей обучающихся
ПК 3.3. Контролировать выполнение правил техники безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной и экологической безопасности	Соблюдение правил и норм по технике безопасности, производственной и трудовой дисциплины, требований охраны труда промышленной экологической безопасности; демонстрирование навыков безопасного выполнения работ.	
ПК 3.4. Оценивать экономическую эффективность работы подразделения	Выявление верной оценки производственной ситуации и выполнение расчетов основных технико-экономических показателей деятельности	

	производственного подразделения, направленных на: разработку мероприятий, обеспечивающих повышение эффективности работы подразделения, рациональную организацию производственного процесса и рабочего места; совершенствование форм организации рабочего времени.	
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Мотивированное обоснование выбора и применения методов и способов решения профессиональных задач. Точность, правильность и полнота выполнения профессиональных задач.	Наблюдение и экспертная оценка деятельности обучающегося на практических занятиях, при выполнении работ по производственной и учебной практике.
ОК 02. Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности.	Эффективный поиск и использование различных источников информации, (включая электронные), необходимых для эффективного выполнения профессиональных задач; выбор из большого количества информации, которая необходима для решения профессиональной задачи. Изучение и применение специальных нормативов, ГОСТов в профессиональной деятельности. Демонстрация навыков использования информационно-коммуникационных технологий в профессиональной деятельности. Подготовка презентаций по темам междисциплинарного курса. Выполнение и защита рефератов, заданий самостоятельной внеаудиторной работы.	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной и учебной практике. Наблюдение за работой студентов в корпоративных и локальных информационных сетях при освоении модуля.

ОК 03. Планировать и реализовывать собственное профессиональное и личностное развитие, предпринимательскую деятельность в профессиональной сфере, использовать знания по финансовой грамотности в различных жизненных ситуациях.	Осуществление самообразования, использование современной научной и профессиональной терминологии, участие в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях. Демонстрация способности к организации и планированию самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля.	Наблюдение и оценка использования обучающимся методов и приёмов личной организации в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной и учебной практике, при участии в профессиональных олимпиадах, конкурсах, выставках, научно-практических конференциях.
ОК 04. Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	Демонстрирование коммуникативных умений: установление и поддержка связей с коллегами, руководством, специалистами предприятий, общение с потребителями. Соблюдение в профессиональной деятельности приемов делового и управленческого общения. Владение навыками коллективной работы, ведения дискуссий и переговоров. Проявление лидерских качеств через умение сплотить, увлечь, заинтересовать.	Наблюдение за ролью обучающихся в группе (подгруппе) на занятиях (аргументировано принимают или отвергают идеи; отвечают или задают вопросы, направленные на выяснение проблемы). Наблюдение и оценка результатов формирования поведенческих и коммуникативных навыков в процессе освоения образовательной программы на практических занятиях, учебной и производственной практик.
ОК 05. Осуществлять устную и письменную коммуникацию на государственном языке Российской Федерации с учетом особенностей социального и культурного контекста.	Демонстрация навыков грамотно излагать свои мысли и оформлять документацию на государственном языке Российской Федерации, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста.	Оценка умения вступать в коммуникативные отношения в сфере профессиональной деятельности и поддерживать ситуационное взаимодействие, принимая во внимание особенности социального и культурного контекста, в устной и письменной форме, проявление толерантности в коллективе.
ОК 06. Проявлять гражданско-патриотическую	Участвовать в конференциях, конкурсах, дискуссиях и других образовательных и	Наблюдение и оценка деятельности обучающегося в процессе

позицию, демонстрировать осознанное поведение на основе традиционных общечеловеческих ценностей, в том числе с учетом гармонизации межнациональных и межрелигиозных отношений, применять стандарты антикоррупционного поведения	профессиональных мероприятиях. Демонстрировать свои профессиональные качества в деловой и доброжелательной форме, проявлять активную жизненную позицию, общаться в коллективе в соответствии с общепринятыми нормами поведения. Способность уважать и ценить других людей; выстраивать взаимодействие с учетом особенностей каждого человека, как в профессиональном, так и в личном общении.	освоения образовательной программы на практических занятиях, при выполнении работ по производственной и учебной практике Итоговый рейтинг по результатам внеаудиторных мероприятий по специальности
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрация умений понимать тексты на базовые и профессиональные темы; составлять документацию, относящуюся к процессам профессиональной деятельности на государственном и иностранном языках	Оценка соблюдения правил оформления документов и построения устных сообщений на государственном языке Российской Федерации и иностранных языках

Приложение 1.4

к ОПОП по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

ПРИМЕРНАЯ РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.04 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА

ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

2025 г.

М.О. Шатура

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 Ведение технологических процессов производства органических веществ»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающихся должен освоить вид деятельности по выбору «Ведение технологических процессов производства органических веществ» и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции.

1.1.3. Перечень общих компетенций

Код	Наименование общих компетенций
ОК 01.	Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;
ОК 02	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 04 (по выбору).	Ведение технологических процессов производства органических веществ (по выбору).
ПК.4.1.	Получать продукты производства органических веществ заданного количества и качества.
ПК.4.2.	Регулировать параметры технологических процессов в соответствии с технологической картой.
ПК.4.3.	Выполнять требования охраны труда и безопасности на производстве
ПК.4.4	Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства органических веществ.
ПК.4.5	Осуществлять плановую и аварийную остановку оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования.

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен⁴:

Владеть навыками	получения органических веществ, безопасного ведения технологических процессов в соответствии с технологической картой, работы с технологическими схемами производства органических веществ, выполнения расчетов расхода сырья, материалов и энергоресурсов, проведения плановой и аварийной остановки оборудования в производствах органических веществ.
Уметь	применять знания теоретических основ химико-технологических процессов производства органических веществ; обосновывать параметры технологического процесса с целью получения конечного продукта заданного количества и

⁴ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	качества; снимать показания приборов и оценивать достоверность информации; регулировать и вести технологический процесс на оптимальных условиях по показаниям приборов в соответствии с технологической картой; выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима; обеспечивать безопасность охраны труда работников и окружающей среды; производить расчет материального и теплового балансов, расходных коэффициентов по сырью и материалам; рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса; соблюдать последовательность плановой остановки оборудования в производстве органических веществ; оперативно останавливать оборудование в аварийной ситуации в производстве органических веществ.
Знать	методы получения органических веществ; характеристики производимой продукции, исходного сырья и вспомогательных материалов; теоретические основы химико-технологических процессов; оптимальные условия типовых технологических процессов производства органических веществ; типовые схемы регулирования параметров химико-технологических процессов; правовые нормативные и организационные основы охраны труда и окружающей среды на предприятиях производства органических веществ; основы производственной безопасности; основные технико-экономические показатели технологического процесса; основы нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования в производстве органических веществ.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов – 408

в том числе в форме практической подготовки – 376

Из них на освоение МДК – 156

в том числе самостоятельная работа ____6____

практики, в том числе учебная - 72

производственная – 108

Промежуточная аттестация – 12

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональ- ных общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической. подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе					
	Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа ⁵		Промежуточная аттестация	Учебная	Производственна я			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК.4.1 – ПК 4.4 ОК. 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Обеспечение сырьем производств органических веществ	71	20	68	20		3	8		
ПК.4.1- ПК 4.5 ОК. 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Ведение основных технологических процессов производства органических веществ	195	86	172	86	20	3			
	Учебная практика	72	72			72				
	Производственная практика	108	108							108
	Промежуточная аттестация	16								
	Всего:	462	286			20	-	6	72	108

⁵ Самостоятельная работа в рамках образовательной программы планируется образовательной организацией в соответствии с требованиями ФГОС СПО в пределах объема профессионального модуля в количестве часов, необходимом для выполнения заданий самостоятельной работы обучающихся, предусмотренных тематическим планом и содержанием междисциплинарного курса.

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад ч
1	2	3
Раздел 1. Обеспечение сырьем производств органических веществ		68 ч / 20 ч
Тема 1.1 Ископаемое сырье для производства органических веществ	Содержание	24 ч / 4ч
	Краткие сведения о сырьевой базе химических производств. Нефть - источник получения высших парафинов: химический состав, свойства и классификация нефти; продукты переработки нефти, подготовка нефти к переработке и методы переработки. Газ – источник сырья для промышленности органического синтеза: природные и попутные газы, газы нефтепереработки, методы разделения. Твердые горючие ископаемые. Каменный уголь: методы переработки, продукты переработки.	20 ч
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	4 ч
	Практическое занятие 1. Расчет основных показателей химических превращений исходных веществ органического синтеза.	4 ч
Тема 1.2 Углеводородное сырье для производства органических веществ	Содержание	44 ч / 16ч
	Парафины. Низшие и высшие парафины, их свойства, источники получения и способы выделения низших и высших парафинов. Олефины. Низшие и высшие олефины, их свойства, методы получения олефинов в промышленности. Теоретические основы и технология термического и каталитического крекинга. Ароматические углеводороды. Ароматические углеводороды, их характерные особенности. Источники получения. ароматических углеводородов (ароматизация нефтепродуктов): пиролиз и риформинг нефтепродуктов. Теоретические основы и технология каталитического риформинга. Ацетилен и синтез газ. Ацетилен, его значение для органического синтеза, техническая характеристика ацетилена, способы получения. Теоретические основы и технология получения ацетилена из карбида кальция и из углеводородного сырья. Синтез газ - техническая характеристика, способы получения.	28

В том числе практических занятий и лабораторных работ		16 ч
Практическое занятие 2. Требования ЕСКД для вычерчивания технологических узлов и принципиальных технологических схем.		4 ч
Практическое занятие 3. Вычерчивание технологических узлов выделения низших парафинов и высших n-парафинов из нефтяных фракций.		4 ч
Лабораторная работа 1. Фракционная перегонка бинарной смеси		8 ч
тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела 1 1. Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала 2. Подготовка докладов (по выбору) на тему: - Альтернативные источники сырья в промышленности органического синтеза; - Краткая история применения нефти, газа и угля в производствах органического синтеза; - Динамика роста и масштабы добычи сырья в производствах органического синтеза; - Важнейшие продукты органического синтеза на основе углеводородного сырья; - Технология подготовки нефти к переработке (составить конспект, вычертить любую технологическую схему подготовки нефти к переработке). - Разделение газа пиролиза (составить конспект, вычертить технологическую схему «Разделение газов при пиролизе бензина» в соответствии с ЕСКД; - Синтезы углеводородов из оксида углерода и водорода (сущность синтеза, химизм и оптимальные условия ведения процесса, получаемые продукты и их применение).		3
Раздел 2. Ведение основных технологических процессов производства органических веществ.		172 ч / 52 ч
Тема 2.1. Сущность основных технологических процессов производства органических веществ	Содержание	90 ч /36
	Процессы гидрирования и дегидрирования углеводородов. Теоретические основы и технология процесса гидрирования углеводородов. Гидрирования бензола в циклогексан. Теоретические основы и технология процессов дегидрирования углеводородов Термическое дегидрирование n-парафинов. Процессы каталитического дегидрирования углеводородов. Получение бутенов дегидрированием n-бутана. Процессы дегидрирования алкилароматических углеводородов. Процессы алкилирования углеводородов. Теоретические основы и технология процессов алкилирования парафиновых и ароматических углеводородов. Термическое и каталитическое алкилирования. Процессы галогенирования углеводородов. Теоретические основы и технология процессов галогенирования углеводородов: - хлорирование парафиновых углеводородов; хлорирование и гидрохлорирование олефинов; хлорирование и гидрохлорирование ацетилена; хлорирование ароматических углеводородов; фторирование углеводородов.	54

	Процессы гидролиза, гидратации и этерификации. Теоретические основы процессов гидролиза, гидратации и этерификации. Гидролиз – получение глицерина. Каталитическая гидратация олефинов - получение этилового и изопропилового спирта. Процессы окисления углеводородов. Характеристика процессов окисления: определение, классификация, окислительные агенты, продукты окисления их применение в промышленности. Теоретические основы радикально- цепного и гетерогенно- каталитического окисления. Окисление олефинов по двойной связи. Процессы эпоксидирования. Окисление олефинов по ненасыщенному атому углерода. Производство ацетальдегида. Окисление низших парафинов. Получаемые продукты их применение. Производство формальдегида: свойства, способы получения формальдегида. Окислительное дегидрирование метанола в формальдегид. Окисления высших парафинов. Получаемые продукты их применение. Производство синтетических жирных кислот. Окисление по функциональным группам. Производства уксусной кислоты окислением ацетальдегида. Окисления ароматических и алкилароматических углеводородов. Процессы сульфирования, сульфохлорирования и сульфоокисления. Теоретические основы процессов сульфирования парафинов, олефинов и ароматических углеводородов. Теоретические основы процессов сульфохлорирования и сульфоокисления. Производство поверхностно-активных веществ (ПАВ): классификация ПАВ, физико-химические свойства моющего действия ПАВ. Производство полимерных материалов. Теоретические основы процессов производства полимеров. Методы синтеза полимеров. Способы проведения полимеризации и поликонденсации. Способы получения полиэтилена, полистирола, поливинилхлорида, свойства и применение полиэтилена, полистирола, поливинилхлорида. Химизм, механизм, оптимальные условия протекания процессов. Реакционные узлы для производства полимерных материалов. Технологическая схема полимеризации этилена при высоком давлении, производства полистирола блочного, суспензионного и эмульсионного поливинилхлорида. характерные особенности процессов. Полимеры, получаемые по реакциям поликонденсации и пластические массы на их основе. Новолачные и резольные фенолоальдегидные олигомеры: химизм, оптимальные условия получения. Свойства и их применение. Получение синтетических каучуков и синтетических волокон. Общие сведения о синтетических каучуках. Классификация, виды синтетических каучуков и их характеристика. Общие сведения о синтетических волокнах. Классификация, виды синтетических волокон и их характеристика.	
	В том числе практических занятий и лабораторных работ	36 ч

	Практическое занятие 4. Вычерчивание технологических схемы процессов дегидрирования в соответствии с нормами ЕСКД.	4 ч
	Практическое занятие 5. Вычерчивание технологических схемы процессов галогенирования углеводородов в соответствии с нормами ЕСКД.	4 ч
	Практическое занятие 6. Вычерчивание технологических схемы процессов производства полимерных материалов в соответствии с нормами ЕСКД.	4 ч
	Практическое занятие 7. Решение ситуационных задач. Выявление и анализ причин отклонения от норм технологического режима в процессах производства органических веществ. Предложить способы их устранения	4 ч
	Практическое занятие 8. Расчет основных технико-экономических показателей стадии химического превращения в процессах производства органических веществ.	4 ч
	Практическое занятие 9. Выполнение технологических расчетов (материальных) в производстве продуктов органического синтеза в процессах пиролиза, галогенирования, полимеризации и др.)	8 ч
	Лабораторная работа 2. Получение продуктов органического синтеза (получение бромэтана; получение ацетилсалициловой кислоты; получение бензойной кислоты).	8 ч
Тема 2.2 Контроль и регулирование параметров технологических процессов в производствах органических веществ	Содержание	24 ч /12 ч
	Общие вопросы внедрения АСУ. Необходимость внедрения новых методов и средств управления. Основные принципы построения АСУ. Виды АСУ. Экономическая эффективность АСУ. Автоматизированная система управления технологическими процессами (АСУ ТП): Основные функции и структуры АСУ ТП.	12
	В том числе практических и лабораторных занятий	12 ч
	Практическое занятие 10. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов дегидрирования углеводородов, выбор приборов КИПиА (вычерчивание схем автоматизации).	4 ч
	Практическое занятие 11. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов галогенирования углеводородов, выбор приборов КИПиА (вычерчивание схем автоматизации)	4 ч
	Практическое занятие 12. Определение точек автоматического контроля и регулирования параметров технологических процессов производства полимерных материалов, выбор приборов КИПиА (вычерчивание схем автоматизации)	4 ч
Тема 2.3 Охрана окружающей среды в производстве	Содержание	18 ч / 4ч
	Классификация промышленных загрязнений, источники загрязнения.	14 ч

органических веществ	Промышленные газообразные, жидкие, твердые отходы и сточные воды в производствах органических веществ. Методы утилизации и обезвреживания промышленных отходов. Принципы создания малоотходных и безотходных технологических процессов. Экологические аспекты при проектировании новых, расширении и реконструкции действующих химических производств.	
	В том числе практических и лабораторных занятий	4 ч
	Практическое занятие 13. Определение точек образования отходов на технологических схемах производства органических веществ. Предложить методы их утилизации и вычертить узел предложенного метода.	4 ч
Примерная тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 1. Решение ситуационных задач в рамках изучаемого материала 2. Выполнение практических заданий и подготовка докладов (по выбору) на тему: Выделение и концентрирование бутадиена-1,3 (составить краткий конспект и вычертить технологическую схему процесса выделения бутадиена-1,3 хемосорбцией в соответствии с ЕСКД; найти на технологической схеме точки образования отходов). Методы разделения продуктов алкилирования бензола (алкилата). Вычертить технологическую схему ректификации алкилата в соответствии с требованиями ЕСКД. Процессы хлорирования. Производство винилиденхлорида щелочным дегидрохлорированием 1,1,2 трихлорэтана.. Фторирование углеводов. Свойство и применение фторуглеводородов. Получение фреонов (хладонов), номенклатура, применение. Безопасность труда и охрана природы при получении галогеноуглеводородов. Выполнить расчет материального баланса производства хлорвинила. Выполнить расчет теплового баланса основного аппарата в производстве хлорвинила. Получение глицерина хлорным методом. Химизм процесса, выбор и обоснование параметров, технологическая схема получения, вычертить и автоматизировать реакционный узел. Окисление олефинов по насыщенному атому углерода. Производство акролеина и метакролеина (свойства, применение, способы получения). Вычертить схему получения акролеина одностадийным окислением пропилена. Определить точки аналитического контроля и образования отходов. Получение синтетических каучуков. Каучуки общего и специального назначения их применение в различных областях промышленности. Синтетические волокна. Виды волокон их применение в различных областях промышленности. Пластмассы на основе фенолоальдегидных смол.		*
Учебная практика:		108

Виды работ: Подготовительный этап: Вводная лекция - цели и задачи учебной практики, правила безопасного ведения синтеза органических веществ, правила оформления отчета по практике. Экспериментальный этап: Расчет загрузок сырья на основе теоретических положений химико-технологических процессов, подготовка исходного сырья и материалов с соблюдением мер безопасности. Сбор лабораторных установок. Ведение процесса на оптимальных условиях по показаниям приборов. Снятие показаний приборов и оценка достоверности информации. Выявлять, анализировать и устранять причины отклонений от норм технологического режима. Следить за своевременной откачкой сточных вод и контролировать их качество. Производить упаковку и отгрузку твердых отходов. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса (теоретического и фактического выхода готового продукта). Составление материального баланса по итогам проведенного эксперимента, математическая обработка результатов анализа, Оформление отчета по лабораторным работам. Тематика лабораторных работ: Подготовка исходного сырья и материалов для проведения синтезов органических веществ: очистка исходного сырья от примесей различными методами (перегонка, выпаривание, фильтрование и др.). Проведение синтезов органических веществ на оптимальных условиях по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам аналитического контроля: получение дивинила дегидратацией этилового спирта; получение уксусно-изоамилового эфира этерификацией уксусной кислоты и его перегонка»; получение кислородсодержащих органических соединений - синтетических жирных кислот окислением парафина. Получение продуктов процессов полимеризации и поликонденсации: получение полистирола эмульсионной полимеризацией стирола; получение фенол – формальдегидных смол»; получение глифталевой смолы поликонденсацией фталевого ангидрида с глицерином; получение синтетического каучука - тиокола.	*
Производственная практика: Виды работ: Подготовительный этап: Организационное собрание в колледже – ознакомление с приказом, цели и задачи производственной практики, вводный инструктаж по правилам поведения на предприятии, выдача программы практики, правила оформления дневника -отчета по практике.	144

Организационные мероприятия на предприятии - инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, оформление пропусков, развод по цехам к местам прохождения практики, встреча с руководителями практики от предприятия. Виды работ Инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, на рабочем месте. Ознакомление с цехом и рабочим местом аппаратчика, Изучение стандартов на сырье и продукцию, и технологическую документацию, Освоение безопасных приёмов и методов работы на данном производстве Изучение правил ведения химико-технологических процессов производства органических веществ, Самостоятельное ведение работ под наблюдением руководителя практики от предприятия, Сбор материала для выполнения курсового проекта, Оформление дневника-отчета по практике. Сдача зачета по производственной практике (технологической)	
Курсовой проект Выполнение курсового проекта по модулю является обязательным. Примерная тематика курсовых проектов: Проектирование производства хлорпарафина ХП-66Т с разработкой стадии хлорирования Проектирование производства хлорметила жидкофазным методом с разработкой стадии синтеза Проектирование производства пирогаза с разработкой стадии пиролиза углеводов Проектирование производства винилхлорида с разработкой стадии гидрохлорирования ацетилена в пирогазе Проектирование производства суспензионного поливинилхлорида с разработкой стадии полимеризации Проектирование производства дихлорэтана с разработкой стадии хлорирования этилена в пирогазе Проектирование производства трихлорэтана с разработкой стадии синтеза Проектирование производства винилиденхлорида с разработкой стадии синтеза Проектирование установки селективной очистки масел с разработкой стадии обезвоживания экстрактного раствора Проектирование установки депарафинизации масел с разработкой стадии фильтрации Проектирование установки депарафинизации масел с разработкой стадии регенерации растворителя Проектирование установки гидроочистки масел с разработкой стадии гидрирования Проектирование установки биологической очистки сточных вод с разработкой стадии аэробной очистки. Обязательные аудиторные учебные занятия по курсовому проекту. <i>Уроки лекции:</i> Выдача заданий на курсовое проектирование. Требования ГОСТов ЕСКД к выполнению пояснительной записки и графической части курсового проекта. Содержание основных разделов теоретической части пояснительной записки Содержание расчетной части курсового проекта	20

Содержание графической части проекта <i>Практические занятия:</i> Выполнение теоретической части ПЗ Выполнение расчетной части ПЗ в том числе: алгоритм расчета расчет материального баланса, расходных коэффициентов проектируемого процесса; алгоритм расчета теплового баланса основного аппарата; алгоритм расчета конструктивного расчета основного аппарата и подбор стандартного; алгоритм расчета и подбор вспомогательного оборудования. Выполнение графической части проекта Правила выполнению принципиальной технологической схемы Правила выполнения чертежа общего вида основного аппарата <i>Самостоятельная учебная работа обучающегося:</i> Выполнение основных разделов теоретической части пояснительной записки Выполнение по алгоритму расчетной части проекта Выполнение по алгоритму графической части проекта. Изучение и применение материалов литературных источников в соответствии с темой курсового проекта. Анализ, обобщение результатов и вывод по проделанной работе. Подготовка докладов и презентаций к защите курсового проекта	
Всего	408 часа*

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Химических дисциплин», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 примерной образовательной программой по специальности.

Лаборатории «Автоматизации технологических процессов» и «Технологии органического и неорганического синтеза», оснащенные в соответствии с п. 6.1.2.3 примерной образовательной программой по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.4 примерной образовательной программой по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Аналитическая химия / Ю.М.Глубоков [и др.]; под ред. А. А. Ищенко. - 3-е изд., стер. – М.: Академия, 2021. – 316с.
2. Белов П.С. Основы технологии нефтехимического синтеза / П.С. Белов. – М.: Химия, 1982 – 373 с.
3. Вержичинская С.В. Химия и технология нефти и газа/ С.В. Вержи-чинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. – М.: Форум ИНФА-М, 2007. – 400с
4. Гутник С.П. Расчеты по технологии органического синтеза/ С.П. Гутник, В.Е. Сосонко, В.Д. Гутман. – М.: Химия, 1988. – 271с.
5. Капкин В.Д. Технология органического синтеза / В.Д. Капкин, Г.А. Савинецкая, В.И. Чапурин. – М. Химия, 1987. - 399 с.
6. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст]: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репр. - М.: Альян С, 2018. – 590 с.
7. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств / М.Н. Молдабаева. – М.: Инфра- инженерия, 2019. - 224с.
8. Одабащян Г.В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза / Г.В. Одабащян – М.: Химия, 1992.-239с.
9. Основные процессы и аппараты химической технологии. / Ю.И. Дытнерский [и др.], 2-е издание, переработаное.–М.: Химия, 1991. – 496 с.
10. Проскуряков В.А. Очистка сточных вод в химической промышленности [Текст] / В.А. Проскуряков, Л.И. Шмидт. – Л.: Химия, 1977. - 463 с.
11. Романков П.Г., Фролов В.Ф., Флисюк О.М. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи) Учебное пособие для вузов. - 2-е изд., испр. — - СПб.: ХИМИЗДАТ, 2009. — 544 с.
12. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. / И.И. Юкельсон. – М.: Химия, 1968. – 846с.

3.2.2. Основные электронные издания:

1. Поливинилхлорид [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.wikipro.ru/index.php>
2. Производство поливинилхлорида суспензионного [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.camelotplast.ru/info/proizvodstvo-pvh.php>
3. Романков П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / П. Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-93808-290-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67350.html>

3.2.3. Дополнительные источники:

1. Александрова Э.Ю. Аналитическая химия в 2 кн. Кн.1. Химические методы анализа: Учебник и практикум / Э.Ю. Александрова, Н.Г. Гайдукова. – Люберцы: Юрайт, 2016. – 551 с.
2. Башкатов Т.В. Технология синтетических каучуков/ Т.В.Башкатов, Я.Л. Жигалин Я.Л. - 3-е изд. – М.: Химия, 1980. 332 с.
3. Кузнецов А.А. Расчеты процессов и аппаратов нефтеперерабатывающей промышленности. / А.А. Кузнецов, С.М. Кагерманов, Е.Н. Судаков. – Л.: Химия, 1974. -337с
4. Кузнецов Е.В. Альбом технологических схем производства полимеров и пластических масс на их основе / Е.В. Кузнецов. – М.: Химия, 1976.- 108 с.
5. Миндлин С.С. Технология производства полимеров и пластических масс на их основе / С.С. Миндлин. – Л.: Химия, 1973.- 349 с.
6. Семенова И.В. Промышленная экология: учеб. пособие для студ. высш. учеб. заведений / И.В. Семенова. – М.: Издательский центр «Академия», 2009. – 528 с.
7. Шкатов Е.Ф. Основы автоматизации технологических процессов химических производств. Учебник для техникумов / Е.Ф. Шкатов, В.В. Шувалов – М.: Химия, 1988. – 304с.

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК 4.1. Получать продукты производства органических веществ заданного количества и качества.	Доказательство целесообразности выбора сырья для конкретного производства органического продукта. Применение знаний теоретических основ химико-технологических процессов при выборе оптимальных параметров в производствах органических веществ. Выполнение принципиальных технологических схем с обоснованием их выбора в производствах органических веществ, соблюдая требования норм ЕСКД	Экспертная оценка: выполненных творческих заданий, программированных опросов. Экспертная оценка выполненных принципиальных технологических схем в соответствии с требованиями норм ЕСКД. Экспертное наблюдение выполнения практических и лабораторных работ.

ПК 4.2. Регулировать параметры технологических процессов в соответствии с технологической картой	Точность выбора средств автоматизации технологического процесса; анализ средств контроля и регулирования параметров технологического процесса; точность и скорость определения видов отклонений от режимов работы оборудования по показаниям приборов; точность и скорость применения способов устранения отклонений от режимов работы оборудования.	Экспертная оценка выполненных заданий. Экспертное наблюдение за выполнением практических и лабораторных работ. Наблюдение за действием обучающегося при работе на тренажере.
ПК 4.3. Выполнять требования охраны труда и безопасности на производстве	Анализ возможных видов опасности в данном технологическом процессе и скорость нахождения мер, обеспечивающих безопасность окружающей среды в конкретном технологическом процессе; скорость разработки мер по предупреждению аварий, взрывов на производстве; точность выбора средств автоматизации для обеспечения безопасности технологического процесса.	Экспертная оценка выполненных заданий по вопросам производственной безопасности.
ПК.4.4. Рассчитывать технико-экономические показатели технологического процесса производства органических веществ	Качество произведённых расчетов технико-экономических показателей и расходных коэффициентов по сырью и энергии.	Экспертная оценка выполненных, практических работ по расчету технико-экономических показателей.

ПК. 4.5. Осуществлять плановую и аварийную остановку оборудования на основе нормативных правовых актов о порядке плановой и аварийной остановки оборудования.	Применение знаний по соблюдению последовательности остановки оборудования для проведения плановых ремонтов. Анализ действий при аварийных остановках оборудования.	Экспертная оценка выполненных практических работ плановой и аварийной остановки оборудования на основе нормативных правовых актов
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам;	Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач в производствах органических веществ	Экспертное наблюдение и оценка деятельности на практических и лабораторных занятиях, на производственной практике (по профилю специальности)
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;	Эффективный поиск необходимой информации, ее систематизация с применением бумажных и электронных носителей.	Экспертная оценка выполненных рефератов, докладов, сообщений по производствам органических веществ
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде;	Организация работы коллектива и команды, соблюдение правил делового общения для эффективного решения профессиональных задач.	Наблюдение за ролью обучающихся: - в группе на занятиях аргументировано принимает или отвергает идеи членов команды; - в бригаде на учебной практике отвечает или задает вопросы, направленные на выяснение позиций членов бригады. Экспертное наблюдение за участием студентов при деловом общении для эффективного решения профессиональных задач. Экспертная наблюдение и оценка выполнения заданий при работе в команде во время прохождения практик.

ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	Демонстрирование грамотности применения основ промышленной и экологической безопасности в производствах органических веществ. Неукоснительное выполнение профессиональных задач в соответствии с отраслевыми нормами и требованиями экологической безопасности, международными стандартами, требованиями охраны труда и другой нормативно – правовой документации.	Экспертная оценка выполненных заданий
ОК 09 Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках	Демонстрирование умений пользоваться профессиональной документацией (например регламентами производств, рабочими инструкциями) на государственном и иностранном языках;	Экспертное наблюдение за выполнением задания, профессиональной направленности

Приложение 1.5
к ПОП по специальности
18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ
ПМ.05 ВЫПОЛНЕНИЕ РАБОТ ПО РАБОЧЕЙ ПРОФЕССИИ (13221 ЛАБОРАНТ
ХИМИЧЕСКОГО АНАЛИЗА)

2025 год

СОДЕРЖАНИЕ

- 1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ПРИМЕРНОЙ 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 ПРИМЕРНОЙ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

«ПМ.05 Выполнение работ по рабочей профессии (Оператор технологических установок)»

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля обучающийся должен освоить вид деятельности «выполнение работ по рабочей профессии - оператор технологических установок» 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	Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные технологии для выполнения задач профессиональной деятельности;
ОК 04	Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде
ОК 07.	Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;
ОК 09.	Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 5	Выполнение работ по рабочей профессии Оператор технологических установок
ПК 5.1	Принимать и подготавливать сырье; проводить расчет и загрузку сырья и других компонентов строго по рецептуре; вести учет расхода реагентов энергоресурсов, контролировать выход и качество продукции.
ПК 5.2	Вести технологический процесс в соответствии с нормами технологического регламента по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам аналитического контроля.
ПК 5.3	Обслуживать отдельные виды аппаратов на технологических установках; осуществлять пуск и вывод оборудования на технологический режим работы, остановку и подготовку оборудования к чистке и ремонту.

ПК. 5.4	Выполнять правила и нормы охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, промышленной санитарии, охраны окружающей среды, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.
----------------	---

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля обучающийся должен:

Владеть навыками	Контроля выхода и качества продукции, расхода реагентов, катализаторов и качества поступающего сырья; Работы с нормативной и технической документацией Безопасного ведения технологического процесса с помощью контрольно – измерительных приборов и результатов аналитического контроля Выявления, анализа и устранения отклонений технологического процесса от заданного режима Обслуживания технологического оборудования с выявлением неисправностей в их работе и проведения мелкого ремонта с целью устранения выявленных неисправностей Безопасного ведения технологического процесса с соблюдением требований охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.
Уметь	Осуществлять прием, подготовку и подачу сырья в обслуживаемые аппараты; экономно расходовать материалы и энергоресурсы. Вести учет расхода сырья, материалов; вести технологический процесс и наблюдать за работой оборудования по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам аналитического контроля в соответствии с постоянным технологическим регламентом и инструкциями по охране труда. предупреждать и устранять отклонения процесса от норм технологического режима. эксплуатировать технологическое оборудование, в соответствии с руководствами по эксплуатации в границах рабочего места; выявлять и устранять неисправности в работе оборудования и коммуникаций подготавливать, сдавать оборудование в ремонт и принимать из ремонта выполнять правила и нормы охраны труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности, промышленной санитарии.
Знать	Физико-химические свойства сырья, реагентов, применяемых материалов; получаемых продуктов, Государственные стандарты, технические условия, стандарты предприятия на сырье и готовую продукцию. технологические процессы, схемы обслуживаемых установок. факторы, влияющие на ход процесса и качество продукции. устройство и правила безопасной эксплуатации технологического оборудования и коммуникаций; порядок подготовки и сдачи оборудования в ремонт и приема его из ремонта необходимые условия, обеспечивающие безопасное ведение технологического процесса. требования охраны труда, промышленной, пожарной и экологической безопасности.

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 376

в том числе в форме практической подготовки 352

Из них на освоение МДК 124

в том числе самостоятельная работа
практики, в том числе производственная 108

Промежуточная аттестация 6

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего, час.	В т.ч. в форме практической подготовки	Объем профессионального модуля, ак. час.						
				Обучение по МДК					Практики	
				Всего	В том числе				Учебная	Производственная
					Лабораторных и практических занятий	Курсовых работ (проектов)	Самостоятельная работа	Промежуточная аттестация		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
ПК 5.1- ПК 5.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 1. Общетеchnический (общеотраслевой) курс	54	44	54	44	-		-	-	-
ПК 5.1- ПК 5.4 ОК 01, ОК 02, ОК 04, ОК 07, ОК 09	Раздел 2. Специальный курс	70	56	70	56	-			-	-
	Учебная практика	-	-	-	-	-	-	-	-	-
	Производственная практика	108	108							108
	Преддипломная практика	144	144							144
	Промежуточная аттестация	-								
	Всего:	376	352	124	100	-		X	X	252

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, акад. ч / в том числе в форме практической подготовки, акад. ч
1	2	3
Раздел 1. Общетехнический (общепромышленный) курс. Охрана труда и Охрана окружающей среды.		54 /28
Тема 1.1. Промышленная безопасность	Содержание	14/8
	1. Введение. Основные сведения о характере производства, Виды инструктажей, их назначение, периодичность.	6
	2.Характеристика условий труда на рабочих местах. Безопасность труда на рабочем месте. Вредные производственные факторы.	
	3.Газоопасные работы, порядок и правила их проведения. Работа в закрытых аппаратах, колодцах, коллекторах, работа на высоте. Правила проведения этих работ, оформление документации	
	В том числе практических занятий	8
	1. Практическое занятие №1,2. Проведение газоопасных работ с оформлением наряд-допуска. Задание: на установке в условиях повышенной загазованности выполнить работы по устранению аварийной ситуации разгерметизированного участка. Оформить наряд-допуска на выполнение опасных видов работ.	8
Тема 1.2. Производственная санитария	Содержание	8/4
	1. Мероприятия по поддержанию санитарно-гигиенического состояния рабочего места, соблюдение правил личной гигиены.	4
	2.Требования к естественному освещению в производственных помещениях. Освещенность рабочих мест. Отопление рабочих помещений.	
	В том числе практических занятий	4
	2. Практическое занятие № 3 Расчет освещенности производственного помещения и рабочего места.	4
	Содержание	10/4

Тема 1.3 Пожарная безопасность	1. Меры пожарной безопасности. Категорийность помещений и Классификация производства по категориям пожаро- и взрывоопасности. Возможные причины возникновения пожаров и взрывов на установках, на рабочем месте. Основные требования, предъявляемые к соблюдению правил пожарной безопасности.	6
	2. Действия операторов при обнаружении загораний на установках, на территории предприятия. Средства, их назначение, правила пользования и хранения Меры по предотвращению пожаров и взрывов.	
	В том числе практических занятий	4
	3. Практическое занятие № 4 Работа с нормативными документами по пожарной безопасности. Определение категории по взрывопожароопасности производственных помещений и наружных установок.	4
Тема 1.4 Электробезопасность	Содержание	10/4
	1. Классификация помещений по опасности поражения электрическим током. Технические защитные меры: заземление, зануление, защитное отключение, электроизоляция, ограждение. Меры предосторожности при работе с электрооборудованием. Причины электротравматизма.	6
	2. Меры предосторожности при работе с электрооборудованием. Действия электрического тока на организм человека. Виды поражения. Факторы, определяющие опасность поражения электрическим током.	
	В том числе практических занятий	4
Тема 1.5 Введение в курс охраны окружающей среды Отходы производства	4. Практическое занятие №5 Работа с документацией по ПУЭ	4
	Содержание	12/8
	1. Источники загрязнения воздуха и воды. Требования к чистоте атмосферного воздуха. Способы очистки выбросов в атмосферу.	4
	2. Жидкие и твердые отходы, сточные воды, методы их обезвреживания.	
	В том числе практических занятий:	8
	5. Практическое занятие № 6, 7 Расчет необходимой степени очистки газовых выбросов в атмосферу.	8
Раздел 2. Специальный курс		64/32
Тема 2.1 Аппаратурное оформление технологических процессов	Содержание	20/12
	1. Классификация оборудования. Конструктивные особенности оборудования. Виды назначения применение. Неполадки в работе оборудования и меры по их предупреждению и устранению.	8
	2. Устройство и правила безопасной эксплуатации оборудования Правила безопасности при эксплуатации, при подготовке оборудования к ремонту, прием из ремонта.	

	3. Трубопроводы их безопасная эксплуатация. Трубопроводы, требования к ним. Способы соединения трубопроводов. Применяемые прокладки. Запорная арматура, ее безопасная эксплуатация Запорная арматура трубопроводов. Применяемые прокладки. Правила безопасности при замене прокладок и установки заглушек.	
	В том числе практических занятий:	12
	5. Практическое занятие № 8 Расчет и подбор реактора емкостного типа. (основное оборудование)	4
	6. Практическое занятие № 9 Выполнение обвязки реакторного оборудования.	4
	7. Практическое занятие № 10 Расчет и подбор вспомогательного оборудования, и выполнение его обвязки	4
Тема 2.2 Ведение технологического процесса на установках по переработки нефти и нефтепродуктов.	Содержание	38/20
	1. Технологический регламент. Понятие технологических параметров химического процесса (температура, давление, расход, объемная концентрация, рН воды). Технологический процесс и технологические схемы Ознакомление с материальным балансом процесса производства	12
	2. Основные виды сырья, материалов, полуфабрикатов, применяемых в производстве требования к ним Нормы расхода энергетических средств и пути экономии энергоресурсов. Расходные нормы сырья.	
	3. Возможные аварийные ситуации. Действия, направленные на предотвращение аварийных ситуаций.	
	4. Цеховая документация Порядок заполнения операционного журнала и других рабочих журналов. Правила приема и сдачи смены	
	5. Контроль и требования безопасности при управлении технологическим процессом с помощью КИП и А. Классификация контрольно-измерительных приборов.	
	В том числе практических занятий	20
	9. Практическое занятие № 12, 13 Работа с квалификационными (рабочими) инструкциями оператора технологических установок.	8
	10. Практическое занятие №14, 15 Определение расходных норм по сырью.	4
	11. Практическое занятие № 16 Автоматизировать реакционный узел предложенного технологического процесса	8
	Содержание	12

Тема 2.3 Специальные правила	1. Правила технической эксплуатации тепловых энергоустановок. Термины, определения и область распространения правил. Правила устройства и безопасной эксплуатации трубопроводов пара и горячей воды (ПУ и БЭ).	12
	2.Правила устройства и безопасной эксплуатации сосудов, работающих под давлением. Термины, определения и область распространения правил.	
Промежуточная аттестация - дифференцированный зачет		6
Тематика самостоятельной учебной работы при изучении раздела № 2 Подготовка докладов, сообщений 1. Классификация оборудования по категориям опасности в соответствии с требованиями технического регламента таможенного союза. 2. Котлы утилизаторы (назначение, принцип работы, эксплуатация). 3. Техническое освидетельствование, экспертиза промышленной безопасности, техническое диагностирование оборудования.		
Производственная практика Виды работ Подготовительный этап: • Организационное собрание в колледже – ознакомление с приказом, цели и задачи производственной практики, вводный инструктаж по правилам поведения на предприятии, выдача программы практики, правила оформления дневника -отчета по практике. • Организационные мероприятия на предприятии - инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, оформление пропусков, развод по цехам к местам прохождения практики, встреча с руководителями практики от предприятия. Прохождение практики: Содержание работ – Инструктаж по охране труда, промсанитарии и пожарной безопасности, на рабочем месте. – Ознакомление с цехом и рабочим местом оператора технологических установок. – Изучение стандартов на сырье и продукцию, и технологическую документацию. – Изучение правил ведения технологического процесса на установках по переработки нефти и нефтепродуктов. – Самостоятельное ведение работ под наблюдением руководителя практики от предприятия: • Ведение и контроль технологического процесса по показаниям КИП и А и результатам анализов в соответствии с технологическим регламентом и инструкций по охране труда. • Обслуживание оборудования, подготовка его к ремонту и прием из ремонта. • Соблюдение правил и норм охраны труда, промышленной безопасности, пожарной безопасности, санитарии, охраны окружающей среды, правил трудового распорядка, установленного режима работы и отдыха.		*108

• Работа с документацией, заполнение операционных и других рабочих журналов. – Оформление дневника-отчета по практике – Сдача зачета по производственной практике на предприятие.	
Всего	*376

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Кабинет «Технологии органического синтеза и органических веществ», оснащенный в соответствии с п. 6.1.2.1 образовательной программы по специальности.

Оснащенные базы практики в соответствии с п. 6.1.2.5 образовательной программы по специальности.

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации должен иметь печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе. При формировании библиотечного фонда образовательной организации выбирается не менее одного издания из перечисленных ниже печатных изданий и (или) электронных изданий в качестве основного, при этом список может быть дополнен новыми изданиями.

3.2.1. Основные печатные издания

1. Федеральные нормы и правила в области промышленной безопасности "Правила промышленной безопасности опасных производственных объектов, на которых используется оборудование, работающее под избыточным давлением" (утв. приказом Федеральной службы по экологическому, технологическому и атомному надзору от 25 марта 2014 г. N 116);

2. Федеральный закон от 21 июля 1997 г. N 116-ФЗ "О промышленной безопасности опасных производственных объектов";

3. Положение о Федеральной службе по экологическому, технологическому и атомному надзору от 30 июля 2004 г. N 401;

4. "Нормы пожарной безопасности «Системы оповещения и управления эвакуацией людей при пожарах в зданиях и сооружениях» (НПБ 104-03)

5. "Нормы пожарной безопасности "Перечень зданий, сооружений, помещений и оборудования, подлежащих защите автоматическими установками пожаротушения и автоматической пожарной сигнализацией" (НПБ 110-03)"

6. "Нормы пожарной безопасности (НПБ 105-03). Определение категорий помещений, зданий и наружных установок по взрывопожарной и пожарной опасности».

7. Лебедев Н.Н. Химия и технология основного органического и нефтехимического синтеза [Текст]: учебник для студентов химико-технологических специальностей вузов / Н. Н. Лебедев. - 4-е изд., перераб. и доп., репр. - М.: Альян С, 2018. – 590 с.

8. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств / М.Н. Молдабаева. – М.: Инфра- инженерия, 2019. - 224с.

9. Беляков Г.И. Охрана труда и техника безопасности: учебник для СПО / Г.И. Беляков - Москва: Юрайт, 2017 – 404 с.

10. Шишмарёв В.Ю. Основы автоматизации технологических процессов: учебник / В.Ю. Шишмарёв. — Москва: КНОРУС, 2022. — 406 с. — (Среднее профессиональное образование).

11. Автоматизация производства: учебник для среднего профессионального образования / О. С. Колосов [и др.]; под общей редакцией О. С. Колосова. — Москва: Издательство Юрайт, 2020. — 291 с. — (Профессиональное образование).

12. Основы автоматизации технологических процессов: учебное пособие для среднего профессионального образования / А. В. Щагин, В. И. Демкин, В. Ю. Кононов, А. Б. Кабанова. — Москва: Издательство Юрайт, 2021. — 163 с.

13. Власова Г.В. Оборудование процессов переработки нефти и газа. Учебное пособие. — М.: ЛЕНАНД, 2020. — 224с.

14. Мухленов И. П. [и др.] Общая химическая технология. — М. Химия, 2009.-520с.

15. Тимошин А.С., Божко Г.Б., Борщев В.Я.и др. Оборудование нефтегазопереработки, химических и нефтехимических производств. Москва-Вологда Инфра Инженерия, 2019 г. Книга 1 – 475 с., Книга 2 -475 с.

3.2.2. Основные электронные издания

1. Романков П. Г. Методы расчета процессов и аппаратов химической технологии (примеры и задачи): учебное пособие для вузов / П. Г. Романков, В.Ф. Фролов, О.М. Флисюк. — Санкт-Петербург: ХИМИЗДАТ, 2017. — 544 с. — ISBN 978-5-93808-290-8. — Текст: электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS: [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/67350.html>

2. ГОСТ 21. 208-2013 Издания. Межгосударственный стандарт. Система проектной документации для строительства. Автоматизация технологических процессов. Обозначения условные приборов и средств автоматизации в схемах – Взамен ГОСТ 21.404-85; введ. 2014-11-01. [Текст] – М.: Стандартинформ, 2015. – (информация с сайта <http://www.gost.ru.>)

3. Информационный портал по охране труда [Электронный ресурс]. — Режим доступа <http://www.trudohrana.ru/>

4. chem.msu.su

5. chemlib.ru

3.2.3. Дополнительные источники

1. Основные процессы и аппараты химической технологии : Пособие по проектированию./ Ю. И. Дытнерский [и др.], 2-е издание, переработанное.– М.: Химия , 1991 – 496 с.

2. Девисилов В.А. Охрана труда. Учебник. / В.А. Девисилов – М.: Форум: Инфра-М, 2004. – 400с

3. Правила противопожарного режима в Российской Федерации (утв. постановлением Правительства РФ от 25.04.2012г. №390)»

4. Федеральный закон технический регламент о требованиях пожарной безопасности от 22 июля 2008 года N 123-ФЗ

5. "Об утверждении порядка учета пожаров и их последствий» от 21 ноября 2008 г. N 714 (в ред. Приказов МЧС РФ от 22.06.2010 N 289, от 17.01.2012 N 9)

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Код ПК и ОК, формируемых в рамках модуля	Критерии оценки	Методы оценки
ПК.5.1. Принимать и подготавливать сырье; проводить расчет и загрузку сырья и других компонентов строго по рецептуре; вести учет расхода реагентов энергоресурсов, контролировать выход и качество продукции.	– Знание физико-химических и технологических свойства используемого сырья, получаемых полупродуктов и готовой продукции; государственных стандартов и технических условий на них. – Знание правил отбора проб; методики проведения анализов и расчетов. – Умение грамотно оценивать качество используемого сырья и полупродуктов на выход и качество готового продукта по результатам аналитического контроля. – Умение грамотно определять показатели, характеризующие расход используемого сырья, полупродуктов и выход готового продукта.	Форма контроля: Текущий контроль в форме проверки выполненных заданий. Практические работы Методы контроля Экспертная оценка выполненных заданий, программированных опросов, практических работ.
ПК.5. 2 Вести технологический процесс в соответствии с нормами технологического регламента по показаниям контрольно-измерительных приборов и результатам аналитического контроля	– Применение знаний теоретических основ технологических процессов переработке нефти, нефтепродуктов, синтеза и сопутствующих процессов получения органических веществ (процессов насыщения, нейтрализации, фильтрации, кристаллизации, ректификации, абсорбции, осаждения, центрифугирования и других). – Обоснование выбора основных параметров	Форма контроля: – Текущий контроль – Практические работы – Дифференцированный зачет. Методы контроля: – Экспертная оценка: выполненных заданий, практических работ . Сравнение с эталоном (требование к соблюдению технологии и норм ЕСКД к схемам).

	производства и средств их контроля. – Знание схемы обслуживаемого участка, его арматуры и коммуникаций. – Выявление причин отклонений параметров технологического процесса от норм. – Обоснование выбора реакционных узлов для технологических процессов. – Умение грамотно выполнять принципиальные технологические схемы с использованием контрольно-измерительных приборов и их соответствие требованиям ЕСКД. – Умение грамотно выполнять чертежи технологических узлов сопутствующих процессов для получения органических веществ.	
ПК.5.3 Обслуживать отдельные виды аппаратов на технологических установках; осуществлять пуск и вывод оборудования на технологический режим работы, остановку и подготовку оборудования к чистке и ремонту.	– Знание различных типов реакторов и другого оборудования. – Выбор и обоснование выбора реакционных узлов и другого оборудования и коммуникаций для технологических процессов. – Знание устройства, принципа работы обслуживаемого оборудования. – Выявление и устранение неисправностей в работе обслуживаемого оборудования, – Последовательность проверки оборудования на герметичность. – Последовательность подготовки оборудования к ремонту, сдачи его в ремонт и приема из ремонта.	Форма контроля: – Текущий контроль. – Зачет Методы контроля – Экспертная оценка выполненных заданий, программированных опросов, практических работ.

	– Умение грамотно оформлять соответствующую документацию (наряд-допуск). – Последовательность ввода оборудования в работу после ремонта.	
ПК.5. 4. Выполнять правила и нормы охраны труда, промышленной, пожарной безопасности, промышленной санитарии, охраны окружающей среды, соблюдать правила внутреннего трудового распорядка.	– Знание возможных видов опасности в данном технологическом процессе. – Знание приема и сдачи смены – Умение разрабатывать меры по предупреждению аварий, взрывов на производстве; – Умение грамотно выбирать средства автоматизации для обеспечения безопасности технологического процесса. – Умение координировать работу персонала структурного подразделения по выполнению производственных заданий в соответствии с требованиями промышленной и экологической безопасности – Умение планировать работу персонала, составлять нормативную документацию; – Умение грамотно вести записи в технологическом журнале.	Форма контроля: – Текущий контроль. Методы контроля – Экспертная оценка выполненных заданий
ОК 01. Выбирать способы решения задач профессиональной деятельности применительно к различным контекстам	Проявление интереса к будущей профессии через: - участие в олимпиадах и конференциях; - создание портфолио.	Экспертная оценка: - материалов и документов, подтверждающих участие в мероприятиях по специальности; - содержания портфолио
ОК 02 Использовать современные средства поиска, анализа и интерпретации информации и информационные	- Обоснованность выбора и применение методов и способов решения профессиональных задач с точки зрения эффективного производства работ и	<u>Наблюдение:</u> – за правильностью применения приемов работы; - за рациональной организацией рабочего

технологии для выполнения задач профессиональной деятельности	получения качественного результата	места во время практических занятий
ОК 04 Эффективно взаимодействовать и работать в коллективе и команде	- Взаимодействие с обучающимися, преподавателями, социальными партнерами в ходе обучения. - Умение работать в подгруппе	Экспертная оценка на практических занятиях, Наблюдение за ролью обучающихся: -в группе на занятиях (аргументировано принимает или отвергает идеи).
ОК 07. Содействовать сохранению окружающей среды, ресурсосбережению, применять знания об изменении климата, принципы бережливого производства, эффективно действовать в чрезвычайных ситуациях;	- Соблюдение нормы экологической безопасности. - Определяет направления ресурсосбережения в рамках профессиональной деятельности по специальности	Экспертная оценка на практических занятиях;
ОК 09. Пользоваться профессиональной документацией на государственном и иностранном языках.	- Участие в диалогах на знакомые общие и профессиональные темы. - Строит простые высказывания о себе и о своей профессиональной деятельности	Анализ отзывов о прохождении практики