

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
«АРМАВИРСКИЙ МЕХАНИКО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

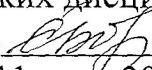
РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Производство глицерина и жирных кислот

для специальности 19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей

2022 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
технологических дисциплин и МДК
Председатель  С. Д. Боровик
Протокол № 11 от «20» мая 2022г



Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 10 от 30.05.2022 г.

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта по специальностям среднего профессионального образования (далее – СПО) 19.02.09 Технология жиров и жиροзаместителей /19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии, утвержденного приказом МОН РФ от 22.04.2014 № 381, зарегистрированного Минюстом (регистрационный № 33127 от 17.07.2014)

Организация-разработчик: государственное бюджетное профессиональное образовательное учреждение Краснодарского края «Армавирский механико-технологический техникум» (далее – ГБПОУ КК АМТТ)

Разработчик:

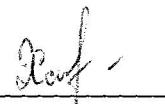

подпись

Сидоренко Н. А. - преподаватель ГБПОУ КК АМТТ

Рецензенты:


подпись

Чикалина С. А. инженер-технолог маслоперерабатывающего предприятия ООО Компания «Благо», Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»


подпись

Хадыкина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

СОДЕРЖАНИЕ

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 (ВИДА
ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)**

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.03 Производство глицерина и жирных кислот майонезной продукции

1.1. Цель и планируемые результаты освоения профессионального модуля

В результате изучения профессионального модуля студент должен освоить основной вид деятельности **Производство глицерина и жирных кислот** и соответствующие ему общие компетенции и профессиональные компетенции:

1.1.1. Перечень общих компетенций¹

Код	Наименование общих компетенций
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

1.1.2. Перечень профессиональных компетенций

Код	Наименование видов деятельности и профессиональных компетенций
ВД 1	Производство глицерина и жирных кислот
ПК 3.1	Контролировать качество сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот.
ПК 3.2	Определять технологические параметры, подлежащие автоматическому контролю и регулированию.
ПК 3.3	Обеспечивать требуемые режимы технологического процесса производства глицерина и жирных кислот.
ПК 3.4	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства глицерина и жирных кислот.

Перечень личностных результатов

Код	Наименование личностных результатов
ЛР 1	Осознающий себя гражданином и защитником великой страны
ЛР 2	Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций

¹ В данном подразделе указываются только те компетенции, которые формируются в рамках данного модуля и результаты которых будут оцениваться в рамках оценочных процедур по модулю.

ЛР 3	Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих
ЛР 4	Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»
ЛР 5	Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России
ЛР 6	Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях
ЛР 7	Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.
ЛР 8	Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства
ЛР 9	Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях
ЛР 10	Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой
ЛР 11	Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры
ЛР 12	Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания

1.1.3. В результате освоения профессионального модуля студент должен²:

Иметь практический опыт	<ul style="list-style-type: none"> - контроля качества сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот; - ведения технологических процессов производства глицерина и жирных кислот; - эксплуатации и обслуживания оборудования для производства глицерина и жирных кислот
уметь	<ul style="list-style-type: none"> - определять точки контроля и показатели качества сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот; - выявлять брак; - определять и устранять причины его возникновения; - устанавливать режимы проведения технологических операций и процессов по производству глицерина и жирных кислот, подлежащих технологическому контролю и регулированию; - выполнять конструктивные и технологические расчеты; - соблюдать правила эксплуатации, выявлять и устранять неисправности оборудования для производства глицерина и жирных кислот; - соблюдать правила техники безопасности при эксплуатации, выявлять и устранять неисправности оборудования для производства глицерина

² Берутся сведения, указанные по данному виду деятельности в п. 4.2.

	<p>и жирных кислот; - <i>разрабатывать технологические схемы переработки отходов производства глицерина и жирных кислот</i> <i>переработки отходов производства маргарина и майонеза;</i></p>
знать	<p>- виды состав и свойства жирных кислот и глицерина; глицериды природных жиров; - высокомолекулярные жирные спирты и воски, сложные липиды, белки, сопутствующие вещества и примеси; - требования к качеству сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот, методы определения качества; - химизм процесса расщепления жиров; - требования к проведению технологических операций и процессов производства глицерина и жирных кислот; - методику расчетов; - правила техники безопасности при эксплуатации, оборудования для производства глицерина и жирных кислот; - виды и причины неисправностей, методы их устранения; - меры по утилизации отходов и очистке сточных вод производства глицерина и жирных кислот; <i>- новые технологии производства глицерина и жирных кислот;</i> <i>- основные направления развития техники и технологии производства олеопродуктов;</i> <i>- новые методы фракционирования жирных кислот;</i></p>

1.2. Количество часов, отводимое на освоение профессионального модуля

Всего часов 486

в том числе в форме практической подготовки 218

Из них на освоение МДК 378

в том числе, самостоятельная работа 126

на практики, в том числе

производственную 108

Рабочая программа профессионального модуля разработана на основе примерной основной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей / 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии (базовой подготовки)

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

2.1. Структура профессионального модуля

Коды профессиональных и общих компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	В т.ч. в форме практик подготовки	Учебная нагрузка обучающихся во взаимодействии с преподавателем, часов							Самостоятельная работа обучающихся	
				Учебная нагрузка на МДК			Консультации	Промежуточная аттестация	Практики			
				Всего учебных занятий	в том числе				Учебная	Производственная (по профилю специальности)		
лабораторные работы и практические занятия	курсовая работа (проект)	8	9		10	11	12					
ПК 3.1, 3.2, 3.3, 3.4	Раздел 1. Организация производства глицерина и жирных кислот	378	110	252	110	-	*	*	ДЗ	-	108	126
	Производственная практика (по профилю специальности)	* 108									* 108	
	Консультации по ПМ											
	Промежуточная аттестация по ПМ	Э(к)										
	Всего:	486	218	252	110	*	*	-			108	126

* Раздел профессионального модуля – часть программы профессионального модуля, которая характеризуется логической завершенностью и направлена на освоение одной или нескольких профессиональных компетенций. Раздел профессионального модуля может состоять из междисциплинарного курса или его части и соответствующих частей учебной и производственной практик. Наименование раздела профессионального модуля должно начинаться с отглагольного существительного и отражать совокупность осваиваемых компетенций, умений и знаний.

2.2 Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся, курсовая работ (проект) (если предусмотрены)	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
Раздел 1 Организация производства глицерина и жирных кислот		486	
МДК 03.01 Технология производства глицерина и жирных кислот		252	
	Содержание	72	
Тема 1.1. Технология, технохимический контроль и эксплуатация оборудования для производства глицерина	1. Триацилглицерины природных жиров Виды состав и свойства жирных кислот и глицерина; глицериды природных жиров. Высокомолекулярные жирные спирты и воски, сложные липиды, белки, сопутствующие вещества и примеси. Общая характеристика, структура, изомерия, классификация триацилглицеринов. Физические свойства триацилглицеринов: вязкость, плотность, показатель преломления, растворимость в полярных и неполярных растворителях, твердость, плавление и затвердевание.		2
	2. Контрольная работа (входной контроль)		
	3. Химические свойства триацилглицеринов. Реакции с участием сложноэфирных групп и углеводородных радикалов жирных кислот, их значение и использование. Химизм процессов переработки жирового сырья Химизм процесса расщепления жиров. Гидролиз жиров: безреактивный, катализируемый кислотами и основаниями, ферментативный.		2

	4	Глицерин. Строение, номенклатура, способы получения глицерина. Органолептические и физические свойства глицерина и его водных растворов: гигроскопичность, растворимость в воде и органических растворителях, жирах и жирных кислотах, плотность.		2
	5	Химические свойства глицерина: образование глицератов и глицеринатов, их влияние на зольность глицерина. Глицераты металлов, их свойства и применение.		
	6	Образование сложных эфиров при взаимодействии глицерина с органическими кислотами, их ангидридами и хлорангидридами. Моно-, ди-, и триглицериды. Взаимодействие глицерина с галогеноводородами, серной и азотной кислотой. Практическое применение тринитрата глицерина (нитроглицерина).		
	7	Действие на глицерин водоотнимающих веществ. Реакции образования акролеина и полимеризации глицерина. Значение данных реакций для дистилляции глицерина.		
	8	Физико-химическая характеристика акролеина и полиглицеринов. Использование полиглицеринов. Заменители глицерина, их получение, основные физические и химические свойства, использование.		
	9	Технология производства глицерина Теоретические основы гидролиза жиров Фазы процесса, глубина расщепления жиров. Требования к проведению технологических операций и процессов производства глицерина. Очистка жиров разными способами.		2
	10	Режимы и технологические схемы процесса расщепления. Методика расчетов. Теоретический и практический выход глицерина. Виды глицерина		
	11	Оборудование для расщепления жиров Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования для производства глицерина. Виды и причины неисправностей. Методы их устранения. Автоклавы, их назначение, устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
	12	Колонна для непрерывного безреактивного расщепления жиров, ее преимущества.		

13	Вспомогательное оборудование расщепительного цеха. Понизители давления, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.	
14	Получение технического глицерина Состав глицериновых вод, способы их очистки.	2
15	Обезжиривание глицериновой воды. Технологическая схема очистки глицериновой воды. Нейтрализация глицериновой воды. Технологическая схема нейтрализации глицериновой воды. Применяемое оборудование	
16	Выпаривание глицериновых вод. Схемы вакуум-выпарных установок. Техничко-экономические показатели работы вакуум-выпарных установок.	
17	Технологический процесс упаривания глицериновых вод на вакуум-выпарных установках всех систем периодическим способом (за исключением установки типа «Подъемник»)	
18	Технический глицерин, его использование. Получение технического глицерина из подмыльного щелока.	
19	Химическая очистка подмыльных щелоков. Выпарка очищенных подмыльных щелоков	
20	Основы теплопередачи Применение тепловых процессов в пищевых производствах. Основные понятия. Способы переноса теплоты.	2
21	Тепловое излучение. Тепловой баланс. Основное уравнение теплопередачи. Коэффициент теплопередачи.	
22	Теплопроводность. Закон Фурье. Конвекция. Закон теплоотдачи Ньютона. Тепловое подобие. Критерии теплового подобия. Тепловое подобие в процессах теплоотдачи с конденсацией.	
23	Передача теплоты через стенку. Расчёт средней разности температур.	
24	Основные теплоносители и теплообменные аппараты Основные теплоносители. Классификация теплообменных аппаратов. Теплообменные аппараты с трубчатой и плоской поверхностью нагрева. Расчёт теплообменных аппаратов. Электрические нагреватели, их устройство и принцип действия.	2
25	Выпаривание Основные сведения по выпариванию растворов. Простая выпарка. Расчёт простой выпарки.	2
26	Многокорпусная выпарка. Движущая сила процессов выпаривания.	

27	Основные типы выпарных аппаратов. Выпарные аппараты с тепловым насосом.		
28	Оборудование для получения технического глицерина Одно- и двухкорпусные вакуум-установки, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
28	Вакуум-концентраторы, солеотделители, центрифуги и барометрические конденсаторы. Их назначение, устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		
30	Дистилляция глицерина Дистиллированный глицерин, его виды, физико-химические показатели и использование.		2
31	Технологические схемы и режимы дистилляции глицерина.		
32	Выход дистиллированного глицерина. Отходы и потери при дистилляции глицерина.		
33	Оборудование для дистилляции глицерина Аппаратурная схема установки для дистилляции глицерина. Дистилляционный куб непрерывного действия, его конструктивные особенности. Оборудование для очистки глицериновых вод с помощью ионообменных смол. Устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
34	Контрольная работа (оперативный контроль)		
35	Технологический процесс отбеливания дистиллированного глицерина Оборудование для отбеливания дистиллированного глицерина. Основные показатели дистилляционной установки. Меры по утилизации отходов и очистке сточных вод производства глицерина.		
36	Контроль гидролиза жиров, производства глицерина и жирных кислот Требования к качеству сырья и готовой продукции: глицерина и жирных кислот. Методы определения качества. Схема теххимического контроля процессов гидролиза жиров, производства глицерина и жирных кислот. Методика определения концентрации глицериновой воды.		2
Лабораторные работы		30	

	1	Глицерин и его свойства: качественная реакция, определение акролеина и других восстанавливающих веществ		
	2	Глицерин и его свойства: определение коэффициента омыления, содержание кальция		
	3	Определение плотности глицерина.		
	4	Определение показателя преломления глицерина.		
	5	Определение глубины расщепления жира: подготовка жира и взвешивание навески		
	6	Определение глубины расщепления жира: титрование навески и расчет		
	7	Расчет эфирного числа		
	8	Расчет выхода глицерина из жира по эфирному числу.		
	9	Определение точек контроля и показателей качества сырья: жиров		
	10	Определение точек контроля и показателей качества готовой продукции: глицерина		
	11	Определение концентрации глицериновой воды с помощью ареометра		
	12	Определение концентрации глицериновой воды рефрактометрическим методом		
	13	Анализ глицерина: определить концентрацию технического глицерина		
	14	Анализ глицерина: определить концентрацию дистиллированного глицерина		
	15	Анализ глицерина: определить массовую долю золы и органического нелетучего остатка		
	Практические занятия		42	
	1	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для расщепления жиров: пуск и режим работы.		
	2	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для расщепления жиров: остановка и освобождение аппарата		
	3	Составление технологической схемы очистки глицериновой воды		
	4	Анализ процесса очистки глицериновых вод ионообменными смолами		
	5	Определение полезной емкости ионообменных смол		
	6	Оценка отечественных ионообменных смол для очистки глицериновой воды		
	7	Составление материального баланса расщепления жиров: Расчет выхода жирных кислот и глицероля при расщеплении саломаса		

	8	Составление материального баланса расщепления жиров: расчет концентрации глицериновых вод		
	9	Составление материального баланса расщепления жиров: расчет выхода глицерина		
	10	Расчёт коэффициента теплопередачи для различных теплоносителей, через стенку; определение необходимой поверхности теплообмена.		
	11	Выполнение конструктивных и технологических расчетов теплообменных аппаратов.		
	12	Анализ причин понижения выхода глицерина при безреактивном расщеплении жиров: определение состава реакционной смеси		
	13	Установление режимов проведения технологических операций и процессов по производству глицерина, подлежащих технологическому контролю и регулированию.		
	14	Анализ характерных неисправностей, возникающих при обслуживании оборудования для получения технического глицерина		
	15	Приобретение умений по обслуживанию вакуум-выпарных установок		
	16	Выявление брака при производстве глицерина.		
	17	Определение и устранение причины возникновения брака при производстве глицерина		
	18	Разработка технологической схемы переработки отходов в производстве глицерина		
	19	Соблюдение правил эксплуатации, выявление и устранение неисправности оборудования для производства глицерина: дистилляционного куба		
	20	Соблюдение правила техники безопасности при эксплуатации, выявление и устранение неисправности оборудования для производства глицерина		
	21	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для создания избыточного давления и вакуума		
Тема 1.2 Технология, теххимический контроль и эксплуатация оборудования для производства жирных		Содержание	58	
	1	Жирные кислоты Жирные кислоты, их структура, номенклатура, классификация. Изомерия жирных кислот: структурная, пространственная. Органолептические свойства жирных кислот: цвет, запах.		

кислот	2	Физические свойства жирных кислот. Плотность, вязкость, коэффициент преломления, температура плавления и затвердевания, зависимость от длины цепи углеводородного радикала, положения кратной связи (C=C) и геометрической изомерии, количества кратных связей в молекуле.		2
	3	Температура кипения насыщенных кислот, её зависимость от молекулярной массы и внешнего давления. Растворимость жирных кислот в воде, холодном и горячем спирте, бензине, ацетоне и других органических растворителях.		
	4	Химические свойства жирных кислот. Представление о силе кислоты и её связи со структурой.		
	5	Влияние длины цепи углеводородного радикала, положения кратной связи и положения заместителя на силу кислоты.		
	6	Различия в свойствах насыщенных и ненасыщенных жирных кислот.		
	7	Взаимодействие ненасыщенных жирных кислот с галогенами, галогеноводородами, серной кислотой, водородом, кислородом и другими окислителями.		
	8	Химические свойства жирных кислот с различными функциональными группами		
	9	Заменители жирных кислот Классификация заменителей жирных кислот, их состав и свойства. Натуральные заменители, их применение в мыловаренной промышленности.		
	10	Синтетические жирные кислоты, их получение и разделение на фракции. Сравнительная оценка синтетических и натуральных заменителей жирных кислот. Их промышленное применение, экономическая эффективность использования в масложировом производстве.		
	11	Контрольная работа (рубежный контроль)		
	12	Типы контактных устройств и массообменных аппаратов Устройство массообменных аппаратов. Аппараты колонного типа.		2
	13	Горизонтальные и наклонные аппараты с перемешивающими и транспортирующими устройствами.		
	14	Насадочные колонны. Типы насадок. Тарельчатые колонны. Ситчатые, колпачковые и клапанные тарелки.		

15	Схемы простой перегонки и схема ректификационной установки. Расчет ректификационных колонн для разделения бинарных смесей.		
16	Ректификация многокомпонентных смесей.		
17	Технология производства жирных кислот Требования к проведению технологических операций и процессов производства жирных кислот. Состав сырых жирных кислот.		2
18	Технологические схемы и режимы дистилляции жирных кислот.		
19	Отходы и потери при дистилляции жирных кислот.		
20	Основные способы фракционирования жирных кислот.		
21	Способы и технологические режимы производства олеина и стеарина.		
22	Производство технической олеиновой кислоты на модернизированной установке «Комсомолец».		
23	Производство технической стеариновой кислоты		
24	Ректификация жирных кислот. Понятие о флегме и флегмовом числе, влияние этих показателей на выход и чистоту фракций.		
25	Технологические схемы и режимы ректификации жирных кислот.		
26	Меры по утилизации отходов и очистке сточных вод производства жирных кислот. Характеристика и утилизация гудронов. Применение в народном хозяйстве. Использование вторичных гудронов, получаемых при дистилляции жирных кислот		2
27	Оборудование для дистилляции и ректификации жирных кислот Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования для производства жирных кислот. Виды и причины неисправностей. Методы их устранения.		2
28	Аппараты дистилляционных установок.		
29	Установка для ректификации жирных кислот, ее устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		
Лабораторные работы		10	
16	Определение точек контроля и показателей качества готовой продукции: жирных кислот		
17	Проведение качественных определений жирных кислот: реакции солей жирных кислот с неорганическими и органическими кислотами		
18	Проведение качественных определений жирных кислот: образование		

		нерастворимых солей кальция и магния		
	19	Определение числа нейтрализации.		
	20	Расчет числа нейтрализации		
	Практические занятия		*28	
	22	Анализ методов разделения жирных кислот		
	23	Расчет потерь сырых жирных кислот при получении 1 т дистиллированных жирных кислот хлопкового соапстока		
	24	Анализ ректификации жирных кислот на установках с несколькими колоннами		
	25	Составление материального баланса дистилляции жирных кислот: расщепление жиров		
	26	Составление материального баланса расщепления кубового остатка		
	27	Составление материального баланса вторичной дистилляции расщепленных жирных кислот		
	28	Выявление брака при производстве жирных кислот.		
	29	Определение и устранение причин возникновения брака при производстве жирных кислот		
	30	Проведение анализа отходов при дистилляции жирных кислот.		
	31	Соблюдение правил эксплуатации, выявление и устранение неисправности оборудования для производства жирных кислот.		
	32	Разработка технологических схем переработки отходов производства глицерина и жирных кислот		
	33	Установление режимов проведения технологических операций и процессов по производству жирных кислот, подлежащих технологическому контролю и регулированию.		
	34	Соблюдение правила техники безопасности при эксплуатации, выявление и устранение неисправности оборудования для производства жирных кислот		
	35	Выполнение конструктивных и технологических расчетов ректификационной колонны.		
Тема 1.3 Новые технологии получения и переработки глицерина и жирных кислот	Содержание		11	
	1	Новые технологии производства глицерина. Получение глицерина методом брожения. Принципиальная аппаратная схема дистилляции глицерина из послеспиртовой барды. Состав глицерина после второй дистилляции и		2

		осветления активированным углем		
	2	Получение глицерина синтезом из пропилена Стадии процесса. Производство хлористого аллила. Получение эпихлоргидрина Синтез эпихлоргидрина дегидрохлорированием дихлоргидринов.		2
	3	Производство синтетического глицерина. Стадии процесса		2
	4	Новые технологии получения и переработки жирных кислот Новые технологии производства жирных кислот. Новые методы фракционирования жирных кислот. Повышение качества глицерина и жирных кислот. Повышение экономической эффективности процессов. Основные направления развития техники и технологии производства олеопродуктов.		2
	5	Новое оборудование для получения и переработки жирных кислот		2
	6	Отходы и потери при дистилляции жирных кислот.		2
		Дифференцированный зачет	1	
Самостоятельная работа при изучении раздела 1 Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы (по вопросам к параграфам, главам учебных пособий, составленным преподавателем). Подготовка к лабораторным и практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчетов и подготовка к их защите. Самостоятельное изучение правил выполнения чертежей и технологической документации по ЕСКД и ЕСТП.			126	
Тематика внеаудиторной самостоятельной работы 1. Зависимость физических свойств триацилглицеринов от состава, структуры и положения жирно-кислотных радикалов в молекуле. 2. Нормативная документация на олеопродукты. 3. Окисление глицерина кислородом, перекисью водорода, дихроматом калия, азотной кислотой. 4. Отличие строения синтетических жирных кислот от кислот природных жиров 5. Массообменные процессы в пищевых производствах. 6. Модели движения потоков				
Производственная практика – (по профилю специальности) Виды работ -- контроль качества сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот;			108	

<ul style="list-style-type: none"> - ведение технологических процессов производства глицерина и жирных кислот; - эксплуатация и обслуживание оборудования для производства глицерина и жирных кислот -соблюдение технологического режима проведения технологических операций и процессов по переработке жирового сырья и производству глицерина и жирных кислот, подлежащих технологическому контролю и регулированию; -ведение процесса эксплуатации оборудования для производства глицерина и жирных кислот; -регулирование работы технологического оборудования для производства глицерина и жирных кислот; -устранение неисправности оборудования для производства глицерина и жирных кислот -ведение процесса получения технического и дистиллированного глицерина; -определение основных показателей качества жирных кислот и глицерина; -обслуживание оборудования для получения жирных кислот и глицерина; -ведение процесса получения технических жирных кислот; -определение основных показателей качества технических жирных кислот; -обслуживание оборудования для получения технических жирных кислот; - определение точек теххимического контроля отдельных технологических операций и всего технологического процесса производства глицерина и жирных кислот в целом 		
Промежуточная аттестация по МДК 03.01 в форме...дифференцированного зачета		
Промежуточная аттестация по ПМ.03 в форме экзамена квалификационного		
Всего	486	

Для характеристики уровня освоения учебного материала используются следующие обозначения:

1 – ознакомительный (узнавание ранее изученных объектов, свойств);

2 – репродуктивный (выполнение деятельности по образцу, инструкции или под руководством);

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

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

Реализация программы модуля предполагает наличие **учебных кабинетов**

- «Технологии производства растительных масел, жиров, жирозаменителей и сопутствующей продукции»;

- «Технологического оборудования производства растительных масел, жиров, жирозаменителей и сопутствующей продукции»;

лабораторий:

жирового сырья и продукции;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинетов:

- Технологии производства растительных масел, жиров, жирозаменителей и сопутствующей продукции:

- комплект образцов технического и дистиллированного глицерина, жирных кислот;

- комплект бланков технологической документации;

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (планшеты по технологии производства глицерина и жирных кислот).

- Технологического оборудования производства растительных масел, жиров, жирозаменителей и сопутствующей продукции:

- комплект учебно-методической документации;

- наглядные пособия (макеты оборудования, линии по производству глицерина и жирных кислот), учебные фильмы.

Технические средства обучения: компьютер, принтер, средства мультимедиа, интерактивная доска

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории жирового сырья и продукции:

Химическая посуда, реактивы, набор ареометров, рефрактометры, термометры, лабораторные инструменты, приспособления, комплект плакатов, комплект учебно-методической документации, микроскопы, сушильные шкафы, термостаты, технические и аналитические весы, дистиллятор, центрифуга, электроплитки, стандарты на сырьё и готовую продукцию, штативы, тигельные щипцы, учебные фильмы.

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которую рекомендуется проводить концентрированно

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

обязательное наличие производственных помещений таких как:

—глицериново - расщепительный,

—дистилляции жирных кислот,

—ректификационный

Все производственные помещения должны быть оснащены соответствующим механическим, тепловым, холодильным, весоизмерительным, вспомогательным оборудованием

3.2. Информационное обеспечение реализации программы

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

Основные источники:

Учебники

1 Технохимический контроль жиров и жирозаменителей., под ред. О.Б. Рудакова: учебное пособие, СПб: Лань, 2019, 576 с.: ил. – (Учебник для вузов. Специальная литература)

2 Технологическое оборудование пищевых производств. Расчетный практикум., Кошевой Е.П.: учебное пособие для СПО, 2-е изд., испр. и доп., М.: Юрайт, 2018, 226 с.

3. Паронян В. Х., Технология и организация производства жиров и жирозаменителей,- М.: ДеЛи принт, 2006

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

4. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки.. Качество и безопасность Поздняковский В.М., учебно-справочное пособие, 3-е изд.. исправ. И допол. Новосибирск, Сиб.унив.издательство, 2009, 384с
5. Калошин Ю.А., Технология и оборудование масложировых предприятий, - М; Издательство «Академия», 2002
6. Стопский В. С., Ключкин ВВ., Андреев Н.В. Химия жиров и продуктов переработки жирового сырья – М.: «Колос», 1992
7. Щербаков В.Г., Технохимический контроль производства жиров и жирозаменителей. – М.: «Колос», 1996
8. Руководство по технологии получения и переработки растительных масел и жиров [ред. кол.: А.Г. Сергеев и др.]- Л.: ВНИИЖ, т.3
9. Технология переработки жиров/ Под ред. Н. С. Арутюняна– М.: Пищепромиздат, 1998.
10. Ситников Е.Д., Практикум по расчетам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей, - М., Агропромиздат, 1991
11. Чубенидзе Б.П., Паронян В.Х., Луговой А.В. Оборудование предприятий масложировой промышленности. - М.: Агропромиздат, 1991.
12. Кавецкий Г. Д, Васильев Б. Н., Процессы и аппараты пищевой технологии – М.: Колос, 2000
13. Стабников В. Н., Баранцев В. И. , Процессы и аппараты пищевых производств – М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1983
14. **Отечественные журналы:**
«Пищевая промышленность»

Ресурсы интернет

<http://www.foodprom.ru>

<http://www.edu.ru/modules>.

3.3 Организация образовательного процесса

Занятия проводятся в учебных аудиториях и лабораториях, оснащенных необходимым учебным, методическим, информационным и программным обеспечением.

В преподавании используются лекционные и лабораторно-практические занятия, информационно-коммуникационные технологии, метод проектов, игровые, практикоориентированные технологии.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Освоению данного модуля предшествует изучение дисциплин математического и общего естественнонаучного цикла учебного плана: ЕН.01 Математика, ЕН.03 Химия профессионального цикла: ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.04 Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве, МДК 01.01 Технология производства растительных масел

3.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: должны иметь высшее профессиональное образование, соответствующие профилю модуля. Обязательная стажировка преподавателей в профильных предприятиях не реже одного раза в три года

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: должны иметь высшее профессиональное образование по профилю модуля, к образовательному процессу должны быть привлечены работники предприятий, выпускающие и перерабатывающие растительные масла, а также дипломированные специалисты – преподаватели междисциплинарных курсов, общепрофессиональных дисциплин: ОП.01 Инженерная графика, ОП.02 Техническая механика, ОП.04 Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве

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

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

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ПК 3.1 Контролировать качество сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот	<ul style="list-style-type: none"> - выбор метода контроля качества сырья и готовой продукции глицерина и жирных кислот в соответствии с требованиями стандарта; - соответствие качества сырья технологическим требованиям стандарта; - организация контроля сырья в соответствии с требованиями технологической инструкции; - оформления документации в соответствии установленным требованиям 	<ul style="list-style-type: none"> Защита практической работы Анализ производственных ситуаций Решение ситуационных задач Экспертная оценка выполнения задания на производственной практике
ПК 3.2 Определять технологические параметры, подлежащие автоматическому контролю и регулированию	<ul style="list-style-type: none"> - подбор технологических параметров производства глицерина и жирных кислот - регулирование технологических параметров в соответствии с требованиями технологической инструкции 	<ul style="list-style-type: none"> Оценка выполнения практической работы решение ситуационных задач
ПК 3.3 Обеспечивать требуемые режимы технологического процесса производства глицерина и жирных кислот	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора технологических режимов производства глицерина и жирных кислот; - составление технологических схем в соответствии с требованиями технологических инструкций; - описание технологии производства глицерина и жирных кислот в соответствии с 	<ul style="list-style-type: none"> Решение ситуационных задач Защита практической работы Анализ производственных ситуаций

	требованиями технологических инструкций	
ПК 3.4 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства глицерина и жирных кислот	- организация безопасной эксплуатации оборудования для производства глицерина и жирных кислот в соответствии с документацией	Решение ситуационных задач

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

Результаты (освоенные общие компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
ОК 1 Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	– демонстрация интереса к будущей профессии	<i>Рефераты, доклады, внеаудиторная профориентационная работа</i>
ОК 2 Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество	– выбор и применение методов и способов решения профессиональных задач в области производства глицерина и жирных кислот – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Анализ производственных ситуаций Решение профессиональных задач</i>
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	– решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области производства глицерина и жирных кислот;	<i>Решение профессиональных задач</i>
ОК 4 Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития	– эффективный поиск необходимой информации; – использование различных источников, включая электронные	<i>Решение профессиональных задач</i>
ОК 5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	-Умение использовать компьютерную технику в профессиональной деятельности.	<i>Доклады, презентации</i>
ОК 6 Работать в коллективе и команде, эффективно	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе	<i>Деловые игры</i>

общаться с коллегами, руководством, потребителями	обучения	
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы и работы членов команды (подчиненных)	<i>Деловые игры</i>
ОК 8 Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении профессионального модуля	<i>Доклады</i>
ОК 9 Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области разработки производства глицерина и жирных кислот	<i>Доклады Решение профессиональных задач</i>
ЛР 1 Осознающий себя гражданином и защитником великой страны ЛР 2 Проявляющий активную гражданскую позицию, демонстрирующий приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активный и участвующий в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивно взаимодействующий и участвующий в деятельности общественных организаций ЛР 3 Соблюдающий нормы правопорядка, следующий идеалам гражданского общества, обеспечения безопасности, прав и свобод граждан России. Лояльный к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. Демонстрирующий неприятие и предупреждающий социально опасное поведение окружающих	-осознание себя гражданином и защитником великой страны - проявление активной гражданской позиции, демонстрирующей приверженность принципам честности, порядочности, открытости, экономически активной и участвующих в студенческом и территориальном самоуправлении, в том числе на условиях добровольчества, продуктивное взаимодействие и участие в деятельности общественных организаций - соблюдение норм правопорядка, следующих идеалам гражданского общества, обеспечение безопасности, прав и свобод граждан России. - лояльность к установкам и проявлениям представителей субкультур, отличающий их от групп с деструктивным и девиантным поведением. - демонстрация неприятия и предупреждение социально опасного поведения окружающих	<i>Экспертное наблюдение выполнения практических работ</i>

<p>ЛР 4 Проявляющий и демонстрирующий уважение к людям труда, осознающий ценность собственного труда. Стремящийся к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	<p>- проявление и демонстрация уважения к людям труда, - осознание ценности собственного труда. - стремление к формированию в сетевой среде лично и профессионального конструктивного «цифрового следа»</p>	
<p>ЛР 5 Демонстрирующий приверженность к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятию традиционных ценностей многонационального народа России</p>	<p>- демонстрация приверженности к родной культуре, исторической памяти на основе любви к Родине, родному народу, малой родине, принятие традиционных ценностей многонационального народа России</p>	
<p>ЛР 6 Проявляющий уважение к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	<p>- проявление уважения к людям старшего поколения и готовность к участию в социальной поддержке и волонтерских движениях</p>	
<p>ЛР 7 Осознающий приоритетную ценность личности человека; уважающий собственную и чужую уникальность в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	<p>- осознание приоритетной ценности личности человека; уважение собственной и чужой уникальности в различных ситуациях, во всех формах и видах деятельности.</p>	
<p>ЛР 8 Проявляющий и демонстрирующий уважение к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастный к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>	<p>- проявление и демонстрация уважения к представителям различных этнокультурных, социальных, конфессиональных и иных групп. Сопричастие к сохранению, преумножению и трансляции культурных традиций и ценностей многонационального российского государства</p>	
<p>ЛР 9 Соблюдающий и пропагандирующий правила здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждающий либо преодолевающий зависимость от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохраняющий</p>	<p>- соблюдение и пропаганда правил здорового и безопасного образа жизни, спорта; предупреждение либо преодоление зависимости от алкоголя, табака, психоактивных веществ, азартных игр и т.д. Сохранение психологической устойчивости в ситуативно сложных или стремительно</p>	

<p>психологическую устойчивость в ситуативно сложных или стремительно меняющихся ситуациях</p> <p>ЛР 10 Заботящийся о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p> <p>ЛР 11 Проявляющий уважение к эстетическим ценностям, обладающий основами эстетической культуры</p> <p>ЛР 12 Принимающий семейные ценности, готовый к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрирующий неприятие насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>	<p>меняющихся ситуациях</p> <p>- забота о защите окружающей среды, собственной и чужой безопасности, в том числе цифровой</p> <p>- проявление уважения к эстетическим ценностям, обладающими основами эстетической культуры</p> <p>- принятие семейных ценностей, готовность к созданию семьи и воспитанию детей; демонстрация неприятия насилия в семье, ухода от родительской ответственности, отказа от отношений со своими детьми и их финансового содержания</p>	
---	---	--

Рецензия

На рабочую программу **профессионального модуля ПМ 03 «Производство глицерина и жирных кислот»** для специальности **19.02.09 «Технология жиров и жирозаменителей»** среднего профессионального образования (базовый уровень), разработанную преподавателем Сидоренко, Н.А.

Структура и содержание программы соответствует требованиям ФГОС СПО по специальности 19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей. Программа дает возможность получить знания в области теоретических основ производства глицерина и жирных кислот, отображает формирование общих компетенций ФГОС СПО, а также профессиональных компетенций:

1. Контролировать качество сырья и готовой продукции (глицерина и жирных кислот).
2. Определять технологические параметры, подлежащие автоматизированному контролю и регулированию.
3. Обеспечивать требуемые режимы технологического процесса производства глицерина и жирных кислот.
4. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства глицерина и жирных кислот.

В программе прослеживается тесная связь с технологией, оборудованием и теххимическим контролем производства глицерина и жирных кислот.

Тематический план и программа содержит достаточное количество лабораторных и практических занятий по разбору производственных ситуаций, возникающих при эксплуатации оборудования, контролю качества сырья и готовой продукции, позволяющих закрепить теоретические знания и приобрести студентам необходимые умения и навыки при решении поставленных вопросов.

Виды работ производственной практики, включенных в модуль, способствуют приобретению практических навыков в соответствии с ФГОС СПО.

В целом программа позволяет подготовить вполне квалифицированных специалистов в области производства глицерина и жирных кислот.

Рецензент



Ильина Г.В. Заведующая лабораторией маслоперерабатывающего завода ООО «Афина» Квалификация по диплому: технолог сельскохозяйственной продукции по специальности «Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции»

Рецензия

На рабочую программу **профессионального модуля ПМ 03** Производство глицерина и жирных кислот для специальности *19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей* среднего профессионального образования (базовый уровень), разработанную преподавателем Сидоренко Н.А.

Структура и содержание программы соответствует требованиям Государственного образовательного стандарта по специальности 19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей. Программа состоит из междисциплинарного курса «Технология производства глицерина и жирных кислот», который дает возможность получить знания в области теоретических основ производства глицерина и жирных кислот, контроля качества сырья, готовой продукции и эксплуатации технологического оборудования.

Тематический план программы содержит достаточное количество лабораторных и практических занятий, позволяющих закрепить теоретические знания и приобрести студентам необходимые умения и навыки. Программа предусматривает использование межпредметных связей с дисциплинами учебного плана.

Виды работ производственной практики, включенных в модуль, способствуют приобретению практических навыков в соответствии с ФГОС СПО.

В целом программа позволяет подготовить вполне квалифицированных специалистов в области производства глицерина и жирных кислот.

Рецензент



Сидоренко С. А. главный технолог ООО Компания «Благо»
квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология