

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ, НАУКИ МОЛОДЕЖНОЙ ПОЛИТИКИ КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ
ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
КРАСНОДАРСКОГО КРАЯ «АРМАВИРСКИЙ МЕХАНИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ТЕХНИКУМ»

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ. 01 Производство растительных масел

для специальности

19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей

2019 г.

ОДОБРЕНА

Цикловой комиссией
технологических дисциплин и МДК
Председатель _____ С.Д.Боровик
Протокол № 11 от «20» мая 2019 г

УТВЕРЖДАЮ

Директор ГБПОУ КК АМТТ
_____ А.Л.Пелих
«30» мая 2019 г _____

Рассмотрена
на заседании педагогического совета
протокол № 7 от 30.05. 2019 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 жирозаменителей /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:

_____ Агапцева И.Н., преподаватель ГБПОУ КК АМТТ
подпись Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы

Рецензенты:

_____ Безрукова С.В., заведующая лабораторией маслоперерабатывающего
подпись ФИО, должность, место работы

предприятия ООО «Афина»

Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров

_____ Чикалина С. А. инженер-технолог маслоперерабатывающего
подпись Ф.И.О., ученая степень, звание, должность, место работы

завода ООО «Наш Продукт»

Квалификация по диплому: инженер по специальности «Технология жиров»

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	4
2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	6
3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	8
4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ	23
5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Производство растительных масел

1.1. Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля (далее рабочая программа) – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности **19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей**, (базовой подготовки) /укрупненной группы специальности 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД):

Производство растительных масел и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1.1. Контролировать качество сырья для производства растительных масел и готовой продукции.

1.2. Определять технологические параметры, подлежащие автоматическому контролю и регулированию.

1.3. Обеспечивать требуемые режимы технологических процессов.

1.4. Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства растительных масел.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в профессиональном образовании и профессиональной подготовке работников масложировых предприятий при наличии среднего (полного) общего образования, для повышения квалификации по профессии соответствующей данной специальности на базе СПО. Опыт работы не требуется.

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

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

иметь практический опыт:

- контроля качества сырья и готовой продукции;
- ведение технологического процесса;
- эксплуатации и обслуживания оборудования для производства растительных масел;

уметь:

- определять точки контроля и показатели качества готовой продукции;
- выявлять брак;
- определять и устранять причины его возникновения;
- производить технологические расчеты;
- устанавливать режимы проведения технологических операций и процессов производства растительных масел;
- контролировать выполнение технологических режимов;

-обеспечивать условия безопасной работы оборудования для производства растительных масел;

-устанавливать режимы проведения технологических операций и процессов производства масел из импортного и вторичного сырья растительного происхождения;

знать:

-виды масличного сырья;
-методы хранения и первичной обработки масличного сырья;
-требования к качеству сырья для производства растительных масел и готовой продукции;

-ассортимент продукции растительных масел;
-методы определения качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции;

-виды брака полуфабрикатов и готовой продукции;

-меры по предотвращению брака;

-санитарные нормы и требования к состоянию помещений и оборудования для производства растительных масел;

-характеристики физико-химических процессов, происходящих при производстве растительных масел;

-требования к условиям проведения технологических операций и процессов;

-методику технологических расчетов;

-методы подготовки сырья к извлечению масла;

-прессовый и экстракционный способы извлечения масла из масличного сырья;

-способы рафинации и дезодорации масла;

-технологии производства сопутствующей продукции из отходов производства растительных масел;

-правила техники безопасности при эксплуатации оборудования для производства растительных масел;

-виды и причины неисправностей, методы их устранения;

-меры по утилизации отходов и очистке сточных вод производства растительных масел.

-географию выращивания масличного сырья;

-современные технологии подготовки сырья к извлечению масла;

-новые технологии рафинации растительных масел;

-виды масел из вторичного сырья растительного происхождения;

-особенности технологии производства масел из вторичного сырья;

-виды масел из импортного сырья растительного происхождения;

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

всего – **918** часов, в том числе:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **702** часов, включая:

обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося – **468** часов;

самостоятельной работы обучающегося – **234** часов;

производственная практика – **216** часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Производство растительных масел**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Контролировать качество сырья для производства растительных масел и готовой продукции.
ПК 1.2	Определять технологические параметры, подлежащие автоматическому контролю и регулированию.
ПК 1.3	Обеспечивать требуемые режимы технологических процессов.
ПК 1.4	Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства растительных масел
ОК 1	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6	Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), результат выполнения заданий.
ОК 8	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.
ОК 9	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ 01 Производство растительных масел

3.1. Тематический план профессионального модуля

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля*	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика		
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов <i>если предусмотрена рассредоточенная практика</i>	
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов	Всего, часов	в т.ч., курсовая работа (проект), часов			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
ПК 1.1-1.4	Раздел 1. Организация производства растительных масел и готовой продукции	702	468	238	20	234	10	-		
	Производственная практика (по профилю специальности), часов	216								216
	Всего:	918	468	238	20	234	10	-	216	

3.2. 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 растительных масел и готовой продукции		468		
МДК 01.01 Технология производства растительных масел		468		
Тема 1.1. Приемка и подготовка семян к хранению, организация контроля и эксплуатация оборудования	Содержание	44		
	1. Виды масличного сырья, хранение и очистка Основные виды масличных семян, их физико-химические свойства и химический состав. Правила приемки масличных семян в зависимости от их состояния или сортности. Основные ограничительные нормы для приемки масличных семян и показатели их качества. Схема приемки и подготовки семян к хранению и переработке Складирование и условия хранения масличных семян. Процессы, происходящие в семенах при длительном хранении. Методы хранения и первичной обработки масличного сырья. Типы современных хранилищ для семян. Активное вентилирование. Фракционирование семян по размерам. Характеристики физико-химических процессов, происходящих при производстве растительных масел. Требования к условиям проведения технологических операций и процессов		2	
	2. Сырьевая база масложировой промышленности. География выращивания масличного сырья. Основные отечественные экспортеры семян подсолнечника. Ассортимент продукции растительных масел.			2
	3. Оборудование для доставки и транспортирования сырья Устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания ленточных, скребковых, пластинчатых конвейеров, норий. Типы пневмотранспортных установок, их устройство, правила безопасного обслуживания. Санитарные нормы и требования к состоянию помещений и оборудования для производства растительных масел			2
	4. Очистка масличных семян от примесей. Очистка семян в воздушном потоке и жидкой среде. Очистка семян в магнитном и электрическом полях. Комбинированная очистка семян от примесей.			2
	5. Сортирование Сортирование сыпучих материалов. Просеивание. Сита. Производительность просеивания. Ситовой анализ. Эффективность просеивания. Машины для просеивания. Плоское качающееся сито, основы расчёта. Рассевы. Бураты. Триеры. Пневматическое и гидравлическое сортирование. Магнитные и электромагнитные сепараторы. Пути интенсификации сортирования и снижения энергозатрат.			2
6. Оборудование для очистки масличных семян			2	

	<p>Классификация оборудования для очистки масличных семян, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.</p> <p>Методы очистки семян от примесей. Воздушные сепараторы ЗСМ-50, ЗСМ-100, А 1-БИС-100 для очистки семян подсолнечника. Санитарные нормы и требования к состоянию помещений и оборудования для производства растительных масел</p>		2
7	<p>Сушка масличных семян и ее значение.</p> <p>Сушка семян в шахтных сушилках, барабанных сушилках, «кипящем» слое. Кондиционирование семян по влажности.</p>		
8	Интенсификация процесса сушки высоковлажных семян		2
9	<p>Оборудование для сушки</p> <p>Классификация сушилок, применяемых в масложировом производстве.</p> <p>Барабанная сушилка, ее устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Шахтная сушилка ДСП-32, ее устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Виды и причины неисправностей, методы их устранения</p>		2
10	<p>Сушка</p> <p>Процессы сушки в пищевых производствах. Виды связи влаги с материалом. Свойства влажного воздуха, 1-Д- диаграмма. Кинетика сушки. Влагопроводность и термовлагопроводность. Кривые сушки и кривые скорости сушки. Уравнение скорости сушки. Продолжительность сушильного процесса. Расчёт конвективной сушилки. Конвективные, кондуктивные и сублимационные сушилки. Сушка током высокой частоты и с применением инфракрасных лучей.</p>		2
11	<p>Организация работы производственной лаборатории предприятия</p> <p>Положение о производственной лаборатории. Структура, основные функции лаборатории, права и ответственность персонала.</p> <p>Роль лаборатории в повышении качества выпускаемой продукции, безопасном ведении производственного процесса, снижении брака и отходов в производстве.</p> <p>Документация лаборатории. Правила ведения журнала в лаборатории. Учетная и отчетная документация заводских лабораторий и отделов технического контроля. Производственно-техническая отчетность. Правила безопасной работы в лаборатории.</p>		2
12	<p>Методы анализа качества масличных семян при подготовке к хранению и хранению. Методы определения качества сырья. Требования к качеству сырья для производства растительных масел и готовой продукции</p> <p>Методика определения массовой доли влаги, сорных, масличных, ферромагнитных примесей в масличных семенах.</p> <p>Методика определения температуры масличных семян при хранении, степени зараженности амбарными вредителями и испорченности.</p> <p>Методика определения кислотного числа, массовой доли лузги, масла в масличных семенах подсолнечника рефрактометрическим методом и методом исчерпывающей экстракции. Устройство, принцип действия аппарата Сокслета и рефрактометра</p>		2
13	<p>Состав жирового сырья</p> <p>Компоненты жирового сырья. Простые и сложные липиды. Жиры, их состав и свойства. Локализация жиров в организме животных и растений. Содержание глицеридных масел в семенах важнейших масличных культур.</p>		2

14	Липидо-белковые комплексы Локализация белков в семенах. Структура и классификация белков, понятие о липидной связи, особенности аминокислотного состава растительных белков. Фракционный состав растительных белков. Физико-химические и функциональные свойства белков. Химические свойства белков: денатурация и гидролиз. Влияние кислот и оснований на белки. Значение липо- и гликопротеидов в переработке масличного сырья. Ферменты и их влияние на качество масложировой продукции.		2
Лабораторные работы		26	
1	Определение массовой доли влаги в масличном сырье при проведении работ, требующих повышенной точности. Определение точек контроля и показателей качества готовой продукции		
2	Определение массовой доли влаги в масличном сырье с предварительным подсушиванием		
3	Определение массовой доли влаги в масличных семенах без предварительного подсушивания: подготовка семян к анализу, отбор средней пробы.		
4	Определение массовой доли влаги в масличных семенах без предварительного подсушивания: сушка семян и расчет влажности семян		
5	Определение продолжительности сушки		
6	Определение массовой доли сорных и масличных примесей в масличных семенах. Выявить брак, определить и устранить причины его возникновения		
7	Определение массовой доли лузги в масличных семенах		
8	Определение массовой доли масла в масличных семенах методом исчерпывающей экстракции		
9	Определение массовой доли масла в масличных семенах рефрактометрическим методом		
10	Определение кислотного числа масла в масличных семенах: подготовка экстракта методом настаивания		
11	Определение кислотного числа масла в масличных семенах: титрование экстракта и расчет		
12	Определение свойств белков как амфотерных электролитов: определение буферных свойств		
13	Определение свойств белков как амфотерных электролитов: цветные реакции		
Практические занятия		16	
1	Проведение приемки масличных семян в зависимости от их состояния и сортности		
2	Проведение приемки масличных семян в зависимости от их состояния и сортности. Решение задач		
3	Подбор типа конвейера в зависимости от условий работы, выполнение расчета производительности и мощности привода конвейеров.		
4	Проведение очистки семян от примесей разными методами. Контролировать выполнение технологических режимов		
5	Проведение очистки семян от примесей разными методами. Решение задач		
6	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для очистки масличных семян. Установить режимы проведения технологических операций и процессов производства растительных масел		
7	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для сушки. Обеспечивать условия безопасной работы оборудования для производства растительных масел		
8	Расчёт конвективных сушилок.		

Тема 1.2 Технология, организация контроля и эксплуатация оборудования для подготовки семян к извлечению масла	Содержание		28	2
	1	Методы подготовки семян к извлечению масла Подготовка и особенности обрушивания основных видов масличных семян. Сепарирование рушанки.		
	2	Оборудование для обрушивания масличных семян и отделения оболочек. Правила техники безопасности при эксплуатации оборудования для производства растительных масел Машины для обрушивания масличных семян подсолнечника, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Аспирационные семеновейки М2С-50, PI-МСТ, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Электросепаратор МСР-1, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Виды и причины неисправностей, методы их устранения		2
	3	Современные технологии подготовки сырья к извлечению масла Подготовка и особенности обрушивания основных видов масличных семян современными методами.		2
	4	Измельчение Теоретические основы измельчения. Классификация процессов измельчения. Измельчающие машины. Расчёт производительности и потребляемой мощности. Пути интенсификации измельчения и снижения энергозатрат.		
	5	Измельчение ядра масличных семян. Физические, химические и биохимические изменения семян при измельчении		2
	6	Оборудование для измельчения масличных семян Пяти- и четырехвалковые станки, плющильные вальцовые станки ФВ-600, ФВ-801К, вальцовые станки ВС-5, Б6-МВА, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Виды и причины неисправностей, методы их устранения		
	7	Влаготепловая обработка масличного материала Технологические методы влаготепловой обработки масличного материала. Увлажнение и изменения, происходящие в мятке при действии воды. Изменения, происходящие в мятке при действии тепла и пара. Техника и технология приготовления мезги. Подготовка мезги для отжима масла.		2
	8	Оборудование для влаготепловой обработки масличных семян Конструкции жаровен, их типы, правила безопасного обслуживания. Методика технологических расчетов жаровен		2
	9	Методы обработки масличного материала ПАВ. Обработка мятки ПАВ, изменения, происходящие в мятке при действии различных ПАВ.		2
	10	Обработка мятки ИК-лучами. Технология и техника приготовления мезги. Приготовление мезги с применением высоких увлажнений по методу Скипина и Кичигина-Яковенко		2
11	Методы анализа качества промежуточных продуктов переработки масличных семян. Методы определения качества полуфабрикатов Методика определения массовой доли целых семян и недоруша, сечки, масличной пыли в рушанке подсолнечных семян. Методика определения массовой доли лузги в ядре семян подсолнечника.			

		Методика определения степени измельчения мятки ситовым методом и методом мокрого фракционирования. Виды брака полуфабрикатов. Меры по предотвращению брака		
		Лабораторные работы	12	
	14	Выбор типа измельчающей машины в зависимости от свойств сырья		
	15	Выбор типа измельчающей машины в зависимости от свойств сырья. Расчёт производительности и потребляемой энергии		
	16	Определение массовой доли целых семян и недоруша, сечки, масляной пыли в рушанке подсолнечных семян. Определение точек контроля и показателей качества готовой продукции		
	17	Определение массовой доли лузги в ядре семян подсолнечника. Выявить брак, определить и устранить причины его возникновения		
	18	Определение массовой доли влаги в мятке.		
	19	Определение степени измельчения мятки ситовым методом. Выявить брак, определить и устранить причины его возникновения		
		Практические занятия	14	
	9	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для обрушивания масляных семян и отделения оболочек. Обеспечивать условия безопасной работы оборудования для производства растительных масел		
	10	Определение причин потерь масла и способов их устранения		
	11	Анализ технологических схем первичной обработки масляных семян		
	12	Анализ технологической схемы гибкого производства растительных масел		
	13	Определение дисперсности сыпучих смесей с помощью ситового анализа.		
	14	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для измельчения масляных семян. Обеспечивать условия безопасной работы оборудования для производства растительных масел		
	15	Расчёт производительности и потребляемой энергии оборудования для обрушивания и измельчения маслосемян		
Тема 1.3 Технология, организация контроля и эксплуатация оборудования для влаготепловой обработки и прессования масляных семян		Содержание	12	2
	1	Прессовый способ извлечения масла из масляного материала Предварительное прессование мезги (форпрессование). Двухкратное прессование мезги по схеме форпресс-экспеллер. Физическая сущность процесса прессования мезги в шнековых прессах. Свойства прессуемого материала и их влияние на процесс отжима масла. Изменение белковых веществ мезги при прессовании. Первичная очистка прессового масла.		
	2	Оборудование для прессования масляных семян Классификация шнековых прессов. Прессы: РЗ-МОА-10, ЕТП-20, МП-68, ФП, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Виды и причины неисправностей, методы их устранения		2
	3	Методы определения качества готовой продукции: масла и жмыха. Методика определения прозрачности, массовой доли отстоя в масле, массовой доли влаги и летучих веществ в масле, кислотного числа. Методика определения массовой доли влаги, масла, золы, сырого протеина в жмыхе. Виды брака готовой продукции. Меры по предотвращению брака		2
		Лабораторные работы	12	
	20	Определение массовой доли влаги и летучих веществ в масле методом высушивания: взвешивание и высушивание навески		

	21	Определение массовой доли влаги и летучих веществ в масле методом высушивания: охлаждение навески и расчет м.д. влаги		
	22	Определение кислотного числа светлых масел.		
	23	Определение кислотного числа темных масел		
	24	Определение массовой доли влаги в жмыхе		
	25	Определение массовой доли масла в жмыхе		
	Практические занятия		16	
	16	Анализ прессового способа извлечения масла из масличных семян		
	17	Анализ прессового способа извлечения масла из масличных семян. Решение задач		
	18	Методика определения ожидаемого выхода продукции и отходов при переработке подсолнечных семян по схеме «двукратное прессование». Произвести технологические расчеты		
	19	Методика определения ожидаемого выхода продукции и отходов при переработке подсолнечных семян по схеме «форпрессование-экстракция». Произвести технологические расчеты		
	20	Анализ характерных неисправностей, возникающих при обслуживании оборудования для влаготепловой обработки масличного сырья.		
	21	Анализ характерных неисправностей, возникающих при обслуживании оборудования для прессования масличного сырья.		
	22	Выбор способа прессования и типа пресса в зависимости от свойств перерабатываемого сырья или полуфабриката		
	23	Расчет производительности прессов и потребляемой энергии Произвести технологические расчеты		
Тема 1.4 Технология, организация контроля и эксплуатация оборудования для экстракции масла из масличного материала	Содержание		40	2
	1	Экстракция Экстракция в пищевых производствах. Особенности экстрагирования из твёрдых тел. Равновесие в процессах экстракции. Треугольная диаграмма. Экстракторы периодического и непрерывного действия. Одноступенчатое экстрагирование. Многоступенчатое экстрагирование с перекрестным током экстрагента. Многоступенчатое противоточное экстрагирование. Расчёт экстракторов.		2
	2	Растворители, применяемые при экстракции масла. Характеристика растворимости масел в органических растворителях. Сущность процесса молекулярной и конвективной диффузии. Состояние масла в экстрагируемом материале. Экстракция масла растворителем из отдельной частицы материала. Условия, необходимые для эффективного извлечения масла.		2
	3	Экстракционный способ извлечения масла из масличного материала Схема подготовки материала к прямой экстракции. Схема форпрессования материала с последующей экстракцией полученного жмыха. Основные методы и способы экстракции. Способы погружения экстрагируемого материала в растворитель, многоступенчатого орошения, смешанный способ экстракции		2
	4	Оборудование для экстракции масел Конструкции вертикального шнекового экстрактора НД-1250, ленточного экстрактора МЭЗ-350. Новые марки экстракторов. Карусельные экстракторы, их устройство, принцип действия. Вспомогательное оборудование для очистки мисцеллы.		2
	5	Перегонка		2

	Теоретические основы перегонки, Классификация бинарных смесей. Температурная диаграмма. Равновесие бинарных смесей. Простая перегонка. Дефлегматор.		
6	Способы очистки и дистилляция мисцеллы. Особенности регенерации оборотного растворителя из газовой смеси. Разделение жидкой смеси растворителя и воды.		2
7	Модификация технологии дистилляции мисцеллы. Схема агрегата для окончательной дистилляции мисцеллы с системой охлаждения		2
8	Оборудование для дистилляции мисцеллы Оборудование для дистилляции мисцеллы, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Дистилляционные аппараты экстракционной линии НД-1250, МЭЗ-350. Требования безопасности при обслуживании оборудования для дистилляции мисцеллы. Виды и причины неисправностей, методы их устранения		2
9	Экология и вторичные ресурсы производства растительных масел Отгонка растворителя из шрота. Способы отгонки. Типы испарителей, показатели их работы. Сухая и мокрая очистка паробензиновых смесей, выходящих из испарителей. Регенерация оборотного растворителя. Понятие о процессе конденсации. Режим работы конденсаторов. Технологические схемы отвода паров растворителя и воды из испарителей и дистилляторов. Рекуперация паров растворителя из газо-воздушных смесей. Рекуперационные установки с дефлегматорами поверхностного охлаждения. Адсорбционные рекуперационные установки.		2
10	Оборудование для кондиционирования шрота и подготовки его к хранению Оборудование для кондиционирования шрота и подготовки его к хранению, его назначение, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Модернизированный шнековый испаритель линии НД-1250, шнековый испаритель экстракционной линии МЭЗ-350, десятичанный тостер производства фирмы «СКЕТ», их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Виды и причины неисправностей, методы их устранения		2
11	Конденсация Область применения процессов конденсации. Конденсаторы смешения. Порядок расчёта противоточного каскадного конденсатора смешения.		2
12	Оборудование для рекуперации растворителя Аппаратурные схемы рекуперационных установок. Абсорбционные и адсорбционные рекуперационные установки, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Вспомогательное оборудование для выделения растворителя из водных эмульсионных смесей, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Водоотделители, водоосадители, шламовыпариватели, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
13	Методы анализа качества продуктов экстракционного производства Методика определения массовой доли механических примесей в мисцелле Методика определения массовой доли масла в мисцелле весовым и рефрактометрическими методами. Методика определения температуры вспышки экстракционного масла		2
14	Санитарные требования к воздушной среде производственных и вспомогательных помещений. Очистка воздуха. Классификация систем водопользования в технологии производства масла. Характеристика методов очистки отработанных вод. Требования к качеству вод, сбрасываемых в		2

	<p>канализацию.</p> <p>Вторичные сырьевые ресурсы при производстве растительных масел: жмых, шроты, лузга, их характеристика и степень использования на стадиях прессования и форпрессования - экстракции маслосемян.</p>		
15	<p>Очистка воздуха и промышленных газов</p> <p>Классификация процессов очистки воздуха и газов. Механическая очистка газов. Отстойники. и фильтры. Циклоны и гидроциклоны. Фильтрование газов. Мокрая очистка газов. Электроочистка газов. Принцип работы и устройство аппаратов для очистки газов.</p>		2
16	<p>Вентиляция и кондиционирование промышленных зданий</p> <p>Вентиляционные системы, их назначение, классификация и устройство. Кондиционирование воздуха. Оборудование систем вентиляции и кондиционирования.</p>		2
17	<p>Водоснабжение, отопление, канализация и удаление мусора</p> <p>Система водоснабжения промышленного предприятия, ее основные элементы. Внутренние водопроводные сети, их схемы и арматура. Горячее водоснабжение.</p> <p>Типы загрязнений сточных вод. Основные элементы канализационных сетей. Обратное водоснабжение, его схемы и основные элементы. Очистка сточных вод и ее основные способы.</p>		2
18	<p>Очистные сооружения. Меры по утилизации отходов и очистке сточных вод производства растительных масел</p> <p>Источники образования сточных вод.</p> <p>Коагуляция, нейтрализация и обеззараживание сточных вод. Механические и физико-химические методы очистки сточных вод. Биохимическая очистка жировых и бензиносодержащих сточных вод.</p> <p>Установка для удаления растворителя из сточных вод. Экологические требования, предъявляемые к очистным сооружениям.</p>		2
Лабораторные работы		14	
26	Определение массовой доли механических примесей в мисцелле: взвешивание навески, фильтрование		
27	Определение массовой доли механических примесей в мисцелле: высушивание фильтра, расчет м. д. механических примесей		
28	Определение массовой доли масла в мисцелле рефрактометрическим методом: подготовка материала		
29	Определение массовой доли масла в мисцелле рефрактометрическим методом: подготовка прибора и проведение анализа		
30	Определение температуры вспышки экстракционного масла: подготовка прибора		
31	Определение температуры вспышки экстракционного масла: проведение анализа		
32	Выбор способа и аппарата для очистки газа в зависимости от состава загрязнений		
Практические занятия		36	
24	Подготовка материала к экстрагированию		
25	Подготовка материала к экстрагированию: составление схемы, определение параметров		
26	Анализ технологических режимов процесса экстракции		
27	Анализ технологических режимов процесса экстракцииб составление таблицы		
28	Выбор типа экстрактора в зависимости от свойств сырья		
29	Выбор типа экстрактора в зависимости от свойств сырья. Решение задач		
30	Очистка мисцеллы от примесей		
31	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для экстракции масел.		

	32	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для экстракции масел: аварийный пуск оборудования.		
	33	Материальный расчет экстрактора		
	34	Тепловой расчет экстрактора		
	35	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для дистилляции мисцеллы: пуск и остановка оборудования		
	36	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для дистилляции мисцеллы: обслуживание оборудования в аварийной ситуации		
	37	Расчёт противоточного каскадного конденсатора смешения		
	38	Анализ режима работы конденсаторов		
	39	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для рекуперации растворителя: Технологическая схема масляно-абсорбционной рекуперационной установки		
	40	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для рекуперации растворителя: пуск масляно-абсорбционной установки, наблюдение за работой, остановка рекуперационного агрегата		
	41	Использование различных методов очистки отработанных вод		
Тема 1.5 Технология, организация контроля и эксплуатация оборудования рафинации растительных масел	Содержание		48	2
	1	Характеристика растительных и животных жиров, используемых в жиропереработке Общая классификация пищевых жиров. Физико-химическая характеристика основных растительных масел. Жирно-кислотный состав и органолептические показатели основных растительных масел. Физико-химические, органолептические показатели и жирно-кислотный состав молочного жира. Физические, физико-химические и органолептические показатели основных пищевых животных жиров, их жирно-кислотный состав и содержание твердых триглицеридов. Характеристика качества и физико-химические показатели основных видов животных жиров.		2
	2	Сопутствующие жирам вещества в растительных маслах, их состав и свойства Классификация и общая характеристика фосфолипидов, их состав и структура. Физические и химические свойства фосфолипидов. Классификация стероидов, их структура и роль в процессах жиропереработки. Общая характеристика восков и воскоподобных веществ, содержащихся в растительных маслах, и их роль в процессах жиропереработки. Классификация красящих веществ, содержащихся в растительных маслах, их свойства, состав, роль в процессах жиропереработки. Одорирующие вещества. Характеристика белковых веществ, углеводов, витаминов, минеральных веществ и углеводородов, содержащихся в растительных маслах, их классификация и роль в процессах жиропереработки.		
	3	Химизм процессов переработки жирового сырья Химические процессы, протекающие при взаимодействии жиров с водой, кислотами и щелочами в процессе переработки жирового сырья. Гидратация растительных масел. Превращения фосфолипидов и других веществ в процессе гидратации водой и паром. Химические превращения, протекающие при использовании кислот в процессе рафинации масел и жиров. Нейтрализация свободных жирных кислот. Химические превращения сопутствующих веществ при рафинации основных видов масел и жиров.		2

4	Характеристика неоднородных систем и процессов их разделения Дисперсионная и дисперсная фазы. Характеристика неоднородных систем. Классификация процессов разделения неоднородных систем. Оценка эффективности процессов разделения.	2
5	Осаждение Основные закономерности осаждения. Условия равновесия для осаждающейся частицы. Скорость осаждения. Критерий Архимеда. Критериальное уравнение осаждения. Расчёт скорости осаждения. Расчёт производительности отстойника. Отстойники, их принцип работы и устройство. Осаждение в поле центробежных сил. Отстойные и осадительные центрифуги. Тарельчатый сепаратор, принцип работы и устройство.	2
6	Фильтрование Движущая сила фильтрования. Особенности фильтрования под избыточным давлением и под вакуумом. Уравнение Дарси. Уравнение фильтрования с образованием слоя. Фильтрующие перегородки. Микро- и ультрафильтрация. Процессы обратного осмоса. Мембраны и мембранные модули. Фильтры. Рамный фильтр-пресс, листовой, патронный, вакуумный, мембранный фильтры, их принцип действия и устройство.	2
7	Технология рафинации жиров Характеристика и технология физических методов рафинации жиров. Отстаивание. Центрифугирование. Фильтрация.	2
9	Оборудование для очистки сырья и материалов Отстойники периодического и непрерывного действия, их основные узлы, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Сепараторы А1-МСЛ и Ж5-ЭСВ, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Основные типы фильтров. Рамные фильтр-прессы, фильтры типа "Фунда", барабанные вакуум-фильтры, центрифуги, их устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Дискový механизированный фильтр ФГДС, центрифуга НОГШ-325	2
10	Новые технологии рафинации растительных масел Современные западные технологии производства и очистки растительных масел. Технологии производства сопутствующей продукции из отходов производства растительных масел	2
11	Характеристика и технология химических методов рафинации жиров. Гидратация фосфолипидов растительных масел.	2
12	Новые технологии гидратации растительных масел Классификация и общая характеристика фосфолипидов, их состав и структура. Фракционный состав гидратируемых и негидратируемых фосфолипидов растительных масел и их роль в процессах жиропереработки.	2
13	Ферментативная (энзимная) гидратация. Принцип энзимной гидратации. Технологический процесс энзимной гидратации. Основные требования, предъявляемые к процессу и оборудованию энзимной гидратации. Преимущества энзимной гидратации.	2
14	Оборудование для гидратации жиров, кислотной рафинации и приготовления фосфатидного концентрата Оборудование для непрерывной гидратации жиров, кислотной рафинации и приготовления фосфатидного концентрата, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.	
15	Щелочная рафинация жиров. Способы рафинации масла. Нейтрализация свободных жирных кислот. Непрерывная рафинация жира с применением герметических сепараторов. Рафинация жиров в	

	мыльно-щелочной среде. Периодическая щелочная рафинация жиров. Непрерывная щелочная рафинация жиров с применением центрифуг. Рафинация некоторых видов масел: подсолнечного, кукурузного, рапсового		
16	Схема производства рафинированных масел в условиях фермерских хозяйств		2
17	Оборудование для щелочной нейтрализации, промывки и сушки жиров Нейтрализатор А2-МНА-10 периодического действия, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания. Промывной вакуум-сушильный аппарат А2-МС-2А-10, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
18	Контроль рафинации жиров и масел Схема теххимического контроля процесса полного цикла рафинации жиров. Методика проведения анализа соапстока светлых масел. Вспомогательные материалы, методы определения концентрации растворов		2
19	Характеристика и технология физико-химических методов рафинации жиров. Теоретические основы адсорбционной рафинации жиров. Непрерывное отбеливание и фильтрация. Отбеливание жиров в аппаратах периодического действия и фильтрация.		2
20	Адсорбция Адсорбция в пищевых производствах. Адсорбенты. Равновесие при адсорбции. Изотермы сорбции. Устройство и принцип работы колонного адсорбера, непрерывнодействующего угольного адсорбера для очистки газов, адсорбера с кипящим слоем. Расчёт адсорберов.		2
21	Оборудование для отбелки жиров Отбелка жиров непрерывным способом по схеме "Де Смет", "Альфа-Лаваль", "Крупп". Аппараты для предварительной и окончательной отбелки жиров, фильтры типа «Фунда». Выведение восков и воскоподобных веществ из растительных масел.		2
22	Дезодорация жиров. Способы дезодорации масла. Непрерывный и периодический способы дезодорации жиров. Дистилляционная рафинация - совмещенный метод удаления одорирующих веществ и свободных жирных кислот из жиров. Выведение восков и воскоподобных веществ из растительных масел.		2
23	Оборудование для дезодорации жиров Дезодоратор периодического действия Д-5, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания Установки А1-МНД, "Альфа-Лаваль", "Кирхфельд", "Раздаун" для непрерывной дезодорации жиров.		2
24	Оборудование линии розлива масла Оборудование линии розлива растительных масел, его устройство, принцип действия, правила безопасного обслуживания.		2
Лабораторные работы		24	
33	Приготовление раствора каустической соды заданной концентрации: расчет количества каустической соды для нейтрализации масел		
34	Приготовление раствора каустической соды заданной концентрации		
35	Определение массовой доли NaOH в поступающей каустической соде.		
36	Определение массовой доли Na ₂ CO ₃ в поступающей каустической соде..		
37	Проведение пробной гидратации масла.		
38	Определение выхода гидратированного масла.		

39	Проведение пробной щелочной нейтрализации масла		
40	Определение выхода рафинированного масла. Определение кислотного числа рафинированного масла		
41	Анализ соапстока: определение общего жира		
42	Анализ соапстока: определение жирных кислот и нейтрального жира.		
43	Проведение пробной отбелки жиров и масел: расчет количества отбелочной глины и отбелка масла		
44	Проведение пробной отбелки жиров и масел: фильтрация отбеленного масла		
Практические занятия		48	
42	Определение физико-химических основных пищевых животных жиров и растительных масел.		
43	Определение органолептических показателей основных пищевых животных жиров и растительных масел.		
44	Классификация сопутствующих жирам веществ: фосфолипиды, красящие вещества		
45	Классификация сопутствующих жирам веществ: воски, стероллы, жирные кислоты, одорирующие вещества		
46	Расчёт скорости осаждения и производительности отстойника		
47	Анализ работы фильтр-прессов по качеству фильтруемого масла		
48	Анализ работы фильтр-прессов: подбор фильтрующих материалов		
49	Расчет количества фильтр-прессов для фильтрования растительных масел		
50	Анализ характерных неисправностей, возникающих при обслуживании оборудования для гидратации жиров, кислотной рафинации		
51	Анализ характерных неисправностей, возникающих при обслуживании оборудования для приготовления фосфатидного концентрата		
52	Анализ процесса рафинации масел: рафинация растительных масел		
53	Анализ процесса рафинации масел: отделение соапстока из масел и его использование		
54	Составление материального баланса полного цикла рафинации: отходы и потери жиров		
55	Составление материального баланса полного цикла рафинации: расход вспомогательных материалов		
56	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для щелочной нейтрализации, промывки и сушки жиров.		
57	Анализ схемы производства рафинированных масел в условиях фермерских хозяйств		
58	Анализ схемы производства рафинированных масел в условиях фермерских хозяйств: технологическая схема		
59	Выбор типа адсорбера и адсорбента; расчёт адсорберов		
60	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для отбелки жиров: пуск, эксплуатация и остановка линии		
61	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для отбелки жиров: контроль и регулирование процесса		
62	Составление материального баланса отбелки масел и жиров		
63	Составление материального баланса отбелки масел и жиров: расчеты основного оборудования		
64	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для дезодорации жиров: пуск, эксплуатация и остановка линии		
65	Приобретение умений по обслуживанию оборудования для дезодорации жиров: контроль и регулирование процесса		

Тема 1.6 Технология производства масел из импортного и вторичного сырья растительного происхождения	Содержание		38	2
	1	Виды масел из вторичного сырья растительного происхождения. Особенности технологии производства масел из вторичного сырья. Технология производства косточкового масла. Сырье для производства косточкового масла и его характеристика Фруктовые косточки, отходы консервного производства		2
	2	Хранение и первичная обработка косточек. Влияние условий хранения и технологическая ценность масличных отходов. Классификация примесей, способы очистки масличного сырья от примесей		2
	3	Подготовка масличных косточек к извлечению масла Сортировка, калибровка, очистка косточек от сорных ферропримесей. Разрушение оболочки и отделение оболочки от ядра. Измельчение ядра. Гидросортировка, отделение влаги от ядра. Сушка ядра в шнековом испарителе		2
	4	Холодный прессовый способ (предварительный) съем масла из масличных косточек Холодное предварительное двукратное прессование. Технологический процесс и режим. Подготовка жмыха второго холодного прессования к окончательному прессованию. Измельчение жмыха холодного прессования. Технологические схемы холодного двукратного прессования и подготовки жмыха Горячий прессовый способ (окончательный) съем масла из масличных косточек. Технологический процесс и режим горячего прессования. Технологическая схема прессования из мезги фруктовых косточек. Первичная очистка косточкового масла		2
	5	Подготовка жмыхов к их использованию Ферментационная обработка жмыха. Отгонка продуктов гидролиза амигдалина. Отделение влаги из обезвреженной ферментативной жмыховой пасты. Получение кондитерской муки: дробление, сортировка помола на ситах Использование скорлупы с выработкой технической муки: удаление влаги из скорлупы; измельчение скорлупы. Рассортировка крупки в сепараторах. ГОСТы на жмых и отходы косточкового производства		2
	6	Получение масла из маслосодержащих отходов прессовым способом Производство масла из семян табака Сырье, схема производства махорочного масла, очистка семян от сора на сепараторах и щеточных машинах; измельчение семян на пятывальцовых станках; жарение мятки в чанных жаровнях, прессование на прессах ФП, измельчение форпрессового жмыха, жарение жмыховой муки, окончательное прессование на прессах ЕП, первичная очистка масла		2
	7	Производство масла из семян мака и чая Сырье для производства макового и чайного масла, технологические схемы производства макового и чайного масла; первичная очистка масел, Подготовка жмыхов к использованию		2
	8	Производство масла из семян конопли и периллы Сырье для производства конопляного масла и масла периллы, схема производства масел, очистка семян от примесей на сепараторах, сушка семян, обрушивание и отделение оболочки от ядра, измельчение ядра Жарение в жаровнях, прессование мезги на прессах ФП и ЕП, первичная очистка масла		2
9	Технология производства масел из маслосодержащих отходов экстракционным способом. Технология производства масел из семян арбуза, томатов, виноградной косточки Особенности производства масел из семян арбуза, томатов, виноградной косточки, характеристика		2	

		форпрессового жмыха, подготовка жмыха к экстракции. Способы дробления, кондиционирования и площения жмыха. Экстракция форпрессовой крупки, лепестка на экстракторе НД-1250		
10		Технология производства масел из зародышей и отрубей злаковых культур Особенности получения масел из зародышей кукурузы, зародышей и отрубей злаковых культур. Очистка, сушка, измельчение зародышей; режим жарения мятки и прессование мезги. Первичная очистка масла, процесс подготовки жмыха к экстракции. Экстракция форпрессовой крупки, на экстракторе НД-1250		2
11		Получение масла из импортного сырья. Виды масел из импортного сырья растительного происхождения Получение кокосового масла Сырье для производства кокосового масла. Очистка, измельчение копры на двухпарных репьевидных вальцах, молотковых дробилках, пятивальцовых станках Жарение мятки в чанных жаровнях, прессование мезги на прессах ФП, измельчение форпрессовой ракушки, первичная очистка масла, подготовка жмыха к экстракции		2
12		Получение пальмового масла Сырье, очистка пальмовых ядер от примесей, измельчение на молотковых дробилках, вальцовых станках, жарение мятки в чанных жаровнях, прессование мезги на прессах ФП. Первичная очистка масла; подготовка жмыха к экстракции		2
Практические занятия			20	
66		Анализ технологической схемы производства масла из косточек сладкого миндаля.		
67		Анализ технологического процесса получения масла из косточек сладкого миндаля		
68		Анализ производственного процесса получения масла из семян мака. Установить режимы проведения технологических операций и процессов производства масел из вторичного сырья растительного происхождения		
69		Анализ производственного процесса получения масла из семян чая		
70		Анализ производственного процесса получения масла из зародышей кукурузы: схема форпрессования		
71		Анализ производственного процесса получения масла из зародышей кукурузы: схема экстракции		
72		Анализ процесса получения масел из злаковых культур		
73		Анализ процесса получения масел из злаковых культур: особенностей щелочной рафинации масел злаковых культур. Установить режимы проведения технологических операций и процессов производства масел из вторичного сырья растительного происхождения		
74		Анализ технологического процесса получения пищевого сафлорового масла при щелочной рафинации		
75		Сравнительная характеристика кокосового и пальмового масла. Установить режимы проведения технологических операций и процессов производства масел из импортного сырья растительного происхождения		
Самостоятельная работа при изучении раздела ПМ 01. 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. Работа над курсовым проектом.			234	

<p>Тематика внеаудиторной самостоятельной работы</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Интенсификация процесса сушки высоковлажных семян. 2. Физико-химические показатели технических вод. 3. Фракционный состав гидратируемых и негидратируемых фосфолипидов растительных масел и их роль в процессах жиропереработки 4. Выведение госсипола из хлопкового масла. 5. Рафинация растительных масел, используемых в технических целях. 6. Металлические конструкционные материалы. Основные требования, предъявляемые к выбору материалов для деталей машин в масложировых производствах. 7. Чугуны и стали, их характеристика и методы упрочения деталей из них. 8. Цветные металлы и их сплавы. Бронзы, латуни, баббиты, силумины. Биметаллы, композиционные металлические материалы. 9. Коррозия металлов. Средства защиты от коррозии. 10. Пластические массы и композиционные материалы. Технологические и физико-механические свойства пластических масс. Изделия из пластмасс. 11. Неметаллические материалы: резина, древесина, минералы, технические жидкости, клеящие и лакокрасочные материалы. 12. Техничко-экономические показатели работы оборудования для доставки и транспортирования сырья 13. Пути интенсификации прессования и снижения энергозатрат 14. Дистилляционные аппараты фирмы "ПОЛИМЕКС". 15. Экология и вторичные ресурсы технологии производства косточкового масла 16. Характеристика мини-линий по производству косточковых масел в современных условиях 17. Получение кокосового масла 18. Получение пальмового масла. 		
<p>Производственная практика – (по профилю специальности)</p> <p>Виды работ</p> <ul style="list-style-type: none"> - ведение технологического процесса производства растительных масел - техническое обслуживание оборудования. Эксплуатация и обслуживание оборудования для производства растительных масел - ведение процессов приемки сырья и его хранения, - ведение процесса переработки масличных семян на оборудовании; - ведение процесса очистки и обрушивания масличных семян; контроль режима - ведение процесса измельчения и влаго-тепловой обработки масличных семян на вальцовых станках и жаровнях различной конструкции. - ведение технологического процесса отжима масла на прессах разной конструкции (винтовых, шнековых, гидравлических). - ведение процесса первичной очистки растительных масел в гущеловушках, центрифугах, фильтрах различной конструкции - ведение процесса подготовки жмыха к экстрагированию (дробление, измельчение, лепесткование) на дробилках, вальцовых станках различной конструкции - ведение процесса получения растительных масел экстракционным способом на экстракторах различной конструкции (шнековых, ленточных, карусельных) - ведение процесса отдельных операций по рафинации жиров и масел в аппаратах: сушка, отбеливание, промывка, нейтрализация, дезодорация, центрифугирование - контроль качества сырья и готовой продукции - определение точек технохимического контроля отдельных технологических операций и всего технологического процесса производства растительных масел в целом 	<p>216</p>	
<p>Тематика курсовых работ по модулю:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Разработка очистительно-сушильного участка маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, 	<p>20</p>	

<p>производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>2. Разработка рушально-веечного участка маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя).</p> <p>3. Разработка прессового участка маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>4. Разработка экстракционной линии маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>5. Разработка линии гидратации маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>6. Разработка линии рафинации маслоэкстракционного завода, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>7. Разработка линии отбелки масла при масложиркомбинате, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p> <p>8. Разработка линии дезодорации масла при масложиркомбинате, перерабатывающий (наименование сырья, производительность линии, по заданию преподавателя)</p>		
<p>Всего</p>	<p>918</p>	

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к материально-техническому обеспечению

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»

лаборатории:

жирового сырья и продукции;

Оборудование учебного кабинета и рабочих мест кабинета

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

- комплект образцов различных видов масличных семян, полуфабрикатов и готовой продукции;
- комплект бланков технологической документации;
- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (планшеты по технологии производства растительных масел).

- образцы упаковки

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

- комплект учебно-методической документации;
- наглядные пособия (макеты оборудования, линии по производству растительных масел), учебные фильмы.

Технические средства обучения: средства мультимедиа, интерактивная доска

Оборудование лабораторий и рабочих мест лаборатории жирового сырья и продукции:

Расходные материалы (химическая посуда). Химические реактивы.

Аппарат Сокслета, Зайченко, Мартенса-Пенского, 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.

Набор ареометров, центрифуга, стандарты на сырьё и готовую продукцию, аппарат Сокслета, тигельные щипцы, плакаты и учебные фильмы, комплект учебно-методической документации.

Стол лабораторный с химически стойким покрытием; табурет; шкаф под реактивы и посуду ШП.80.50.193; шкаф вытяжной с подводом воды и канализацией; стол-мойка НВ-800 МО; раковина из нержавеющей стали накладная на 1 чашу с крылом; стол для весов антивибрационный НВ-750 ВГ; сушильный шкаф УТ 4620; весы электронные аналитические ОНАУС РА 214С; весы лабораторные электронные МЛ 0,2-II В1ЖА ; спектрофотометр видимой области с программным обеспечением LEKI; набор кювет №2 (5,10,20,30,50)КВ-24.02Н; дистиллятор ДЭ-4-02; якорь для магнитной мешалки;

мешалка магнитная без подогрева; рефрактометр ИРФ-454Б2М; штатив лабораторный Бунзена ШЛ-02; рН-метр/иономер "Эксперт-001-3(0,1)" ; электроды к рН-метр/иономер "Эксперт-001-3(0,1)"; зажим Мора; крепежный узел для штатива; лапка для штатива трехпалая ШФР-ММ; кондуктометр МУЛЬТИТЕСТ КСЛ-101; ячейка кондуктометрическая К10 НПКД.421593.005-01; плитка электрическая настольная SUPRA; вискозиметры капиллярные стеклянные, d-0,37 (ВПЖ-4); секундомер с ценой деления 0,1 с; термостат жидкостный «ВИС-Т»; термометр ТИН-10 -1; устройство для сушки лабораторной посуды ПЭ-2000

Реализация программы модуля предполагает обязательную производственную практику, которая проводится **концентрированно**

Оборудование и технологическое оснащение рабочих мест:

обязательное наличие производственных помещений таких как:

- очистительно-сушильный,
- рушально-веечный,
- прессовый,
- экстракционный,
- косточковый цех,
- рафинационный,
- цех для розлива масла

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

4.2. Информационное обеспечение обучения

Перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

Учебники

1. Рудаков О. Б. Технохимический контроль жиров и жирозаменителей. – Санкт-Петербург Лань, 2011
2. Паронян В. Х., Технология жиров и жирозаменителей, - М.: ДеЛи принт, 2006
3. Экспертиза масел, жиров и продуктов их переработки качество и безопасность, под общей редакцией Позняковского В. М., Новосибирск, Сибирское университетское издательство, 2007

Дополнительные источники:

Учебники и учебные пособия:

1. Паронян В. Х., Технология и организация производства жиров и жирозаменителей,- М.: ДеЛи принт, 2007
2. Рудаков О. Б., Пономарев А. Н., Полянский К. К., Любарь А. В., Жиры. Химический состав и экспертиза качества – М.: ДеЛи принт, 2005
3. Калошин Ю.А., Технология и оборудование масложировых предприятий, - М; Издательство «Академия»,2002
4. Щербаков В.Г., Технохимический контроль производства жиров и жирозаменителей. – М.: «Колос», 1996
5. Васильева Г. Ф., Дезодорация масел и жиров. Санкт-Петербург, ГИОРД, 2000
6. Кошевой Е. П., Технологическое оборудование предприятий производства растительных масел, Санкт-Петербург, «ГИОРД», 2001

7. Кавецкий Г. Д, Васильев Б. Н., Процессы и аппараты пищевой технологии – М.: Колос, 2000
8. Шванская И. А. Современные технологии и оборудование для переработки масличных культур –М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2001
9. Филатов О. К., Паронян В. Х., Срябина Н. М., Инновационные процессы в масложировой промышленности, - М.: Пищепромиздат, 2003
10. Указатель технологического и вспомогательного оборудования предприятий масложировой промышленности, изготовляемого и осваиваемого машиностроительными заводами, Л.: 1987
11. Копейковский В.М. Технология производства растительных масел. - М.: «Легкая и пищевая промышленность», 1982.
12. Арутюнян Н.С., Ярова Л.И., Аришева Е.А. и др. Лабораторный практикум по технологии переработки жиров. — М.: Агропромиздат, 1991.
13. Технология переработки жиров/ Под ред. Н. С. Арутюняна– М.: Пищепромиздат, 1998.
14. Ситников Е.Д., Практикум по расчетам оборудования предприятий для производства жиров и жирозаменителей, - М., Агропромиздат, 1991
15. Тютюнников Б. Н. Химия жиров. –М.: Пищепромиздат, 1992
16. Стопский В. С и др. Химия жиров и продуктов переработки жирового сырья – М.: «Колос», 1992
17. Чубунидзе Б.П., Паронян В.Х., Луговой А.В. Оборудование предприятий масложировой промышленности. - М.: Агропромиздат, 1991.
18. Лабораторный практикум по процессам и аппаратам пищевых производств.- / Под ред. В.И.Горбатюка. - М.: МСХА, 1995
19. Драгилев А.И., Дроздов В.С. Энергетическое, подъемно-транспортное и санитарно-техническое оборудование пищевых предприятий. - М.: Колос, 1995.

Справочники

1. Скурихин И.Н. Химический состав российских пищевых продуктов. Справочник.– М.: ДеЛи принт, 2002. -244 с.

Отечественные журналы:

- «Масложировая промышленность»
- «Пищевая промышленность»
- «Масла и жиры»

Ресурсы интернет

<http://www.foodprom.ru>

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

4.3. Общие требования к организации 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.04 Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве.

4.4. 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: «Микробиология, санитария и гигиена в пищевом производстве»; «Метрология и стандартизация»

5. 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 1.1 Контролировать качество сырья для производства растительных масел и готовой продукции	<ul style="list-style-type: none"> - выбор метода контроля качества сырья в соответствии с требованиями стандарта; - проведение испытания по определению органолептических, физико-химических показателей качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции; - соответствие качества сырья технологическим требованиям стандарта; - организация контроля сырья в соответствии с требованиями технологической инструкции; - оформление документации в соответствии установленным требованиям 	<ul style="list-style-type: none"> Защита практической работы Защита практической работы Анализ производственных ситуаций Решение ситуационных задач Экспертная оценка выполнения задания на производственной практике
ПК 1.2 Определять технологические параметры, подлежащие автоматическому контролю и регулированию	<ul style="list-style-type: none"> - подбор технологических параметров производства растительных масел; - регулирование технологических параметров в соответствии с требованиями технологической инструкции 	<ul style="list-style-type: none"> Оценка выполнения практической работы решение ситуационных задач
ПК 1.3 Обеспечивать требуемые режимы технологических процессов	<ul style="list-style-type: none"> - правильность выбора технологических режимов производства растительных масел; - составление технологических схем в соответствии с требованиями 	<ul style="list-style-type: none"> Решение ситуационных задач Защита практической работы

	технологических инструкций; - описание технологии производства растительных масел в соответствии с требованиями технологических инструкций	Экспертная оценка выполнения задания на производственной практике
ПК 1.4 Обеспечивать безопасную эксплуатацию оборудования для производства растительных масел	- организация безопасной эксплуатации оборудования для производства растительных масел 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 по производству растительных масел	<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 растительных масел и готовой продукции; – оценка эффективности и качества выполнения;	<i>Анализ производственных ситуаций</i>
ОК 3 Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач и анализ ситуаций в области производства растительных масел и готовой продукции	<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>

ОК5 Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	– Умение использовать компьютерную технику в профессиональной деятельности.	<i>Доклады, презентации</i>
ОК 6 Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями	– взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения	<i>Деловые игры</i>
ОК 7 Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за 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 растительных масел и готовой продукции	<i>Доклады</i>

**Техническая экспертиза рабочей программы профессионального модуля
ПМ 01 Производство растительных масел**

19.02.09 Технология жиров и жирозаменителей

**представленной Государственным бюджетным образовательным учреждением среднего профессионального образования
«Армавирский механико-технологический техникум» Краснодарского края**

ЭКСПЕРТНОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ

№ п/ п	Наименование экспертного показателя	Экспертная оценка (1)		Примечание	Экспертная оценка (2)		Примечание
		да	нет		да	нет	
	Экспертиза оформления титульного листа и содержания (оглавления)						
1.	Наименование рабочей программы профессионального модуля на титульном листе совпадает с наименованием ПМ в разделе VI ФГОС СПО и (или) учебном плане						
2.	Оборотная сторона титульного листа содержит сведения о нормативных документах, на основе которых разработана рабочая программа, организации-разработчике, разработчике(ах) рабочей программы						
3.	Нумерация страниц в «Содержании» соответствует размещению разделов программы.						
	Экспертиза раздела 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля»						
4.	Раздел 1 «Паспорт рабочей программы профессионального модуля» представлен						
5.	Наименование рабочей программы профессионального модуля в паспорте совпадает с наименованием на титульном листе						
6.	Пункт 1.1. «Область применения рабочей программы» заполнен						
7.	Наименование основного вида профессиональной деятельности (ВПД) совпадает с наименованием профессионального модуля						
8.	Перечень профессиональных компетенций (ПК) содержит все компетенции, перечисленные в разделе V ФГОС СПО (в т.ч. расширяет требования ФГОС)						
9.	В пункте 1.1 содержится информация о возможности использования рабочей программы в дополнительном профессиональном образовании и профессиональной подготовке (в соответствии с приложением к лицензии), а также указаны требования к уровню образования и опыту работы						

10.	Пункт 1.2 «Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля» содержит требования к практическому опыту, умениям и знаниям в соответствии с ФГОС СПО по специальности (в т.ч. конкретизирует и (или) расширяет требования ФГОС)						
11.	Пункт 1.3 «Количество часов на освоение рабочей программы профессионального модуля» устанавливает распределение общего объема времени на максимальную учебную нагрузку, обязательную аудиторную учебную нагрузку обучающегося, самостоятельную работу обучающегося, учебную и (или) производственную практику и соответствует учебному плану						
	Экспертиза раздела 2 «Результаты освоения профессионального модуля»						
12.	Раздел 2 «Результаты освоения профессионального модуля» имеется						
13.	Перечень профессиональных компетенций совпадает с указанными в п. 1.1						
14.	Перечень общих компетенций соответствует перечисленным в разделе V ФГОС СПО						
	Экспертиза раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»						
15.	Раздел 3 «Структура и содержание профессионального модуля» представлен.						
16.	Форма таблицы 3.1. «Тематический план профессионального модуля» соответствует Разъяснениям						
17.	Таблица 3.1. «Тематический план профессионального модуля» содержит наименование разделов профессионального модуля, с указанием реализуемых ПК, почасовое распределение видов учебной работы						
18.	Общее количество часов, количество часов максимальной учебной нагрузки, обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося, самостоятельной работы обучающегося, учебной и (или) производственной практик соответствует п.1.3 «Паспорта рабочей программы профессионального модуля»						
19.	Таблица 3.2. «Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ)» заполнена						
20.	Таблица 3.2 содержит наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК), тем с указанием их содержания, перечень лабораторных и (или) практических работ, видов и тематики самостоятельной работы (домашней внеаудиторной), тематики курсовой работы (проекта) (при наличии), видов учебной и (или) производственной практики (по профилю специальности) в соответствии с формой, представленной в Разъяснениях.						
21.	Наименования разделов профессионального модуля в табл. 3.1 и 3.2. совпадают						
22.	В таблице 3.2 количество и наименования междисциплинарных курсов совпадают с указанными в тексте ФГОС, учебном плане						

23.	В таблице 3.2 количество часов по видам учебной работы совпадает с указанными в п. 1.3 и таблице 3.1					
24.	Обозначения характеристик уровня освоения учебного материала соответствуют требованиям, указанным в Разъяснениях.					
	Экспертиза раздела 4 «Условия реализации рабочей программы профессионального модуля»					
25.	Раздел 4 «Условия реализации рабочей программы профессионального модуля » представлен.					
26.	Пункт 4.1. «Требования к материально-техническому обеспечению» заполнен и содержит перечень учебных помещений в соответствии с разделом VII ФГОС СПО по специальности и средств обучения, в том числе технических; перечень оборудования и технологическое оснащение рабочих мест во время прохождения производственной практики (при наличии)					
27.	Пункт 4.2. «Информационное обеспечение обучения» заполнен и содержит перечень учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы					
28.	Основные источники (печатные и электронные издания) и дополнительная литература изданы за последние 5 лет.					
29.	Пункт 4.3. «Общие требования к организации образовательного процесса» заполнен и содержит описание условий проведения учебных занятий, организации учебной и (или) производственной практики, консультационной помощи обучающимся, а также перечень дисциплин и профессиональных модулей, изучение которых должно предшествовать освоению данного модуля.					
30.	Пункт 4.4. «Кадровое обеспечение образовательного процесса» заполнен и содержит описание требований к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по МДК, учебной и (или) производственной практики в соответствии с разделом VII ФГОС СПО по специальности.					
	Экспертиза раздела 5 «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля»					
31.	Раздел 5. «Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (вида профессиональной деятельности)» представлен					
32.	Наименования профессиональных и общих компетенций совпадают с указанными в п. 1.1 и разделе 2.					
33.	Перечень форм и методов контроля оценки результатов обучения конкретизирован с учетом специфики обучения по рабочей программе профессионального модуля (соотносится с таблицей 3.2).					
	Экспертиза показателей объемов времени, отведенных на освоение ПМ, указанных в п. 1.3 раздела 1. «Паспорт рабочей программы					

	профессионального модуля» и в табл. 3.1 и 3.2 раздела 3 «Структура и содержание профессионального модуля»						
34.	Общий объем времени, отведенный на освоение модуля (всего часов), в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает						
35.	Объем обязательной аудиторной нагрузки в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает						
36.	Объем времени, отведенного на выполнение лабораторных и практических занятий, в таблицах 3.1 и 3.2 совпадает						
37.	Объем времени, отведенного на практику, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает						
38.	Объем времени, отведенного на самостоятельную работу обучающихся, в паспорте программы, таблицах 3.1 и 3.2 совпадает						
	ИТОГОВОЕ ЗАКЛЮЧЕНИЕ						
39.	Рабочая программа профессионального модуля может быть направлена на содержательную экспертизу (рецензирование)						

Рекомендации по доработке рабочей программы профессионального модуля *(при необходимости)*:

Эксперт (1), _____

подпись

Эксперт (2), _____

подпись