



Digitally signed by
Носырева Галина
Александровна
DN: OU=ГБПОУ МО "
Сергиево-Посадский
колледж",
CN=Носырева Галина
Александровна, E=
mo_spkolledzh@mosreg.ru
Reason: Я утверждаю
данный документ
Location: Сергиев Посад
Date: 2026-03-24 19:09:49

Приложение 1.4

к ООП по специальности

18.02.14 Химическая технология производства химических соединений

Министерство образования Московской области
*Государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение
Московской области «Сергиево-Посадский колледж»*

Утверждена
приказом директора
ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж
№42-ОС от «20» 03 2026 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ ПМн.04 ВЕДЕНИЕ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИХ ПРОЦЕССОВ ПРОИЗВОДСТВА ОРГАНИЧЕСКИХ ВЕЩЕСТВ

город Сергиев Посад, 2026 г.

РАССМОТРЕНО И
РЕКОМЕНДОВАНО
на заседании рабочей
группы
протокол № __3__
от «19» 03 2026 г.

СОГЛАСОВАНО
решением
Педагогического
совета
протокол № __3__
от «19» 03 2026 г.

Программа профессионального модуля ПМ.04 Ведение технологических процессов производства органических веществ (по выбору) разработана в соответствии с требованиями федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 18.02.14 Химическая технология производства химических соединений, утвержденного приказом Минпросвещения России от 15.11.2023 N 861 (Зарегистрировано в Минюсте России 15.12.2023 N 76435).

Организация-разработчик: ГБПОУ МО «Сергиево-Посадский колледж»

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

«ПМн.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.

1.1.1. 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 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 должен¹:

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 качества;

¹ Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	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 – 806

в том числе в форме практической подготовки – 564

Из них на освоение МДК – 320

в том числе самостоятельная работа - 58

практики, в том числе учебная - 36

производственная – 432

Промежуточная аттестация – 18

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 ²	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	72	20	72	20		16	12		
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	248	76	248	76	40	42			
	Учебная практика	36	36			36				
	Производственная практика	432	432			432				
	Промежуточная аттестация	18				18				
	Всего:	806	564	320	96	40	58	30	36	432

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
Раздел 1. Обеспечение сырьем производств органических веществ		72 / 20 ч/16/12
Тема 1.1 Ископаемое сырье для производства органических веществ	Содержание	12 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.	8 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	32ч / 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.	16
	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
Примерная 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).		16
Промежуточная аттестация – экзамен		12
Раздел 2. Ведение основных технологических процессов производства органических веществ.		248 ч / 76 ч/40/42
Тема 2.1. Сущность основных технологических процессов производства органических веществ	Содержание	96 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. Процессы алкилирования углеводородов. Алкилирование парафинов олефинами в присутствии серной кислоты. Механизм и условия процесса, технологическая схема алкилирования изобутана	60

бетиленом. Типы реакторов. Производство алкилбензолов. Производство изопентана. Способы изомеризации углеводородов. Условия проведения процессов, процессы, технологическая схема производства изопентана.

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 эпексидирования. 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, фенол-формальдегидных смол. 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. Средства защиты растений. Процессы производства гербицидов контактного и системного действия, сплошного и комбинированного действия. Технологические схемы производства препаратов: Спрут, Митрон, Диазинон, Имидор-Про, Фурэкс, Фаскорд	
	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
Тема 2.2 Контроль и регулирование параметров технологических процессов в производствах органических веществ	Лабораторная работа 2. Получение продуктов органического синтеза (получение бромэтана; получение ацетилсалициловой кислоты; получение бензойной кислоты).	8 ч
	Содержание	16 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.	4
	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 органических веществ	Содержание	54ч / 28ч
	Классификация промышленных загрязнений, источники загрязнения. 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.	6 ч
	Характеристика отходов производств органических веществ. Складирование твердых, жидких и пастообразных отходов. Обезвреживание и переработка нефтяных шламов и осадков сточных вод. Обезвреживание и переработка нефтяных шламов и осадков отработанных нефти продуктов. Способы переработки кислых гудронов Переработка и использование отходов полимерных материалов	6 ч
	Характеристики промышленных сточных вод производств органических веществ. Использование сточных вод в оборотных схемах водоснабжения. Методы очистки сточных вод. Химические методы очистки сточных вод. Нейтрализация. Физико-химические методы очистки сточных вод. Адсорбционная очистка. Очистка ионным методом. Очистка экстракцией. Осмос и ультрафильтрация. Доочистка сточных вод. Обработка осадков.	8 ч
	Очистка отходящих газов от сероводорода. Методы адсорбции, хемосорбции. Очистка отходящих газов от галогенов. Очистка отходящих газов от производных галогенов. Рекуперация и обезвреживание углеводородов. Рекуперация органических растворителей. Выбор способа очистки для обезвреживания производственных выбросов. Выбор типа оборудования для обезвреживания производственных выбросов.	6 ч
	В том числе практических и лабораторных занятий	28 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
	Практическое занятие 14. Разработка технологий каталитической очистки отходящих газов.	4 ч
	Практическое занятие 15. Составление схемы водопотребления и водоотведения.	4 ч
	Практическое занятие 16. Технологический расчет азротенка смесителя	4 ч
	Практическое занятие 17. Выбор оборудования для обезвреживания сточных вод	4 ч
	Практическое занятие 21. Анализ отходов по теме курсового проекта. Составление блок схемы	8 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 углеводородов. 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.	42
Учебная практика: 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. 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,	432

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 уксусной кислоты методом окисления ацетальдегида с разработкой стадии синтеза Проектирование производства метанола 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 гербицидов с разработкой стадии синтеза Проектирование производства фенолформальдегидных смол с разработкой стадии поликонденсации 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 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	40

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	806/564

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

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

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

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

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

Для реализации программы библиотечный фонд образовательной организации имеет печатные и/или электронные образовательные и информационные ресурсы для использования в образовательном процессе.

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, 2020. – 316с.
2. Белов П.С. Основы технологии нефтехимического синтеза / П.С. Белов. – М.: Химия, 2020 – 373 с.
3. Вержичинская С.В. Химия и технология нефти и газа/ С.В. Вержичинская, Н.Г. Дигуров, С.А. Синицин. – М.: Форум ИНФА-М, 2020. – 400с
4. Гутник С.П. Расчеты по технологии органического синтеза/ С.П. Гутник, В.Е. Сосонко, В.Д. Гутман. – М.: Химия, 2020. – 271с.
5. Капкин В.Д. Технология органического синтеза / В.Д. Капкин, Г.А. Савинецкая, В.И. Чапурин. – М. Химия, 2020. - 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, 2020. – 590 с.
7. Молдабаева М.Н. Автоматизация технологических процессов и производств / М.Н. Молдабаева. – М.: Инфра- инженерия, 2020. - 224с.
8. Одабащян Г.В. Лабораторный практикум по химии и технологии основного органического и нефтехимического синтеза / Г.В. Одабащян – М.: Химия, 2020.-239с.
9. Основные процессы и аппараты химической технологии. / Ю.И. Дытнерский [и др.], 2-е издание, переработаное.–М.: Химия, 2020. – 496 с.
10. Проскуряков В.А. Очистка сточных вод в химической промышленности [Текст] / В.А. Проскуряков, Л.И. Шмидт. – Л.: Химия, 2020. - 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, 2020. — 544 с.
12. Юкельсон И.И. Технология основного органического синтеза. / И.И. Юкельсон. – М.: Химия, 2020. – 846с.

3.2.2. Основные электронные издания:

1. Поливинилхлорид [электронный ресурс] / Режим доступа: <http://www.wikipedia.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. Кезнецов. — 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
--	---	--