

ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ САМАРСКОЙ ОБЛАСТИ
«САМАРСКИЙ ТОРГОВО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ КОЛЛЕДЖ»

Согласовано



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного
производства

Самара, 2020

Рассмотрено на заседании
ПЦК Пищевых производств и
обслуживания

Протокол 19
от « 14 » 04 2020

Председатель ПЦК Пищевых
производств и обслуживания
Ю.С. Большакова Ю.С. Большакова

УТВЕРЖДАЮ
Директор ГБПОУ «СТЭК»
Ирина Н. А. Изотова

« 24 » 04 2020



Рабочая программа профессионального модуля профессионального учебного цикла разработана на основе федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие (приказ Минобрнауки России от 22.04.2014 № 375)

Организация - разработчик: ГБПОУ «СТЭК»

Разработчик: С.А. Пайдулова , преподаватель ГБПОУ «СТЭК»

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Паспорт программы профессионального модуля	4
2.	Результаты освоения профессионального модуля	7
3.	Структура и содержание профессионального модуля	8
4.	Условия реализации программы профессионального модуля	24
5.	Контроль и оценка результатов освоения профессионального модуля (ВПД)	27

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

ПМ.01 Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производства

1.1. Область применения рабочей программы

Рабочая программа профессионального модуля является частью программы подготовки специалистов среднего звена по специальности 19.02.05 Технология бродильных производств и виноделие.

Направлена на присвоение квалификации «Техник - технолог», входящей в состав укрупненной группы профессий: 19.00.00 Промышленная экология и биотехнологии по направлению подготовки в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производства и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

ПК 1.1. Проводить подготовительные работы в производстве спирта и ликероводочной продукции.

ПК 1.2. Вести технологический процесс производства этилового спирта из пищевого сырья.

ПК 1.3. Вести технологический процесс производства ликероводочных изделий.

ПК 1.4. Контролировать параметры и качество технологического производства спирта и ликероводочных изделий.

ПК 1.5. Эксплуатировать оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий.

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

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями и в результате изучения профессионального модуля, обучающийся должен:

иметь практический опыт:

- эксплуатации оборудования спиртового и ликероводочного производства;

- выполнения основных ручных и механизированных технологических операций спиртового и ликероводочного производства;
- оформления документов, удостоверяющих качество готовой продукции;

уметь:

- вести технологические процессы производства продукции в соответствии с действующими нормативными правовыми актами;
- определять потребность в основных, вспомогательных и упаковочных материалах, таре;
- пользоваться действующими нормативными правовыми актами, регламентирующими выпуск продукции;
- проводить мероприятия по предупреждению брака и улучшению качества выпускаемой продукции;
- соблюдать правила эксплуатации технологического оборудования и производственных линий;
- производить расчеты производительности оборудования;
- осуществлять контроль за работой и качеством наладки технологического оборудования, принимать участие в его испытаниях после ремонта;

знать:

- об основных направлениях и перспективах спиртового и ликероводочного производства;
- основные виды спиртового и ликероводочного производства;
- сущность технологических процессов спиртового и ликероводочного производства;
- требования к качеству сырья, материалов и основных видов продукции;
- виды и требования к таре для упаковывания продукции и правила ее маркирования;
- режимы, сроки хранения и транспортирования различных видов продукции спиртового и ликероводочного производства;

- принципы организации, методы и способы контроля производства и качества сырья, материалов, готовой продукции;
- правила приемки, методы отбора и подготовки пробы для лабораторного анализа;
- назначение, принцип действия, область применения и правила эксплуатации технологического оборудования и технологических линий спиртового и ликероводочного производства;
- требования охраны труда при эксплуатации технологического оборудования

1.3. Количество часов на освоение программы профессионального модуля:

Максимальной учебной нагрузки - 696 часов.

Самостоятельной работы - 172 часа.

Обязательной учебной нагрузки - 524 часа, включая:

- учебной аудиторной нагрузки – 344 часа;
- учебной практики - 72 часа;
- производственной практики – 108 часов.

2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВДП) **Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производства**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1.	Проводить подготовительные работы в производстве спирта и ликероводочной продукции.
ПК 1.2.	Вести технологический процесс производства этилового спирта из пищевого сырья.
ПК 1.3.	Вести технологический процесс производства ликероводочных изделий.
ПК 1.4.	Контролировать параметры и качество технологического производства спирта и ликероводочных изделий.
ПК 1.5.	Эксплуатировать оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий.
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

3.1. Тематический план профессионального модуля

ПМ 01 Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производств

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося		Учебная, часов	Производственная (по профилю специальности), часов
			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. – ПК1.5.	Раздел 1. Ведение технологического процесса получения спирта	336	222	114	-	114	-		-
ПК 1.1. – ПК1.5.	Раздел 2. Ведение технологического процесса получения водки и ликёроводочных изделий	180	122	58		58			-
	Учебная практика	72						72	
	Производственная практика	108							108
	Всего	696	344	172		172		72	108

3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю

ПМ.01 Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производств

Наименование разделов профессионального модуля (ПМ), междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание учебного материала, лабораторные работы и практические занятия, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Уровень освоения
1	2	3	4
ПМ.01 Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производств		696	
МДК 01.01. Технология и оборудование спиртового и ликероводочного производства		344	
Раздел 1. Ведение технологического процесса получения спирта		222	
Тема 1.1 Сырьё, вода и вспомогательные материалы	Содержание	8	
	Основные виды сырья. Картофель: строение клубня, химический состав. Зерновые культуры: основные виды, строение зерна, химический состав. Меласса: химический состав, технологическая оценка. Вода. Вспомогательные материалы: ортофосфорная кислота, сульфат аммония, карбамид, биостимуляторы, кислоты, используемые для подкисления сусла. Моющие и антимикробные средства. Правила безопасной работы со вспомогательными материалами.	6	2
	Практическая работа Составление сравнительной характеристики видов сырья для приготовления спирта.	2	2-3
Тема 1.2 Приём и хранение сырья	Содержание	6	
	Хранение зерновых злаков. Способы, режимы хранения и типы зернохранилищ. Самосогревание зерна. Вредители и борьба с ними. Зерноочистительные и сортировочные машины. Разгрузчик для вагонов-зерновозов (хопров). Хранение картофеля. Бурты, их форма. Режим хранения. Потери при хранении. Хранение мелассы. Мелассохранилища.	4	2
	Практическая работа Расчёт потерь сырья при хранении	2	2-3
Тема 1.3 Подготовка сырья к переработке	Содержание	6	
	Подготовка зерна. Воздушно-ситовое сепарирование. Магнитное сепарирование. Отделение семян сорных растений. Назначение устройства и принцип действия воздушно-ситовых сепараторов, магнитных сепараторов	4	1-2

	Подготовка картофеля. Отделение лёгких и тяжёлых примесей. Мойка картофеля. Принцип действия камнеловушки, моечной машины. Подготовка мелассы. Подкисление. Асептирование. Стерилизация		
	Практическая работа Анализ работы камнеловушки системы Баранова	2	2-3
Тема 1.4 Получение солода	Содержание	24	
	Солод осаживающий материал спиртового производства. Зерновые культуры используемые для приготовления солода. Использование смеси солодов. Аппаратно-технологическая схема производства солода. Очистка зерна для приготовления солода. Замачивание зерна. Физико-химические и биохимические процессы, происходящие в зерне при замачивании. Способы замачивания: воздушно-водяной оросительный, воздушно-оросительный режим замачивания. Методика определения степени замачивания. Типы замочных чанов и их устройство. Проращивание зерна. Морфологические, цитологические и биохимические изменения, происходящие в зерне при проращивании. Способы проращивания Длительность и температурный режим проращивания зерна. Основные типы солодовен, их особенности и сравнительная оценка. Ящичная, статическая, барабанные солодовни, с передвижной грядкой. Качество солода. Интенсификация процесса солодоращения. Дробление солода. Способы приготовления солодового молока. Правила безопасного обслуживания оборудования для производства солода.	10	2
	Практическая работа Расчёт количества зерна для приготовления солода Расчёт потерь при солодоращении Расчёт выхода замоченного зерна Расчёт свежепросоженного солода и солодового молока Анализ работы замочного чана Анализ работы статической солодовни Анализ влияния неполадок в работе оборудования на технологическом процессе получения солода	14	2-3
Тема 1.5	Содержание	20	

Получение микробных, ферментных препаратов	<p>Характеристика микроскопических грибов. Номенклатура ферментных препаратов. Производственные способы культивирования микроорганизмов.</p> <p>Поверхностное культивирование микроскопических грибов. Питательные среды, получение питательного материала. Аппаратно-технологическая схема культивирования грибов этим способом. И применяемое оборудование. Стерилизатор отрубей, растительные камеры, сушилки их назначение, устройство и принцип действия</p> <p>Глубинное культивирование микроорганизмов. Аппаратно-технологическая схема культивирования плесневых грибов глубинным способом и применяемое оборудование. Подогреватели, ферментаторы их устройство и принцип действия. Особенности выращивания плесневых грибов на концентрированных средах.</p> <p>Правила безопасного обслуживания оборудования для производства ферментных препаратов. Характерные неполадки в работе оборудования и способы их устранения.</p>	10	2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление аппаратно-технологической схемы культивирования плесневых грибов поверхностным способом.</p> <p>Расчёт количества ферментных препаратов для осахаривания крахмала.</p> <p>Составление аппаратно-технологической схемы культивирования плесневых грибов глубинным способом</p> <p>Расчёт экономической эффективности от использования плесневых грибов взамен солода.</p> <p>Анализ влияния неполадок в работе оборудования на технологический процесс и их устранение.</p>	10	2-3
Тема 1.6 Производство спирта из мелассы	Содержание	16	
	<p>Подготовка мелассы к сбраживанию. Смешивание различных партий (гомогенизация). Подкисление и асептирование мелассы. Стерилизация мелассы. Обогащение мелассы питательными веществами.</p> <p>Смешивание мелассы с водой. Кларификация мелассных растворов.</p> <p>Однопоточная и двухпоточная технологические схемы переработки мелассы на спирт.</p> <p>Применяемое оборудование, его назначение, устройство, принцип действия.</p> <p>Смесители кислот и питательных веществ, оборудование для антисептирования мелассы, рассиропники, дрожжегенераторы. Правила безопасного обслуживания оборудования.</p>	6	2
	<p>Практическая работа</p> <p>Расчёт количества кислоты, необходимой для антисептирования мелассы.</p>	10	2-3

	<p>Расчёт количества получаемого сусла</p> <p>Составление однопоточной технологической схемы переработки мелассы на спирт</p> <p>Составление двухпоточной схемы переработки мелассы на спирт</p> <p>Анализ устройства и принцип действия рассиропника.</p>		
<p>Тема 1.7</p> <p>Производство спирта из картофеля и зерна</p>	Содержание	30	
	<p>Применение этилового спирта в народном хозяйстве. Основные свойства этилового спирта. Теоретический и практический выход спирта.</p> <p>Тепловая обработка сырья. Структурно-механические и химические изменения сырья при тепловой обработке.</p> <p>Способы разваривания. Периодическое и полунепрерывное разваривание, их недостатки. Схемы непрерывного разваривания. Технологические режимы. Контроль процесса разваривания.</p> <p>Осахаривание. Ферментативные процессы при осахаривании. Влияние концентрации ферментов, температуры и кислотности на скорость осахаривания. Осахаривание по периодической схеме. Непрерывное осахаривание.</p> <p>Полунепрерывная схема осахаривания. Непрерывное осахаривание с вакуум-охлаждением. Показатели осахаренной массы. Йодная проба на полноту осахаривания сусла.</p> <p>Брожение сусла. Этапы сбраживания осахаренного сусла. Биохимические и физико-химические процессы при брожении. Способы брожения: периодический, циклический, непрерывный. Технологические показатели брожения.</p> <p>Предотвращение инфицирования продуктов брожения и обеспечение стерильности процесса. Улавливание спирта из газов брожения.</p> <p>Оборудование для разваривания, осахаривания и сбраживания крахмалсодержащего сырья. Предразварники, выдерживатели, варочные колонны, назначение, устройство и принцип действия.</p> <p>Бродильный чан, дрожжевой чан, спиртоловушки их техническая характеристика, устройство. Правила безопасного обслуживания оборудования для разваривания, осахаривания и сбраживания. Характерные неполадки в работе оборудования и способы их устранения.</p>	16	2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление схемы непрерывного разваривания. Дать описание преимуществ непрерывного разваривания.</p> <p>Составление схемы осахаривания с вакуум-охлаждением. Сделать вывод по работе.</p> <p>Составление схемы непрерывного осахаривания. Временные и температурные режимы.</p> <p>Составление схемы циклического метода брожения. Дать описание схемы.</p>	14	2-3

	Составить схему непрерывного брожения суслу. Режимы брожения Приобретение умений по обслуживанию оборудования для разваривания, осахаривания и брожения крахмалсодержащего сырья. Анализ влияния неполадок в работе оборудования на технологический процесс получения бражки.		
Тема 1.8 Перегонка бражки и ректификация спирта	Содержание	32	
	Состав бражки, виды спирта. Теоретические основы процессов перегонки и ректификации. Фазовое равновесие в системе этанол-вода. Законы перегонки. Головные, хвостовые и промежуточные примеси. Коэффициент испарения этилового спирта и примесей. Коэффициент ректификации. Простая и сложная перегонка. Дефлегмация. Флегмовое число. Перегонка бражки на брагоперегонном аппарате. Принцип действия и схема непрерывного действующего брагоперегонного аппарата. Получение ректификованного спирта непосредственно из бражки. Аппараты прямого действия. Аппараты полупрямого действия. Аппараты косвенного действия. Тарелки ситчатые, клапанные. Дефлегматоры, конденсаторы, холодильники. Получение спирта-ректификата высшей очистки. Получение спирта-ректификата на двухпоточном брагоперегонном аппарате. Пуск и остановка брагоперегонной установки. Особенности обслуживания брагоперегонных аппаратов. Типы ректификованных установок. Сивушные колонны и колонны окончательной очистки. Способы получения спиртов «Люкс» и «Альфа». Гидроселекция примесей в эшюрэционной колонне. Вывод промежуточных примесей до стадии ректификации. Пастеризация спирта в ректификационной колонне. Доочистка ректификованного спирта от метанола и сопутствующих ему примесей в колонне окончательной очистки. Получение абсолютного спирта для использования в качестве топливного компонента. Требования безопасности при перегонке бражки и ректификации спирта. Учёт и хранение спирта. Аппараты для учёта спирта и оборудование для его хранения. Характерные неполадки в работе оборудования и способы их устранения. Условия безопасной эксплуатации ректификационных установок.	16	2
	Практические работы Составление схемы периодически действующего ректификационного аппарата.	16	2-3

	<p>Составление схемы двухколонного ректификационного аппарата для получения спирта непрерывным способом.</p> <p>Составление схемы брагоректификационного аппарата прямого действия. Дать описание схемы.</p> <p>Составление схемы для получения спирта-ректификата на двухпоточном брагоректификационном аппарате.</p> <p>Анализ устройства и принцип действия основных типов тарелок (Ситчатые, чешуйчатые, клапанные).</p> <p>Анализ сивушных колонн и колонн окончательной очистки. Правила безопасного обслуживания.</p> <p>Выявление особенностей обслуживания брагоректификационных аппаратов и характерные неполадки в их работе.</p> <p>Анализ, устройство и принцип работы дефлегматора. Пуск и остановка.</p>		
Тема 1.9	Содержание	10	
Комплексная очистка сточных вод	<p>Состав зернокартофельной барды. Способы хранения барды. Консервирование барды путём молочнокислого брожения. Выращивание кормовых дрожжей</p> <p>Мелассная барда и её использование в комплексе с витамином В12. Производство углекислого аммония.</p> <p>Очистка сточных вод заводов перерабатывающих зерно-картофельное сырьё.</p> <p>Очистка сточных вою, заводов, перерабатывающих мелассу.</p>	6	2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление технологической схемы очистки сточных вод спиртзаводов перерабатывающих крахмалосодержащее сырьё.</p> <p>Составление технологической схемы производства кормовых дрожжей на зерно-картофельной барде.</p>	4	2-3
Тема 1.10	Содержание	8	
Утилизация спиртовых испарений и производство жидкой двуокиси углерода	<p>Состав газов спиртового брожения. Очистка диоксида углерода от примесей.</p> <p>Технология жидкого диоксида углерода.</p> <p>Технология твёрдого диоксида углерода (сухого льда).</p>	4	1-2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление аппаратурно-технологической схемы производства жидкого диоксида углерода.</p> <p>Составление аппаратурно- технологической схемы производства твёрдого диоксида углерода.</p>	4	2-3
Тема 1.11	Содержание	4	
Производство спирта из нетрадиционного и	<p>Нетрадиционное и непищевое сырьё используемое в спиртовом производстве. Рис и отходы его переработки в крупяном производстве. Химический состав риса. Сорта.</p>	4	2

непищевого сырья	Тритикале. Сахарная свекла. Топинамбур. Особенности проведения водно-тепловой обработки и сбраживания полученного сусла. Производство спирта из непищевого сырья, гидролизатов древесины, сульфатных щелоков. Производство спирта синтетическим методом из этилен содержащих газов.		
Тема 1.12 Расчёт продуктов спиртового производства	Содержание	4	
	Исходные данные и методика расчёта продуктов спиртового производства	2	1-2
	Практическая работа Расчёт необходимого количества картофеля, зерна и мелассы для выработки заданного количества спирта.	2	2-3
Тема 1.13 Производство хлебопекарных дрожжей	Содержание	10	
	Аппаратурно-технологическая схема семиступенчатого способа сепарирования дрожжей. Интенсификация промывки дрожжей. Прессование, формование, упаковка и временное хранение дрожжей. Сушка дрожжей. Выход и хлебопекарные свойства дрожжей. Назначение, устройство и принцип действия фильтров для бражки, дрожжевых сепараторов, фильтр-прессов и вакуум-фильтров. Машины для расфасовывания и упаковывания прессованных дрожжей.	6	2
	Практическая работа Анализ оборудования для производства хлебопекарных дрожжей. Составление технологической схемы получения дрожжей из мелассной барды.	4	2-3
Тема 1.14 Расчёт, подбор технологического оборудования и компоновка технологических участков линий производства спирта	Содержание	6	
	Исходные данные и методика расчёта продуктов спиртового производства. Методика расчёта водно-спиртовых смесей	2	1-2
	Практическая работа Расчёт необходимого количества зерна для выработки заданного количества спирта. Расчёт необходимого количества спирта и воды для приготовления заданного объёма водно-спиртового раствора определённой крепости.	4	2-3
Тема 1.15 Технологические потери и пути их снижения в спиртовом производстве	Содержание	4	
	Нормы выхода спирта из тонны крахмала. Производственные потери в спиртовом производстве и пути их снижения.	2	1-2
	Практическая работа Расчёт потерь и выхода спирта из одной тонны крахмала в спиртовом производстве	2	2-3
Тема 1.16 Контроль качества сырья	Содержание	12	
	Схема контроля качества зерна, картофеля, мелассы. Химический состав зерновых культур и картофеля. Физико-химический состав мелассы. Правила отбора проб и	4	1-2

	хранение проб зерна, картофеля и мелассы.		
	Практическая работа Анализ зерна: отбор проб и составление средней пробы органолептическая оценка определения массовой доли влаги Определение натуры, засорённости, заражённости и повреждённости вредителями, условной крахмалистости Анализ картофеля: отбор проб и составление объединённой пробы, органолептическая оценка, определение загрязнённости и условной крахмалистости на картофельных весах. Анализ мелассы: отбор проб и составление объединённой пробы, органолептическая оценка, определение плотности	8	2-3
Тема 1.17 Контроль качества осаживающих материалов	Содержание	8	
	Схемы контроля качества свежепросоженного солода и ферментных препаратов. Требования к качеству свежепросоженного солода. Правила отбора проб свежепросоженного солода и ферментных препаратов	2	1-2
	Практическая работа Составление объединённой пробы, органолептическая оценка, определение содержания просоженных и заплесневелых зёрен, качество дробления. Анализ массовой концентрации сбраживаемых углеводов, активность ферментов солода, оценка качества солода по активности осаживающих ферментов Анализ ферментных препаратов: отбор проб и составление объединённой пробы, определение амилазной и глюкоамилазной активности.	6	2-3
Тема 1.18 Контроль количества полупродуктов, готовой продукции и вторичных сырьевых ресурсов	Содержание	6	
	Схемы контроля качества полупродуктов, готовой продукции и вторичных сырьевых ресурсов	2	1-2
	Практическая работа Анализ зрелой бражки: отбор проб, органолептическая оценка титруемой кислотности, величины pH, объёмной доли этилового спирта Анализ спирта этилового ректифицированного: отбор проб, определение объёмной доли этилового спирта, определение сивушных масел	4	2-3
Тема 1.19 Контроль качества побочных продуктов	Содержание	8	
	Схема контроля качества побочных продуктов. Характеристика побочных продуктов спиртового производства	2	1-2
	Практическая работа № Анализ головной фракции этилового спирта: отбор проб, определение объёмной доли этилового и метилового спирта, массовой концентрации сивушных масел, кислот и	6	2-3

	<p>сложных эфиров</p> <p>Анализ сивушных масел: отбор проб и составление объединённой пробы, органолептическая оценка определения объёмной доли сивушных масел, плотности</p> <p>Анализ кормовых дрожжей: отбор проб и составление объединённой пробы, органолептическая оценка, определение массовой доли влаги, массовой концентрации белка и золы.</p>		
Раздел 2. Ведение технологического процесса получения водки и ликёроводочных изделий		122	
Тема 2.1 Сырьё для производства водок и ликёроводочных изделий	Содержание	10	
	<p>Растительное сырьё. Настои растительного сырья. Модификаторы вкуса и аромата. Красители. Органические кислоты.</p> <p>Портвейны и коньяк. Сахар и другие подсластители. Спирт и его влияние на качество водки. Хранение спирта.</p> <p>Мерники для приёма и отпуска спирта. Конические, цилиндрические. Назначение, устройство и принцип действия. Правила безопасного обслуживания оборудования для приемки спирта и его хранения.</p>	8	1-2
	Практическая работа <p>Составление аппаратурно-технологической схемы приемки спирта и передачи его в производство.</p> <p>Анализ устройства и принципа действия конического мерника</p>	4	2-3
Тема 2.2 Вода и водоподготовка	Содержание	6	
	<p>Техническая характеристика воды. Фильтрование. Способы умягчения воды. Обратный осмос.</p> <p>Методы обеззараживания воды. Влияние качества воды на свойства водок.</p> <p>Устройство катионного фильтра и солерастворителя.</p>	4	1-2
	Практическая работа <p>Составление аппаратурно-технологической схемы исправления воды умягчением.</p>	2	2-3
Тема 2.3	Содержание	26	

Производство водок классическим и нетрадиционным способом	<p>Технологическая схема водочного производства. Приготовление водно-спиртовых смесей.</p> <p>Периодический способ приготовления водно-спиртовых смесей</p> <p>Непрерывный способ приготовления водно-спиртовых смесей. Установка «DIVA» немецкой фирмы «DIESEL».</p> <p>Технологическая схема непрерывного приготовления сортировки с использованием барботёра, ротаметра, датчика плотности.</p> <p>Фильтрация сортировок и водок через угольные колонки. Регенерация угля.</p> <p>Назначение, устройство и принцип действия угольной колонки.</p> <p>Техническая характеристика активированного угля. Способы обработки водно-спиртовых смесей активированным углём. Динамический способ. Непрерывный способ. Достоинства и недостатки методов.</p> <p>Фильтрация через кварцевый песок. Назначение, устройство и принцип действия однопоточного песочного фильтра. Установка «Серебряной фильтрации»</p>	14	1-2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление аппаратурно-технологической схемы приготовления водок периодическим способом.</p> <p>Составление аппаратурно-технологической схемы водок непрерывным способом.</p> <p>Составление аппаратурно-технологической схемы обработки водно-спиртовых смесей активированным углём, находящимся во взвешенном состоянии.</p> <p>Анализ устройства и принципа действия угольной колонки.</p> <p>Анализ влияния неполадок в работе оборудования на технологический процесс и качество получаемой продукции, и их устранение.</p> <p>Анализ влияния неполадок в работе оборудования на технологический прочес и количество получаемой продукции, и их устранение.</p>	12	2-3
Тема 2. 4	Содержание	26	

Производство ликёроводочных изделий	<p>Классификация и рецептура ликёроводочных изделий. Полуфабрикаты для их приготовления. Назначение, устройство и принцип действия душевых и барабанных машин. Назначение процесса дробления. Дробилка дисковая</p> <p>Приготовление спиртованных соков. Подготовка плодово-ягодного сырья к прессованию. Способы прессования. Оборудование для прессования (винтовые и гидравлические корзиночные прессы). Отстаивание. Осветление соков. Розлив и хранение.</p> <p>Приготовление спиртованных морсов. Физико-химические основы диффузного процесса. Схема приготовления спиртованных морсов. Режим настаивания свежего и сушёного плодово-ягодного сырья. Установка для получения морсов.</p> <p>Приготовление спиртованных настоев. Измельчение. Влияние степени измельчения сырья на параметры процесса экстрагирования. Режимы настаивания. Получение настоев в экстракционной установке. Устройство и принцип работы экстракционной установки.</p> <p>Приготовление ароматных спиртов. Режимы перегонки. Основные положения теории перегонки. Ведение сгонки. Изучение установки для получения ароматных спиртов.</p> <p>Приготовление сахарного сиропа. Горячий и холодный способы приготовления сиропа. Фильтрация и охлаждение сиропа. Назначение, устройство и принцип действия сироповарочного котла. Режимы работы котла.</p> <p>Приготовление колера. Назначение, устройство и принцип действия колероварочного котла. Технология получения колера.</p> <p>Приготовление ликёроводочных изделий. Технологическая схема производства ликёроводочных изделий. Контрольная фильтрация. Назначение, устройство и принцип действия фильтр-пресса. Выдержка ликёров.</p>	14	1-2
	<p>Практическая работа</p> <p>Составление схемы приготовления спиртованных соков.</p> <p>Составление схемы приготовления настоев с использованием экстракционной установки.</p> <p>Составление технологической схемы получения ароматных спиртов.</p> <p>Приобретение умений по обслуживанию оборудования для получения полуфабрикатов.</p> <p>Составление схемы сахарного сиропа. Временные и температурные режимы.</p> <p>Составление схемы ликёроводочного производства.</p>	12	2-3
Тема 2.5	Содержание	14	

Розлив и оформление ликёроводочных изделий	Тара ликёроводочного производства. Приём и хранение тары. Подготовка тары к розливу. Подготовка новой и оборотной тары. Моющие средства. Назначение, устройство и принцип действия бутылкомоечной машины. Технологическая схема розлива ликёроводочных изделий. Контрольная фильтрация изделий. Розлив изделий в бутылки. Укупоривание бутылок. Бракераж изделий. Эtiquетировачные автоматы. Автоматы для укладки бутылок в коробки. Машины для укупоривания бутылок, бракеражные машины. Учёт продукции. Хранение и отпуск ликёроводочных изделий. Правила безопасного обслуживания оборудования линий упаковывания ликёроводочных изделий и водок. Характерные неполадки в работе оборудования и способы их устранения.	8	1-2
	Практическая работа Составление технологической схемы розлива ликёроводочных изделий. Анализ принципа действия и устройства машины для укупоривания бутылок. Характерные неполадки и способы их устранения.	6	2-3
Тема 2.6 Утилизация отходов ликёроводочного производства и очистка сточных вод	Содержание Значение утилизации отходов ликёроводочного производства и очистки сточных вод для охраны окружающей среды. Аппаратурно-технологическая схема утилизации отходов и очистки сточных вод при производстве водок и ликёроводочных изделий. Применяемое оборудование, его назначение, устройство, принцип действия. Выпарные установки для извлечения спирта из отработанного растительного сырья. Оборудование для утилизации щелочных растворов и сточных вод из бутылкомоечных машин.	6	1-2
Тема 2.7 Расчёт продуктов ликёроводочного производства	Содержание	6	
	Методика расчёта водно-спиртовых смесей. Методика расчёта купажей.	2	1-2
	Практическая работа Расчёт необходимого количества спирта и воды для приготовления заданного объёма водно-спиртового раствора определённой крепости Расчёт купажа одного из видов ликёроводочных изделий.	4	2-3
Тема 2.8 Расчёт, подбор технологического оборудования и компоновка технологических участков линий производства водок и	Содержание	10	
	Исходные данные, методика расчёта технологического оборудования ликёроводочного производства. Принципы подбора технологического оборудования с учётом исходных данных и методика их расчёта. Компоновка технологических участков производства водок и ликёроводочных изделий.	4	1-2
	Практическая работа	6	2-3

ликёроводочных изделий	Подбор оборудования, компоновка технологических участков линии приготовления водок. Подбор оборудования, компоновка участков линии приготовления ликёроводочных изделий и их упаковывания. Основные расчёты ликёроводочного оборудования. Работа со справочной технической литературой.		
Тема 2.9 Сырьё, используемое в ликёроводочном производстве	Содержание	10	
	Схемы контроля качества сырья, полуфабрикатов и вспомогательных материалов. Характеристика сырья, используемого в ликёроводочном производстве. Виды плодово-ягодного сырья, органолептическая оценка и физико-химические показатели качества сырья.	4	1-2
	Практическая работа Определение массовой доли влаги в свежем сырье методом дистилляции Определение массовой концентрации общего сахара фотоэлактроколориметрическим методом с применением антрона. Определение крепости водно-спиртовой смеси Определение массовой концентрации красящих веществ в энокрасители	6	2-3
Тема 2.10 Контроль качества готовой продукции	Содержание	10	
	Схема контроля качества водок и ликёроводочных изделий. Виды водок, их отличия. Характеристика водки. Физико-химические и химические показатели водки. Группа ликёроводочных изделий в зависимости от содержания в них спирта, сахара, экстракта и состава сырья.	4	1-2
	Практическая работа Определение полноты налива водки. Определение органолептической оценки водки. Определение массовой концентрации альдегидов. Определение органолептической оценки ликёроводочных изделий, полноты налива, крепости массовой концентрации общего экстракта Оценка уровня качества водок и ликёроводочных изделий по результатам дегустации	6	2-3
Самостоятельная работа при изучении ПМ 01		172	
Расчёт экономических методов переработки и использования зерновой барды для жидкого кормления. Выявление перспективных технологий переработки барды. Составление технологической схемы исправления воды методом обратного осмоса Выбор дозаторов ферментов для спиртового производства. Моделирование процесса переработки дрожжей при производстве этанола из сахарного тростника и мелассы. Проработка материала по одностадийной технологии получения высококонцентрированного зернового суслу в спиртовом производстве. Подготовка презентации по усовершенствованию способов очистки сточных вод спиртзаводов.			

<p>Создание проекта внедрения мембранных установок по деминерализации воды, позволяющие получить технологическую воду высокого качества.</p> <p>Создание унифицированной технологии утилизации вторичных ресурсов спиртзаводов (отходы солодового и ферментного производства, активный ил, сивушные масла).</p> <p>Подготовка презентации по созданию интенсивных биотехнологий получения спирта с полной утилизацией ресурсов.</p> <p>Систематическая проработка конспектов занятий, учебной и специальной технической литературы.</p> <p>Подготовка к лабораторно-практическим работам с использованием методических рекомендаций преподавателя, оформление лабораторно-практических работ, отчётов и подготовка к их защите.</p> <p>Проработка материала по применению активированного угля БАУ в ликёроводочном производстве</p> <p>Создание проекта по использованию инновационных приборов для автоматизации технологических процессов получения ликёроводочных изделий</p> <p>Расчёт технологического оборудования при розливе водки в стеклянную тару</p> <p>Создание проекта по использованию компьютеров для контролирования процесса фильтрации сортировки</p> <p>Подготовка презентации по использованию пульсационного способа интенсификации процесса экстрагирования растительного сырья</p> <p>Выявление методов образования уксусного альдегида при обработке сортировки активированным углём.</p> <p>Подготовка презентации “Серебряная фильтрация”- идеальный инструмент в современных условиях.</p>		
<p>Учебная практика</p> <p>Виды работ:</p> <p>- Прием сырья, отбор проб.</p> <p>Определение качества сырья.</p> <p>Оформление документов, удостоверяющих качество поступающего сырья.</p> <p>Очистка сырья от примесей.</p> <p>Расчет необходимого количества сырья и вспомогательных материалов.</p> <p>Выбор технологической схемы производства спирта.</p> <p>Участие в процессе производства спирта (водно-тепловая обработка зерна/картофеля, подготовка мелассы, процесс осахаривания, брожение, перегонка бражки, ректификация спирта).</p> <p>Расчет необходимого количества сырья и вспомогательных материалов.</p> <p>Выбор технологической схемы производства ликероводочных изделий.</p> <p>Участие в процессе производства ликероводочных изделий (приготовление водно-спиртовой смеси, фильтрование, купажирование, розлив).</p> <p>Наблюдение и участие в регулировании технологических процессов по показаниям контрольно-измерительных приборов, данным лабораторных анализов с соблюдением норм расхода сырья и материалов.</p> <p>Определение качества готовой продукции.</p> <p>Выполнение основных ручных и механизированных технологических операций производства спирта и ликероводочных изделий.</p> <p>Соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования и производственных линий.</p>	72	

Участие в наладке технологического оборудования. Участие в испытаниях технологического оборудования после ремонта.		
Производственная практика (по профилю специальности): Виды работ: - Ознакомление с предприятием (форма собственности, лицензия, время работы, структура и др.). Вводный инструктаж. Оформление документов, удостоверяющих качество сырья. Приемка, очистка, измельчение и разваривание зернового сырья и картофеля. Разведение мелассы до требуемой концентрации, подкисление и антисептирование. Приемка, очистка и загрузка плодово-ягодного сырья в ликероводочном производстве. Ведение процесса производства спирта (процесс осахаривания сусла, брожение сусла, перегонка бражки, ректификация спирта). Ведение процесса производства ликероводочных изделий (приготовление водно-спиртовой смеси, фильтрование, купажирование, розлив). Наблюдение и регулирование технологических процессов по показаниям контрольно-измерительных приборов, данным лабораторных анализов с соблюдением норм расхода сырья и материалов. Проведение мероприятий по предупреждению брака и улучшению качества выпускаемой продукции. Оформление документов, удостоверяющих качество готовой продукции. Выполнение основных ручных и механизированных технологических операций производства спирта и ликероводочных изделий. Соблюдение правил эксплуатации технологического оборудования и производственных линий. Осуществление контроля за работой и качеством наладки технологического оборудования. Участие в испытаниях технологического оборудования после ремонта.	108	
Квалификационный экзамен		
Всего:	696	

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. Продуктивный (планирование и самостоятельное выполнение деятельности, решение проблемных задач).

4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация рабочей программы профессионального модуля предполагает наличие лаборатории «Технологии и оборудования спиртового и ликероводочного производства» и «Технохимического контроля бродильных производств и виноделия».

Технические средства обучения:

- компьютер,
- МФУ,
- проектор,
- плоттер,
- программное обеспечение общего и профессионального назначения,
- комплект учебно-методической и нормативно-технической документации.

Оборудование лаборатории и рабочих мест лаборатории:

- рабочие места по количеству обучающихся;
- оборудование для проведения различных анализов качества сырья, полупродуктов и готовой продукции (рефрактометр, фотоэлектроколориметр, сушильный шкаф, муфельная печь, рН-метры и др).;
- посуда и реактивы, необходимые для проведения анализов.

4.2. Информационное обеспечение обучения

Основные источники:

1. Бурачевский И.И., Зайнуллин Р.А. Производство водок и ликероводочных изделий. – Москва ООО «Дели принт», 2013.

Дополнительные источники:

1. Домарецкий В.А. Технология экстрактов, концентратов и напитков из растительного сырья: – \Форум\, 2014.
2. Ковалевский К.А. Технология бродильных производств. – «Инкос», 2014.
3. Е.Д.Фёдоров «Общая технология бродильных производств» Москва «Колос» 2012г.
4. Отечественные журналы: «Ликёроводочное производство и виноделие»

Интернет-ресурсы:

<http://www.foodprom.ru/proizvodstvo-spirta-i-likеровodochnykh-izdelij/>

<http://www.twirpx.com/files/food/periodic/lpiv/>

<http://www.imperiavkusa.ru/>

<http://drinks.com.ua/>

<http://www.alcotech.ru/>

<http://www.alcorecept.ru/vodka>

4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

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

При освоении программы модуля используются лекционно-практические формы проведения занятий, практикум, информационно-коммуникационные технологии, кейс-технологии, игровые технологии.

Консультационная помощь студентам осуществляется в индивидуальной и групповой формах.

Аудиторные занятия и учебная практика в рамках модуля проводятся в кабинетах и лабораториях учебного заведения преподавателями, имеющими соответствующий уровень профессиональной подготовки с соблюдением требований охраны труда, техники безопасности, санитарных и противопожарных норм.

4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса

Требования к квалификации педагогических (инженерно-педагогических) кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу: наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производства». Стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой:

Инженерно-педагогический состав: наличие высшего образования, соответствующего профилю модуля «Ведение технологических процессов спиртового и ликероводочного производства». Наличие опыта работы в соответствующей профессиональной сфере. Стажировка в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

Мастера: наличие 5-6 квалификационного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным.

5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВПД)

Результаты (освоенные профессиональные компетенции)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
Проводить подготовительные процессы в производстве спирта и ликероводочной продукции	<ul style="list-style-type: none"> - отбор проб сырья для определения качественных показателей в соответствии с ГОСТ; - проведение анализов и определение показателей качества сырья в соответствии с ГОСТ; - соблюдение последовательности этапов технологического процесса подготовки сырья в зависимости от видов сырья в соответствии с ТИ; - планирование размещения сырья для хранения в различных типах хранилищ в зависимости от качества сырья и длительности его хранения; 	<ul style="list-style-type: none"> - оценка по критериям; - оценка по критериям; - наблюдение; - оценка по критериям; - оценка по критериям; -наблюдение: -оценка по критериям;
Вести технологический процесс производства этилового спирта из пищевого сырья	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение последовательности этапов технологического процесса производства спирта в соответствии с ТИ; - проведение анализов и определение качества готовой продукции в соответствии с ГОСТ; - учет готовой продукции в соответствии с НТД. 	<ul style="list-style-type: none"> -оценка по критериям. - оценка по критериям; -наблюдение;
Вести технологический процесс производства ликероводочных изделий	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение технологической последовательности при приготовлении водок и ликероводочных изделий; - соответствие готовой продукции ГОСТ. 	
Контролировать параметры и качество технологического процесса производства спирта и ликероводочных изделий	<ul style="list-style-type: none"> - осуществление контроля над основными этапами производства спирта и ликероводочных изделий; - соблюдение соответствия режимов правилам ведения технологического процесса производства спирта и ликероводочных изделий; 	<ul style="list-style-type: none"> -оценка по критериям; -наблюдение.
Эксплуатировать оборудование для производства спирта и ликероводочных изделий	<ul style="list-style-type: none"> - соблюдение правил эксплуатации оборудования для подготовки сырья, производства спирта и ликероводочных изделий -соблюдение техники безопасности при обслуживании оборудования 	

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
Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес	- демонстрация интереса к будущей профессии	Интерпретация результатов, наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
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 ведения технологических процессов спиртового и ликероводочных производств; - оценка эффективности и качества выполнения.	
Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность	- решение стандартных и нестандартных профессиональных задач в области ведения технологических процессов спиртового и ликероводочного производства	
Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личного развития	- эффективный поиск необходимой информации; - использование различных источников, включая электронные	
Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности	- работа на оборудовании с автоматическим управлением	
Работать в коллективе и команде, эффективно общаться с коллегами, руководством	- взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами в ходе обучения.	
Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий	- самоанализ и коррекция результатов собственной работы	
Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации	- организация самостоятельных занятий при изучении ПМ	

Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности	- анализ инноваций в области ведения технологических процессов спиртового и ликероводочного производства.	
--	---	--