

**МИНОБРНАУКИ РОССИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»**

**УТВЕРЖДАЮ**

И.о. проректора по учебной работе

\_\_\_\_\_ Василенко В.Н.  
(подпись) (Ф.И.О.)  
" 30 " 05 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**  
**ДИСЦИПЛИНЫ**

Прогрессивное оборудование бродильных производств  
(наименование дисциплины (модуля))

Направление подготовки

19.04.02 Продукты питания из растительного сырья  
(код и наименование направления подготовки, специальности)

Направленность (профиль)

Энерго- и ресурсосберегающие технологии переработки  
маслосодержащего сырья

(наименование профиля/специализации)

Квалификация (степень) выпускника  
магистр

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины (модуля)

Целями освоения дисциплины являются формирование профессиональных компетенций, связанных со способностью к профессиональной эксплуатации современного технологического оборудования, в том числе лабораторного и приборов. Готовностью применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов по производству продуктов питания из растительного сырья.

### Задачи дисциплины:

#### производственно-технологическая деятельность:

изучение научно-технической информации, отечественного и зарубежного опыта в сфере производства продуктов питания из растительного сырья;

организация мероприятий по повышению эффективности использования сырьевых ресурсов, внедрение прогрессивных технологий для выработки готовых изделий с заданным составом и свойствами;

поиск путей и разработка способов решения нестандартных производственных задач;

организация эффективной системы контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на базе стандартных и сертификационных испытаний, анализ проблемных производственных ситуаций, решение проблемных задач и вопросов

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.04.02; «Производство продуктов питания из растительного сырья».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-4</sub> Организовывать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
2	ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-6</sub> Использовать стандартные программные средства, системы автоматизированного проектирования и информационные технологии при разработке технологической части новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья на разработку смежных частей проектов

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<p><b>ИД-2<sub>ПКВ-4</sub></b> Организовывать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	<p><b>Знает:</b> современное технологическое оборудование, в том числе и лабораторное, отечественные и зарубежные приборы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения научных исследований в области производства продуктов питания; методы расчетов технологического оборудования, а также особенности его эксплуатации и технического обслуживания</p> <p><b>Умеет:</b> осуществлять подбор необходимого оборудования для обеспечения конкретного технологического процесса; проводить теплотехнические и технологические расчеты, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и нагрузку на оборудование</p> <p><b>Владеет:</b> методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, а также прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования; теоретическими основами совершенствования конструктивного оформления технологического оборудования на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях параметров технологических процессов, а также вопросами самостоятельного проведения расчетов и подбора необходимого технологического оборудования</p>
<p><b>ИД-2<sub>ПКВ-6</sub></b> Использовать стандартные программные средства, системы автоматизированного проектирования и информационные технологии при разработке технологической части новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья на разработку смежных частей проектов</p>	<p><b>Знает</b> требования по проектированию инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов объектов промышленного строительства, теплотехнологических, аспирационных и вентиляционных систем, процессов и аппаратов пищевых производств</p> <p><b>Умеет</b> применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов; анализировать и давать оценку технического состояния технологических объектов, определять исходные данные и готовить задание на проектирование</p> <p><b>Владеет</b> методами оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых технологий и продукции с использованием инженерных знаний</p>

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре ООП ВО (СПО)

Дисциплина «Прогрессивное оборудование бродильных производств» относится к факультативным дисциплинам базируется на знаниях, умениях и компетенциях, сформированных при изучении дисциплин:

*УИРС с основами патентоведения*

*Производственный контроль в технологии продуктов питания из растительного сырья*

*Физико-химические основы продуктов питания из растительного сырья*

*Современные методы исследования свойств сырья и продуктов питания из растительного сырья*

*Инновационные технологии и оборудование в производстве продуктов питания из растительного сырья*

Дисциплина является предшествующей для изучения:

*Проектирование предприятий отрасли,*

*Преддипломной практики.*

#### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебных занятий

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет   2   зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		3
Общая трудоемкость дисциплины	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>34,95</b>	<b>34,95</b>
Лекции	17	17
в том числе в форме практической подготовки		
Практические занятия (ПЗ)	17	17
в том числе в форме практической подготовки	17	17
Консультации текущие	0,85	0,85
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>37,05</b>	<b>37,05</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	5	5
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	15	15
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	17,05	17,05

**5 Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий**

##### 5.1 Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела	Трудоемкость, акад. ч.
1	Оборудование для подготовки сырья к производству	Оборудование для хранения и подготовки сырья (зерно, солод, меласса). Механизация погрузочно-разгрузочных транспортных и складских работ (механический транспорт, гидро- и пневмотранспорт). Весы. Весовое хозяйство. Измерительное оборудование. Оборудование для подготовки зерна. Принципы очистки и сортировки зерна. Оборудование для измельчения зерна. Теоретические основы сушки зерна и солода. Насосы. Типы насосов (лопастные, вихревые, объемные). Вентиляторы. Типы вентиляторов (осевые, центробежные). Устройство и принцип действия вентиляторов. Теоретические аспекты парообразования. Классификация паровых котлов. Устройство и принцип действия трехходовых котельных агрегатов. вспомогательное оборудование котельных установок (экономайзеры, пароперегреватели). Теоретические аспекты получения холода. Характеристика хладагентов. Компрессорные холодильные установки. Вспомогательное оборудование холодильных установок (испарители,	8

		конденсаторы). Устройство и принцип действия Организация работ по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма,	
2	Оборудование линий розлива	<p>Характеристика стеклянной тары. Мойка бутылок многоразового использования. Характеристика моющих средств. Факторы, влияющие на чистоту стеклянной тары. Устройство и работа БММ. Основные конструктивные элементы БММ. Инспекционные машины. Виды контроля бутылок. Ополаскивающие машины. Классификация фасовочного оборудования. Основные принципы розлива жидкостей. Основные узлы розливочно-укупорочного блока. Укупоривание бутылок кронен-пробками. Эtiquетирование стеклянных бутылок. Основной принцип нанесения этикеток. Конструктивные элементы этикетировочного автомата. Датирование. Устройства для нанесения информации на этикетки. Оборудование линий розлива в ПЭТ-тару. Перспективы развития ПЭТ-бутылок. Изготовление ПЭТ-бутылок. Процесс розлива в ПЭТ бутылки. Укупоривание ПЭТ-бутылок. Эtiquетирование ПЭТ-бутылок. Упаковка и транспортировка. Транспортировка стеклянных и ПЭТ-бутылок. Выемка и укладка. Захватные головки и патроны. Виды укладчиков. Конструкция и принцип действия пакетосборщиков и пакеторазборщиков. Штабелирование загруженных пакетов-поддонов. Складирование поддонов.</p> <p>Организация работ по предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>	8
3	Оборудование солодовенного производства	<p>Задачи солодоращения в пивоваренном производстве. Характеристика сырья, промежуточных продуктов, готового солода и отходов производства. Аппаратурно-технологические схемы производства солода для пивоваренной промышленности. Назначение замочных и моечных чанов, конструкция, работа и расчет чанов. Установка чанов с эрлифтами и центробежными насосами. Замочный чан непрерывного действия. Определение расхода воды и воздуха на замачивание. Назначение пневматических солодовен. Основные типы солодовен. Устройство, сравнительный анализ эффективности работы. Тепловой расчет пневматических солодовен. Основные методы кондиционирования воздуха для пневматических солодовен. Форсунки и распылительные диски для воды. Основы теории сушки. Основные процессы при сушке солода. Основные типы сушилок. Устройство и работа основных узлов</p>	8

		сушилки: калорифер, топки, решетки, вентиляторы. Задачи обработки сухого солода в пивоваренном производстве. Росткоотбивные и полировочные машины. Дробилки сухого солода: четырех- и шестивальцовые. Дробилки для мокрого дробления солода. Устройство, работа, расчет производительности и энергетических затрат. Новые принципы дробления солода.	
4	Оборудование пивоваренного производства	Аппаратурно-технологическая схема пивоваренного производства. Основные свойства сырья, полуфабрикатов, отходов и готового продукта пивоваренного производства. Классификация оборудования варочного отделения. Двух-, четырех- и шестипосудные агрегаты. Устройство и расчет заторного и сушловарочного котла. Перспективы рационального использования тепла в варочном отделении. Применение перколяторов и выносных поверхностей теплообмена. Фильтрационные устройства варочного отделения. Фильтрационный чан. Устройство и расчет фильтрационного чана. Заторный фильтр-пресс. Осветление пивного сусла сепарированием. Теоретические основы метода сепарирования. Схемы установок для сепарирования сусла. Хмелеотделители. Устройство отстойных чанов и гидроциклонов. Расчет поверхности охлаждения пластинчатого теплообменника. Охлаждение пивного сусла при помощи пластинчатого теплообменника. Бродильные и лагерные танки. ЦКБА. Защитные покрытия аппаратов. Непрерывно-действующие аппараты для брожения. Расчет бродильных аппаратов. Определение потребного количества, размеров, величины поверхности охлаждения. Шпунт-аппараты. Аппаратурная схема фильтрации пива. Насосы для перекачки пива. Фильтры для пива. Схемы работы, устройство и расчет фильтров. Пастеризаторы и карбонизаторы. Устройство и принцип действия.	8
5	Оборудование безалкогольного производства	Аппаратурно-технологическая схема производства газированных напитков и хлебного кваса. Основные свойства сырья, полуфабрикатов, отходов и готовых изделий. Фильтры для воды. Установка для умягчения воды. Бактерицидные фильтры. Сатурационные установки. Основные теории газирования воды в практическом применении к конструкции сатураторов. Сироповарочные котлы и сироповарочные станции. Материальный и тепловой балансы сироповарочного котла. Купажные чаны. Установка для непрерывного приготовления газированных напитков. Синхронно смесительные установки для производства безалкогольных напитков. Получение концентрата квасного сусла. Материальный и тепловой балансы запарника. Настойный чан. Бродильно-купажный чан. Методика расчета. Использование	8

		<p>ЦКБА для производства кваса.</p> <p>Использование стандартных программных средств, систем автоматизированного проектирования и информационных технологий при разработке технологической части новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья на разработку смежных частей проектов</p>	
6	Оборудование спиртового производства	<p>Оборудование для разваривания крахмалсодержащего сырья и вакуумного охлаждения. Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мичуринского спиртового завода. Смеситель-предразварник. Варочные колонны первой и второй ступеней. Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мироцкого спиртового завода. Смеситель-подогреватель замеса, непрерывно действующий трубчатый диафрагмированный разварник. Предразварник и разварник полунепрерывной схемы разваривания. Выдерживатель-паросепаратор. Аппаратурно-технологическая схема непрерывного осахаривания с вакуум-охлаждением разваренной массы. Вакуум-испарительная камера. Барометрический конденсатор.</p> <p>Оборудование бродильного и дрожжевого отделений. Аппаратурно-технологическая схема непрерывно-поточного способа брожения. Устройство дрожжевого чана и его расчет. Выбраживатель. Устройство, работа и расчет бродильного чана. Устройство и расчет спиртоловушки пленочно-конденсаторного типа. Мероприятия по технике безопасности. Оборудование для получения этилового спирта. Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа брагоректификационной, элюационной и ректификационной колонн. Материальный и тепловой балансы аппаратов. Расход воды и пара. Пути повышения экономической работы аппаратов. Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Дефлегматор. Конденсатор. Сепаратор углекислого газа. Ловушка для примесей. Бардорегулятор. Паровой регулятор. Вакуум-прерыватель. Холодильник. Смотровой фонарь. Контрольный снаряд. Спиртоловушка аппаратного цеха. КИП брагоректификационного аппарата. Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Типы мерников, применяемых в спиртовой промышленности. Цистерны для хранения спирта. Типы и устройство хранилищ.</p>	8
7	Оборудование для получения лекарственных из-	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы песочного фильтра, Na – катионитового фильтра, установки обратного осмоса, ультрафиолетового стерилизатора. Аппаратура для	8

	делий	приемки сырья. Устройство сортировочных; напорных чанов. Аппаратура для непрерывного приготовления сортировки, фильтрации и очистки водно-спиртовой смеси. Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Инспекционные транспортеры. Сортировочные столы. Мочечные машины для плодов и ягод. Дробилки для ягод, плодов и корней. Прессы винтовые и гидравлические. Экстракционные установки. Аппараты для получения ароматных спиртов. Устройство и принцип действия оборудования для получения ароматных спиртов. Материальный и тепловой балансы простой перегонки.	
8	Оборудование дрожжевого производства	Оборудование для подготовки мелассы и солей к производству. Оборудование для получения чистой культуры дрожжей. Рассиропники для мелассы и емкости для приготовления растворов минеральных солей. Заторно-осветлительный чан. Теоретические основы осаждения взвешенных частиц в гравитационном и центробежном полях. Сепарирование и стерилизация мелассы. Приточные мерники. Оборудование для отделения чистой культуры. Стерилизаторы. Устройство и принцип действия дрожжерастильных аппаратов. Роль кислорода в производстве дрожжей, конструкции воздухораспределительных систем. Устройство, работа и расчет дрожжерастильного аппарата. Оборудование для выделения, хранения и сушки дрожжей. Устройство и принцип действия дрожжевого сепаратора, фильтр-пресса, барабанного вакуум-фильтра. Теоретические основы процессов сушки. Тепловой и материальный баланс процесса сушки. Определение расхода пара на сушку. Машины для фасования прессованных и сушеных дрожжей.	<b>15,05</b>
9	Консультации текущие		0,85
10	Зачет		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак.час	ПЗ, ак.час	ЛР, ак.час.	СРО, ак.час
1	Оборудование для подготовки сырья к производству	2	2	4	2
2	Оборудование линий розлива	2	2	4	2
3	Оборудование солодовенного производства	2	2	4	2
4	Оборудование пивоваренного производства	2	2	4	2
5	Оборудование безалкогольного производства	2	2	4	2
6	Оборудование спиртового производства	2	2	4	2
7	Оборудование для получения ликероводочных изделий	2	2	4	2



8	Оборудование дрожжевого производства	3	3	9,05	3
	Консультации текущие	0,85			
	Зачет	0,1			

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоёмкость, ак. час
1	Оборудование для подготовки сырья к производству	Измерительное оборудование. Приборы. Оборудование для очистки и сортировки. Оборудование для измельчения. Теоретические основы сушки зерна и солода. Насосы. Типы насосов (лопастные, вихревые, объемные). Вентиляторы. Типы вентиляторов (осевые, центробежные). Устройство и принцип действия. Теоретические аспекты парообразования. Классификация паровых котлов. Устройство и принцип действия трехходовых котельных агрегатов. вспомогательное оборудование котельных установок (экономайзеры, пароперегреватели). Теоретические аспекты получения холода. Характеристика хладагентов. Компрессорные холодильные установки. Вспомогательное оборудование холодильных установок (испарители, конденсаторы). Устройство и принцип действия.	2
2	Оборудование линий розлива	Основные конструктивные элементы БММ. Инспекционные машины. Виды контроля бутылок. Датирование. Устройства для нанесения информации на этикетки. Перспективы развития ПЭТ-бутылок. Изготовление ПЭТ-бутылок. Процесс розлива в ПЭТ бутылки. Укупоривание ПЭТ-бутылок. Этикетирование ПЭТ-бутылок. Упаковка и транспортировка. Выемка и укладка. Захватные головки и патроны. Виды укладчиков. Конструкция и принцип действия пакетосборщиков и пакеторазборщиков.	2

3	Оборудование солодовенного производства	<p>Задачи солодоращения в пивоваренном производстве. Характеристика сырья, промежуточных продуктов, готового солода и отходов производства.</p> <p>Установка чанов с эрлифтами и центробежными насосами. Замочный чан непрерывного действия. Определение расхода воды и воздуха на замачивание.</p> <p>Устройство, сравнительный анализ эффективности работы. Тепловой расчет пневматических солодовен. Основные методы кондиционирования воздуха для пневматических солодовен. Форсунки и распылительные диски для воды.</p> <p>Основы теории сушки. Основные процессы при сушке солода. Задачи обработки сухого солода в пивоваренном производстве. Росткоотбивные и полировочные машины.</p> <p>Дробилки сухого солода: четырех- и шестивальцовые. Дробилки для мокрого дробления солода. Устройство, работа, расчет производительности и энергетических затрат. Новые принципы дробления солода.</p>	2
4	Оборудование пивоваренного производства	<p>Основные свойства сырья, полуфабрикатов, отходов и готового продукта пивоваренного производства. Классификация оборудования варочного отделения. Двух-, четырех- и шестипосудные агрегаты. Устройство и расчет заторного и сусловарочного котла. Перспективы рационального использования тепла в варочном отделении. Применение перколяторов и выносных поверхностей теплообмена.</p> <p>Осветление пивного сусла сепарированием. Теоретические основы метода сепарирования. Схемы установок для сепарирования сусла.</p> <p>Хмелеотделители. Охлаждение пивного сусла при помощи пластинчатого теплообменника.</p> <p>Защитные покрытия аппаратов. Непрерывнодействующие аппараты для брожения. Расчет бродильных аппаратов. Определение потребного количества, размеров, величины поверхности охлаждения. Шпунт-аппараты. Аппаратурная схема фильтрации пива. Фильтры для пива. Схемы работы, устройство и расчет фильтров. Пастеризаторы и карбонизаторы. Устройство и принцип действия.</p>	2

5	Оборудование безалкогольного производства	<p>Основные свойства сырья, полуфабрикатов, отходов и готовых изделий.</p> <p>Сатурационные установки. Основные теории газирования воды в практическом применении к конструкции сатураторов. Синхронно смешительные установки для производства безалкогольных напитков.</p> <p>Купажные чаны. Установка для непрерывного приготовления газированных напитков. Получение концентрата квасного сусле. Настойный чан. Бродильно-купажный чан. Использование ЦКБА для производства кваса.</p>	2
6	Оборудование спиртового производства	<p>Оборудование для разваривания крахмалсодержащего сырья и вакуумного охлаждения.</p> <p>Смеситель-подогреватель замеса, непрерывно действующий трубчатый диафрагмированный разварник. Предразварник и разварник полунепрерывной схемы разваривания. Аппаратурно-технологическая схема непрерывного осахаривания с вакуум-охлаждением разваренной массы. Вакуум-испарительная камера. Барометрический конденсатор.</p> <p>Оборудование бродильного и дрожжевого отделений. Аппаратурно-технологическая схема непрерывно-поточного способа брожения.</p> <p>Оборудование для получения этилового спирта. Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ.</p>	2
7	Оборудование для получения ликеро-водочных изделий	<p>Оборудование для подготовки воды. Ультрафиолетового стерилизатора. Аппаратура для приемки сырья. Устройство сортировочных; напорных чанов.</p>	2
		<p>Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Инспекционные транспортеры. Сортировочные столы. Моечные машины для плодов и ягод. Дробилки для ягод, плодов и кореньев. Прессы винтовые и гидравлические. Экстракционные установки.</p>	
		<p>Аппараты для получения ароматных спиртов. Устройство и принцип действия оборудования для получения ароматных спиртов.</p>	

8	Оборудование дрожжевого производства	Оборудование для подготовки мелассы и солей к производству. Оборудование для получения чистой культуры дрожжей. Рассиропники для мелассы и емкости для приготовления растворов минеральных солей. Заторно-осветлительный чан. Приточные мерники. Оборудование для отделения чистой культуры. Стерилизаторы. Роль кислорода в производстве дрожжей, конструкции воздухораспределительных систем. Оборудование для выделения, хранения и сушки дрожжей. Устройство и принцип действия дрожжевого сепаратора, фильтр-пресса, барабанного вакуум-фильтра. Машины для фасования прессованных и сушеных дрожжей.	3
---	--------------------------------------	---	---

### 5.2.2 Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (семинаров)	Труд-сть, ак.час
1	Оборудование для подготовки сырья к производству	Определение основных параметров питательных насосов, используемых при осветлении сусла.	1
		Расчет пневмотранспортных установок и вспомогательного оборудования.	1
2	Оборудование линий розлива	Расчет основных технологических параметров БММ. Определение производительности, расхода пара, воды на шприцевание и ополаскивание бутылок.	1
		Расчет основных параметров разливающих автоматов. Построение циклограммы работы автомата. Расчет укупочных автоматов. Определение оптимальных условий при укупоривании бутылок.	1
3	Оборудование солодовенного производства	Расчет потребного количества замочных чанов. Определение геометрической вместимости замочного аппарата. Расчет расхода воздуха и воды на проведение процесса замачивания.	1
		Расчет пневматических солодовен. Определение расхода воздуха на проветривание солода. Материальный и тепловой баланс солодовен.	1
		Расчет сушилок для солода.	
4	Оборудование пивоваренного производства	Расчет оборудования для дробления солода. Расчет варочного агрегата. Определение количества воды, выпариваемой при варке сусла, пара на приготовление сусла в варочном агрегате. Расчет заторного, суловарочного и фильтрационного аппаратов.	1
		Расчет пластинчатого теплообменника для охлаждения пивного сусла. Расчет сепаратора-осветлителя пивного сусла, фильтров для пива, ЦКТ.	1
5	Оборудование безалкогольного	Расчет катионитового фильтра. Определение расхода пара на одну варку сахарного сиропа. Расчет сироповароч-	1

	производства	ного котла. Расчет синхронно-смесительной установки.	1
6	Оборудование спиртового производства	Определение основных характеристик варочного агрегата спиртового завода (варочной колонны первой ступени, паросепаратора). Определение расхода пара на разваривание	1
		Определение основных характеристик бродильного отделения спиртового завода (бродильный чан, спиртолувушка)	1
7	Оборудование для получения ликероводочных изделий	Определение основных характеристик оборудования для производства водки (сортировочный чан, угольная колонка)	1
		Определение основных характеристик оборудования для получения соков и морсов (рамный фильтр-пресс, экстрактор)	1
8	Оборудование дрожжевого производства	Определение основных характеристик оборудования дрожжевого производства (дрожжерастильный аппарат, воздухораспределительная система, система охлаждения)	3

### 5.2.3 Лабораторный практикум не предусмотрен

### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Оборудование для подготовки сырья к производству	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
2	Оборудование линий розлива	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
3	Оборудование солодовенного производства	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
4	Оборудование пивоваренного производства	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
		Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
5	Оборудование безалкогольного	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, те-	

	производства	стирование, решение кейс-заданий, задач) Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	
6	Оборудование спиртового производства	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
7	Оборудование для получения ликеро-водочных изделий	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	4
8	Оборудование дрожжевого производства	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач) Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	6,05

## 6 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### 6.1 Основная литература

1. Антипов С. Т., Ключников А. И., Панфилов В. А., Потапов А. И., Федоренко Б. Н., Оборудование для ведения биопроцессов пищевых технологий [Текст]: учебник для вузов, Издательство "Лань", <https://e.lanbook.com/book/165804>, -2021.
2. Алексеев Г. В., Бриденко И. И., Лукин Н. И. - Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств», [Текст]: учебное пособие, Издательство "Лань", <https://e.lanbook.com/book/167912>, -2021.
3. Лисин П. А. - Практическое руководство по проектированию продуктов питания с применением Excel, MathCAD, Maple, учебное пособие для вузов, Издательство "Лань", <https://e.lanbook.com/book/159518>, -2021.

### 6.2 Дополнительная литература

4. Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Изво: Лань. – 2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).
5. Технологическое проектирование производства пива [Текст] : учеб. пособие / Чусова А. Е., Романюк Т. И., Агафонов Г. В., Зуева Н. В., Новикова И. В; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171027>
6. Кульнева, Н. Г. Общие принципы обработки пищевого сырья : учебное пособие / Н. Г. Кульнева. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4377-0136-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119293>
7. Методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71662>
8. Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL:

<https://e.lanbook.com/book/168450>

9. Журналы: «Пищевая промышленность».  
«Производство спирта и ликероводочных изделий».  
«Пиво и напитки».  
«Хранение и переработка сельхозсырья».

### 6.3 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

Мастер-классы экспертов и специалистов;

Технические средства обучения: лаборатория, оснащенная оборудованием для проведения занятий по дисциплине;

Обучающие, контролирующие, расчетные компьютерные программы и другие средства освоения дисциплины;

Информационные средства обучения: каталоги, нормативно-технологическая документация, таблицы норм выходов продуктов;

Методы и способы обучения: лабораторный практикум, лекции, информационные банки данных, технические условия, технологические инструкции, справочные данные.

### 6.4 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Наименование ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
«Российское образование» - федеральный портал	<a href="https://www.edu.ru/">https://www.edu.ru/</a>
Научная электронная библиотека	<a href="https://elibrary.ru/defaultx.asp">https://elibrary.ru/defaultx.asp</a>
Национальная исследовательская компьютерная сеть России	<a href="https://niks.su/">https://niks.su/</a>
Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»	<a href="http://window.edu.ru/">http://window.edu.ru/</a>
Электронная библиотека ВГУИТ	<a href="http://biblos.vsu.ru/megapro/web">http://biblos.vsu.ru/megapro/web</a>
Сайт Министерства науки и высшего образования РФ	<a href="https://minobrnauki.gov.ru/">https://minobrnauki.gov.ru/</a>
Портал открытого on-line образования	<a href="https://npoed.ru/">https://npoed.ru/</a>
Электронная информационно-образовательная среда ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

### 6.5 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) <a href="https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html">https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html</a>
АльтОбразование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>

Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
MicrosoftOffice 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
LibreOffice 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

**Справочно-правовые системы**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Справочные правовая система «Консультант Плюс»	Договор о сотрудничестве с «Информсвязь-черноземье», Региональный информационный центр общероссийской сети распространения правовой информации Консультант Плюс № 8-99/RD от 12.02.1999 г.

**7 Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)**

Обеспеченность процесса обучения техническими средствами полностью соответствует требованиям ФГОС по направлению подготовки. Материально-техническая база приведена в лицензионных формах и расположена во внутренней сети по адресу <http://education.vsu.ru>.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий:

**Учебная аудитория № 317** для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса

Весы ВЛР- 200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт., Печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100-1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Центрифуга ШЕ-316-1 шт.; Шкаф ИНТЕР ТОН 530 ТШ 0,37-1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт., Лабораторная мельница-1 шт.; Зернодробилка-1 шт.; Весы лабораторные АСОМ типа JW – 1, М-ELT-1 шт.; Сушильный шкаф СЭШ-1 шт.; Рассев РЛ - 47 с набором сит-1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 3.0. -1 шт.; Огнетушитель-1 шт. Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

**Учебная аудитория № 318** для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса

Комплект мебели для учебного процесса; Аквадистиллятор ИД-1100-1 шт.; Весы ВЛР-200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Влагомер WILLE-55 -1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт., Прибор П Х – 1 (пурка) -1 шт.; Прибор Элекс -7-1 шт.; Нитратомер СОЭКС-1 шт.; Рефрактометр ИРФ- 454 Б 2 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 МИ-1 шт.; РН – метр портативный -2 шт.; Сахариметр СУ-5 -1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Холодотермостат ХТ-3/70-2-1 шт.; Весы CAS SW-02-1 шт.; Микроскоп «БИОЛАМ» -1 шт.; холодильник «Атлант» -1 шт.; Устройство для определения давления в бутылках ШИ, -1 шт.; Рабочая станция Celeron D – 300-1 шт.; Огнетушитель-1 шт.

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>



**Учебная аудитория № 302** для проведения занятий лекционного типа, лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса

Комплект мебели для учебного процесса; Аквадистиллятор ИД-1100-1 шт.; Весы ВЛР-200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Влагомер WILLE-55 -1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт., Прибор П Х – 1 (пурка) -1 шт.; Прибор Элекс -7-1 шт.; Нитратомер СОЭКС-1 шт.; Рефрактометр ИРФ- 454 Б 2 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 М-1 шт.; РН - метр рн – 150 МИ-1 шт.; РН – метр портативный -2 шт.; Сахариметр СУ-5 -1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Холодостат ХТ-3/70-2-1 шт.; Весы CAS SW-02-1 шт.; Микроскоп «БИОЛАМ» -1 шт.; холодильник «Атлант» -1 шт.; Устройство для определения давления в бутылках ШИ, -1 шт.; Рабочая станция Celeron D – 300-1 шт.; Огнетушитель-1 шт.

Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

### **8 Оценочные материалы для промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

**Оценочные материалы (ОМ)** для дисциплины (модуля) включают в себя:

- перечень компетенций с указанием индикаторов достижения компетенций, этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности.

ОМ представляются отдельным комплектом и **входят в состав рабочей программы дисциплины (модуля)**.

Оценочные материалы формируются в соответствии с П ВГУИТ «Положение об оценочных материалах».

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для очно-заочной или заочной форм обучения**

**1.1 Объемы различных форм учебной работы и виды контроля в соответствии с учебным планом**

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 2 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего акад. часов	Семестр
		1
Общая трудоемкость дисциплины	<b>72</b>	<b>72</b>
<b>Контактная работа, в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>13,8</b>	<b>13,8</b>
Лекции	6	6
в том числе в форме практической подготовки		
Практические занятия (ПЗ)	6	6
в том числе в форме практической подготовки	6	6
Консультации текущие	0,9	0,9
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	0,8	0,8
<b>Виды аттестации (зачет)</b>	<b>0,1</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>58,3</b>	<b>58,3</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	20	20
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	15	15
Подготовка к защите по практическим занятиям (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий, задач)	17,3	17,3
Выполнение контрольной работы	6	6
<b>Подготовка к зачету (контроль)</b>	<b>3,9</b>	<b>3,9</b>

**ПРИЛОЖЕНИЕ 2**  
**к рабочей программе**

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ**  
**ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

по дисциплине

**Прогрессивное оборудование бродильных производств**

## 1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-4</sub> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	ПКв-6 Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-6</sub> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

№ п/п	Код компетенции	Содержание компетенции (результат освоения)	В результате изучения учебной дисциплины обучающийся должен:		
			знать	уметь	владеть
1	ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	знает современное технологическое оборудование, в том числе и лабораторное, отечественные и зарубежные приборы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения научных исследований в области производства продуктов питания; методы расчетов технологического оборудования, а также особенности его эксплуатации и технического обслуживания	умеет осуществлять подбор необходимого оборудования для обеспечения конкретного технологического процесса; проводить теплотехнические и технологические расчеты, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и нагрузку на оборудование	владеет методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, а также прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования; теоретическими основами совершенствования конструктивного оформления технологического оборудования на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях параметров технологических процессов, а также вопросами самостоятельного проведения расчетов и подбора необходимого технологического оборудования
	ПКв-6	Способен раз-	знает требования по проектированию ин-	умеет применять инженер-	владеет методами оценки инноваци-

		рабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	женерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов объектов промышленного строительства, теплотехнологических, аспирационных и вентиляционных систем, процессов и аппаратов пищевых производств	ные знания для разработки и реализации технологических частей проектов; анализировать и давать оценку технического состояния технологических объектов, определять исходные данные и готовить задание на проектирование	онного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых технологий и продукции с использованием инженерных знаний
--	--	---	---	--	---

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-1</b> <sub>ПКВ-4</sub> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений	Знает: оптимальные технические и организационные решения технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: рассчитывать эффективность производства технологических процессов при выборе оптимальных технических и организационных решений
	Владеет: методиками расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья
<b>ИД-1</b> <sub>ПКВ-6</sub> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья	Знает: основные правила проектирования технологических линий, цехов и участков по производству продуктов питания из растительного сырья
	Умеет: обосновывать и осуществлять технологические компоновки, подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья
	Владеет: навыками разработки компоновки оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

## 2. Паспорт оценочных материалов по дисциплине

В ходе формирования компетенций при изучении дисциплины существуют следующие показатели и критерии оценивания:

№ п/п	Показатель	Критерии оценивания	Описание шкалы оценивания
1	Тест	Процентная шкала	0-100 %
2	Собеседование	Отметка в системе «зачтено-незачтено»	Зачет, незачет
3	Отчет по лабораторной работе	Балльная оценка	0-5
4	Отчет по практической работе	Балльная оценка	0-5
5	Кейс-задача	Уровневая шкала	Уровни обученности

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология оценки (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	

1	Оборудование для подготовки сырья к производству	ПКв-4 ПКв-6	Тест	1,7,90,96.	Процентная шкала
			Собеседование	2,8	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	181,182	Уровневая шкала
2	Оборудование линий розлива	ПКв-4 ПКв-6	Тест	9,10,98,99	Процентная шкала
			Собеседование	13,25	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	179,180	Уровневая шкала
3	Оборудование солодовенного производства	ПКв-4 ПКв-6	Тест	3,15,92,104	Процентная шкала
			Собеседование	26,29	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	181,182	Уровневая шкала
4	Оборудование пивоваренного производства	ПКв-4 ПКв-6	Тест	11,16,100,105	Процентная шкала
			Собеседование	26,27	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	183,184	Уровневая шкала
5	Оборудование безалкогольного производства	ПКв-4 ПКв-6	Тест	12,18,101.107	Процентная шкала
			Собеседование	23,24	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	185,196	Уровневая шкала
6	Оборудование спиртового производства	ПКв-4 ПКв-6	Тест	4,17,93,106	Процентная шкала
			Собеседование	20	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	187,188	Уровневая шкала
7	Оборудование для получения ликероводочных изделий	ПКв-4 ПКв-6	Тест	5,13,94.102	Процентная шкала
			Собеседование	14,19	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	189,190	Уровневая шкала
8	Оборудование дрожжевого производства	ПКв-4 ПКв-6	Тест	6,12,95,101	Процентная шкала
			Собеседование	21,22	Отметка в системе «зачтено-незачтено»
			Кейс-задача	191,192	Уровневая шкала

**3. Оценочные материалы для промежуточной аттестации (экзамен)**  
*( типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы )*

### **3.1 Тесты (тестовые задания к экзамену, зачету)**

3.1.1 **ПКв-4-** способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

Код компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
<b>А(на выбор одного правильного ответа)</b>		
ПКв-4	1.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры по ширине, используют <b>ситовые сепараторы с круглыми отверстиями сит</b> ситовые сепараторы с продолговатыми отверстиями сит триеры планзихеры
ПКв-4	2.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры по длине, используют ситовые сепараторы с круглыми отверстиями сит ситовые сепараторы с продолговатыми отверстиями сит <b>триеры</b> планзихеры
ПКв-4	3.	Способ транспортирования пустых ПЭТ-бутылок от выдувной машины к моблоку розлива и укупорки при помощи пластинчатого конвейера <b>при помощи пневматического конвейера</b> навалом при помощи ленточного конвейера с пластмассовой цепью
ПКв-4	4.	Нагревание преформы в выдувной машине осуществляется ... <b>инфракрасными нагревателями</b> горячим воздухом острым паром перегретым паром
ПКв-4	5.	Степень заполнения замочного аппарата ячменем 20% <b>50%</b> 80% 100%
ПКв-4	6.	Ворошение солода в барабанных солодовнях осуществляется шнековым ворошителем ковшовым ворошителем <b>вращением барабана</b>
ПКв-4	7.	Внутренний кипятильник устанавливается в заторном аппарате <b>в сусловарочном аппарате</b> в фильтрационном аппарате в гидроциклонном аппарате
ПКв-4	8.	В сусловарочном аппарате происходит процесс расщепления крахмала под действием ферментов солода <b>процесс кипячения сусла с хмелем</b> процесс осветления пивного сусла процесс фильтрации пивного сусла через слой дробины процесс брожения и созревания пива
ПКв-4	9.	Часть спектра ультрафиолетового излучения, используемая в ультрафиолетовых стерилизаторах и обладаемая обеззараживающим эффектом <b>260±10 нм</b> 230±10 нм 200±10 нм
ПКв-4	10.	Для насыщения деаэрированной воды диоксидом углерода в сатураторе используется <b>водоструйный эжектор</b> поршневой компрессор воздуходувная машина
ПКв-4	11.	Умягчение воды происходит <b>в Na-катионитовом фильтре</b> в угольном фильтре

		в фильтре-обезжелезивателе в ультрафиолетовом стерилизаторе
ПКв-4	12.	Варочная колонна первой ступени при работе заполняется массой на 50% по объему <b>80% по объему</b> 100% по объему
ПКв-4	13.	Чан-смеситель для приготовления сортировок используется <b>при приготовлении вводно-спиртовой смеси периодическим способом</b> при приготовлении вводно-спиртовой смеси непрерывным способом
ПКв-4	14.	Смеситель непрерывного действия конструкции ВНИИПрБ используется при приготовлении вводно-спиртовой смеси периодическим способом <b>при приготовлении вводно-спиртовой смеси непрерывным способом</b>
ПКв-4	15.	Наибольший щадящий режим перемещения дрожжевой суспензии обеспечи- вает струйный насос поршневой насос пластинчатый насос <b>мембранный насос</b>
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>		
ПКв-4	16.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры фер- ромагнитными свойствами, используют ситовые сепараторы воздушные сепараторы воздушно-ситовые сепараторы <b>сепараторы с постоянными магнитами</b> <b>электромагнитные сепараторы</b>
ПКв-4	17.	Для разделения зерен с размерами, близкими к основной культуре исполь- зуют <b>сортировочные цилиндры</b> <b>планзихтеры</b> воздушно-ситовые сепараторы триеры магнитные сепараторы
ПКв-4	18.	Не являются узлами фасовочной машины подъемный столик наливной клапан <b>укупорочный патрон</b> центрирующий колокольчик <b>цепной конвейер</b>
ПКв-4	19.	Подъемный столик, прижимающий бутылку к наливному клапану, поднима- ется вверх за счет ... <b>роликов, катящихся по копиру</b> <b>пневмоцилиндров</b> гидроцилиндров рычажной системы
ПКв-4	20.	В солодовнях типа «передвижная грядка» ворошение солода осуществляют <b>ковшовыми ворошителями</b> <b>наклонно установленными шнеками</b> вертикально установленными шнеками
ПКв-4	21.	Особенностью расчета камеры кондиционирования является <b>подбор вентилятора</b> <b>определение геометрических размеров камеры кондиционирования</b> <b>определение количества форсунок</b> подбор калорифера определение солевого состава воды давления воздуха при входе в ящик солодовни
ПКв-4	22.	Число варок одного варочного агрегата в сутки зависит <b>от количества аппаратов, входящих в агрегат</b> <b>от количества единовременной засыпи в сутки</b> от площади фильтрования фильтрационного чана от частоты вращения мешалки заторного аппарата
ПКв-4	23.	Устройство для аэрации сусла



		<b>струйные насадки</b> емкости с мешалками <b>трубы со статическими турбулизаторами</b> насосы, работающие «на себя»
ПКв-4	24.	Перед насыщением воды углекислым газом в сатураторе ее предварительно <b>умягчают</b> <b>деаэрируют</b> охлаждают до температуры 4...6°С
ПКв-4	25.	При расчете БММ на основании уравнения теплового баланса определяют мощность привода цепного конвейера БММ <b>расход пара на мойку бутылок</b> <b>расход теплоты на нагревание растворов в ваннах</b> количество бутылконосителей
ПКв-4	26.	Причина механического боя стеклянных бутылок резкий перепад температур моющих сред <b>резкие повороты конвейеров линий розлива</b> <b>несогласованная работа конвейеров, загрузочных и разгрузочных звездочек моноблока розлива и укупорки</b>
ПКв-4	27.	Операции, осуществляемые непосредственно после этикетирования <b>нанесение даты розлива</b> <b>нанесение фольги на горлышко бутылки</b> ополаскивание бутылок водой обдувание бутылки потоком сжатого воздуха
ПКв-4	28.	Не являются узлами этикетировочной машины клеевой валик ротор-этикетопереносчик датирующий механизм <b>бутылконоситель</b> <b>цепной конвейер</b>
<b>В (дописать слово)</b>		
ПКв-4	29.	Сортировочная машина, состоящая из нескольких горизонтальных сит, размещенных друг над другом и приводимых в круговое движение, называется ... планзихтером
ПКв-4	30.	«Бережное» транспортирование материала обеспечивает машина с роликовыми опорами и бесконечной лентой, называемая ... ленточным транспортером
ПКв-4	31.	Установки, в которых сыпучий материал перемещается по трубопроводам при помощи сжатого воздуха, называются ... пневмотранспортными
ПКв-4	32.	Нагревание сушильного агента для сушки солода осуществляют в огневых или паровых ... калориферах
ПКв-4	33.	При тепловом расчете сушилок определяют расход воздуха, по величине которого подбирают ... вентилятор
ПКв-4	34.	В горизонтальной одноярусной сдвоенной сушилке сушка солода осуществляется на решетке, количество которых равно ... двум
ПКв-4	35.	В горизонтальной трехъярусной сушилке сушка солода осуществляется на решетке, количество которых равно ... трем
ПКв-4	36.	В вертикальных сушилках солод находится между двумя решетками, ориентированных в пространстве ... вертикально
ПКв-4	37.	Для уменьшения контакта затираемой массы с кислородом воздуха ее подают в заторный аппарат через патрубок расположенный в ... части аппарата нижней
ПКв-4	38.	Устройства, обеспечивающие безразборную мойку аппарата в виде мелких

		струй, называются ... моющими головками
ПКв-4	39.	При наличии у заторного фильтр-пресса рам и плит с фильтрующими салфетками пивная дробина накапливается в ... рамах, раме
ПКв-4	40.	Выгрузка дробины из фильтрационного аппарата старой конструкции осуществляется через люк путем поворота ... рыхлительного механизма на определенный угол ножей
ПКв-4	41.	Промывная вода для промывки дробины подается через форсунки, расположенные в ... части аппарата верхней
ПКв-4	42.	Распылительные форсунки, размещенные в подситовом пространстве фильтрационного аппарата новой конструкции предназначены для промывки ... сит
ПКв-4	43.	Клапан для впуска заторной массы в фильтрационный аппарат новой конструкции расположен в ... части аппарата нижней
ПКв-4	44.	При длительном промывании дробины в фильтрационном аппарате и повторном использовании последней промывной воды выход экстракта ... увеличивается, возрастает, растет, повышается
ПКв-4	45.	Фактор разделения сепаратора для осветления суслу, если угловая скорость вращения барабана $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$ , радиус барабана $R_6 = 0,5 \text{ м}$ , ускорение свободного падения $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ 500
ПКв-4	46.	. Количество подшипниковых узлов вертикального вала сепаратора два
ПКв-4	47.	Кипячение суслу с хмелем осуществляют в аппарате, называемым ... сусловарочным
ПКв-4	48.	Устройства, обеспечивающие безразборную мойку аппарата в виде мелких струй, называются ... моющими головками
ПКв-4	49.	В качестве предохранительного клапана и регулирования давления в ЦКТ используется ... шпунт-аппарат
ПКв-4	50.	Клапан, предназначенный для защиты ЦКТ от разряжения, возникающим при его опорожнении и мойке, называется ... вакуумным
ПКв-4	51.	Общая вместимость ЦКТ при известных полезной вместимости $170 \text{ м}^3$ и коэффициенте заполнения 0,85 200
ПКв-4	52.	При использовании этой установки купажный сироп и вода смешиваются в заданном соотношении, а образующийся раствор насыщается диоксидом углерода синхронно-смесительная установка
ПКв-4	53.	При использовании этой установки вода сначала деаэрируется, а затем насыщается диоксидом углерода сатуратор
ПКв-4	54.	При использовании этой установки из линии фасования безалкогольных газированных напитков исключается машина для дозирования сиропа и смеситель сиропа с газированной водой синхронно-смесительная установка
ПКв-4	55.	Аппарат с мешалкой, предназначенный для смешивания сахарного сиропа со всеми компонентами, входящими в состав сиропа, называется ... купажным чаном
ПКв-4	56.	Способ подъема, удерживания и опускания ПЭТ-бутылки осуществляется при помощи несущего ... кольца
ПКв-4	57.	Устройство, состоящее из металлических или пластмассовых кассет, установленных в БММ рядами, называется ... бутылконосителями

ПКв-4	58.	Вытеснение кислорода воздуха из тары перед ее наполнением пивом осуществляется при помощи ... углекислого газа
ПКв-4	59.	При использовании наливного устройства, в котором вначале осуществляется наполнение мерного стакана, а затем истечение жидкости из него в тару, называется дозированием по ... объему
ПКв-4	60.	При использовании наливного устройства, в котором наполнение тары осуществляется при помощи электронного датчика или положением входа газоотводящей трубки, называется дозированием по ... уровню
ПКв-4	61.	При использовании холодно-стерильного фасования пива минимальный размер пор мембраны должен быть не менее ... мкм 0,45
ПКв-4	62.	Основной принцип этикетирования состоит в том, чтобы этикетка была нанесена на предусмотренное на бутылке место ... прочно и ровно
ПКв-4	63.	Этикетка, наносимая на горлышко бутылки, называется ... кольереткой
ПКв-4	64.	В этикетировочной машине с двумя станциями этикетирования количество магазинов с этикетками равно ... двум
ПКв-4	65.	Машина для укладки бутылок в ящики называется ... крейтором
ПКв-4	66.	Машина для выемки бутылок из ящиков называется ... декрейтором
ПКв-4	67.	Машина для формирования пакетов готовой продукции на поддоне называется ... паллетайзером
ПКв-4	68.	Машина для расформирования пакетов (чистых бутылок) с поддона называется ... депаллетайзером
<b>Г(последовательность)</b>		
ПКв-4	69.	Порядок технологических стадий очистки ячменя а. взвешивание ячменя, поступившего на предприятие б. первичная очистка ячменя в воздушно-ситовом сепараторе в. вторичная очистка ячменя в воздушно-ситовом и магнитном сепараторах г. сортировка ячменя на фракции д. промежуточное хранение фракций ячменя <b>Ответ:</b> <b>а. взвешивание ячменя, поступившего на предприятие</b> <b>б. первичная очистка ячменя в воздушно-ситовом сепараторе</b> <b>в. вторичная очистка ячменя в воздушно-ситовом и магнитном сепараторах</b> <b>г. сортировка ячменя на фракции</b> <b>д. промежуточное хранение фракций ячменя</b>
ПКв-4	70.	Порядок технологических стадий при производстве солода а. хранение б. замачивание в. проращивание г. сушка солода д. удаление ростков е. мойка и дезинфекция <b>Ответ:</b> <b>а. мойка и дезинфекция</b> <b>б. замачивание</b> <b>в. проращивание</b> <b>г. сушка солода</b> <b>д. удаление ростков</b> <b>е. хранение</b>
ПКв-4	71.	Порядок технологических этапов при работе вальцовой дробилки мокрого помола

		<p>а. замачивание солода  б. удаление замочной воды  в. мокрое дробление  г. СІР-мойка дробилки  д. перекачка заторной массы в заторный аппарат  е. получение заторной массы</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. замачивание солода</b>  <b>б. удаление замочной воды</b>  <b>в. мокрое дробление</b>  <b>г. получение заторной массы</b>  <b>д. перекачка заторной массы в заторный аппарат</b>  <b>е. СІР-мойка дробилки</b></p>
ПКв-4	72.	<p>Порядок технологических этапов в заторном аппарате</p> <p>а. начало затирания (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)  б. белковая пауза (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)  в. мальтозная пауза (<math>t = 62...65^{\circ}\text{C}</math>)  г. окончание затирания (<math>t = 78^{\circ}\text{C}</math>)  д. пауза для осахаривания (<math>t = 70...75^{\circ}\text{C}</math>)</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. начало затирания (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>б. белковая пауза (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>в. мальтозная пауза (<math>t = 62...65^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>г. пауза для осахаривания (<math>t = 70...75^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>д. окончание затирания (<math>t = 78^{\circ}\text{C}</math>)</b></p>
ПКв-4	73.	<p>Порядок технологических этапов при работе фильтрационного аппарата</p> <p>а. вытеснение воздуха из подситового пространства  б. подача заторной массы  в. рециркуляция мутного сусла  г. фильтрационная пауза  д. сбор первого сусла  е. промывка дробины и сбор промывных вод  ж. выгрузка дробины</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. вытеснение воздуха из подситового пространства</b>  <b>б. подача заторной массы</b>  <b>в. фильтрационная пауза</b>  <b>г. рециркуляция мутного сусла</b>  <b>д. сбор первого сусла</b>  <b>е. промывка дробины и сбор промывных вод</b>  <b>ж. выгрузка дробины</b></p>
ПКв-4	74.	<p>Порядок технологических этапов при работе заторного фильтр-пресса</p> <p>а. заполнение фильтра  б. фильтрация  в. промывка дробины  г. предварительный отжим  д. окончательный отжим  е. удаление дробины</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. заполнение фильтра</b>  <b>б. фильтрация</b>  <b>в. предварительный отжим</b>  <b>г. промывка дробины</b>  <b>д. окончательный отжим</b>  <b>е. удаление дробины</b></p>
ПКв-4	75.	<p>Порядок технологических этапов в варочном цехе пивоваренного завода</p> <p>а. затирание  б. фильтрование затора  в. кипячение сусла с хмелем  г. осветление сусла</p>

		<p>д. отделение хмеля е. охлаждение сусла</p> <p><b>Ответ:</b> а. затирание б. фильтрование затора в. кипячение сусла с хмелем г. отделение хмеля д. осветление сусла е. охлаждение сусла</p>
ПКв-4	76.	<p>Порядок технологических этапов при работе намывного свечного фильтра</p> <p>а. вытеснение воздуха б. нанесение предварительного фильтрующего слоя в. удаление кизельгура г. текущее дозирование кизельгура и фильтрование пива д. нанесение основного фильтрующего слоя е. мойка и дезинфекция</p> <p><b>Ответ:</b> а. вытеснение воздуха б. нанесение предварительного фильтрующего слоя в. нанесение основного фильтрующего слоя г. текущее дозирование кизельгура и фильтрование пива д. удаление кизельгура е. мойка и дезинфекция</p>
ПКв-4	77.	<p>Порядок движения разделяемой жидкости в сепараторе-разделителе</p> <p>а. приемно-отводное устройство б. зазоры между тарелками в. вертикальные каналы, образованные отверстиями в тарелках г. тарелкодержатель д. приемно-отводное устройство</p> <p><b>Ответ:</b> а. приемно-отводное устройство б. тарелкодержатель в. вертикальные каналы, образованные отверстиями в тарелках г. зазоры между тарелками д. приемно-отводное устройство</p>
ПКв-4	78.	<p>Порядок движения осветляемой жидкости в сепараторе-осветлителе</p> <p>а. приемно-отводное устройство б. тарелкодержатель в. шламовое пространство г. приемно-отводное устройство д. зазоры между тарелками</p> <p><b>Ответ:</b> а. приемно-отводное устройство б. тарелкодержатель в. шламовое пространство г. зазоры между тарелками д. приемно-отводное устройство</p>
ПКв-4	79.	<p>Порядок технологических этапов в бродильно-купажном аппарате при производстве кваса</p> <p>а. залив сусла и охлаждение б. брожение в. купаживание г. охлаждение кваса д. фасование кваса е. мойка и дезинфекция</p> <p><b>Ответ:</b> а. залив сусла и охлаждение б. брожение в. охлаждение кваса</p>

		<p>г. купажирование  д. фасование кваса  е. мойка и дезинфекция</p>
ПКв-4	80.	<p>Порядок технологических этапов в бродильном аппарате при производстве кваса  а. брожение  б. внесение сахарного сиропа и смешанной закваски  в. залив сусла  г. охлаждение кваса  д. мойка и дезинфекция  <b>Ответ:</b>  <b>а. залив сусла</b>  <b>б. внесение сахарного сиропа и смешанной закваски</b>  <b>в. брожение</b>  <b>г. охлаждение кваса</b>  <b>д. мойка и дезинфекция</b></p>
ПКв-4	81.	<p>Порядок технологических этапов при производстве газированных безалкогольных напитков  а. кондиционирование воды  б. приготовление сахарного и инвертного сиропов  в. приготовление купажного сиропа  г. получение колера  д. фильтрация и охлаждение купажных сиропов  е. насыщение воды или смеси сиропа и воды диоксидом углерода  <b>Ответ:</b>  <b>а. кондиционирование воды</b>  <b>б. приготовление сахарного и инвертного сиропов</b>  <b>в. получение колера</b>  <b>г. приготовление купажного сиропа</b>  <b>д. фильтрация и охлаждение купажных сиропов</b>  <b>е. насыщение воды или смеси сиропа и воды диоксидом углерода</b></p>
ПКв-4	82.	<p>Порядок технологических этапов при производстве жидкой углекислоты  а. очистка газообразного CO<sub>2</sub> от примесей продуктов брожения  б. отделение влаги  в. сжатие газообразного CO<sub>2</sub> в компрессоре  г. конденсация газообразного CO<sub>2</sub>  д. отделение смазочного масла  е. дросселирование жидкой углекислоты  ж. хранение жидкой углекислоты  <b>Ответ:</b>  <b>а. очистка газообразного CO<sub>2</sub> от примесей продуктов брожения</b>  <b>б. отделение влаги</b>  <b>в. сжатие газообразного CO<sub>2</sub> в компрессоре</b>  <b>г. отделение смазочного масла</b>  <b>д. конденсация газообразного CO<sub>2</sub></b>  <b>е. дросселирование жидкой углекислоты</b>  <b>ж. хранение жидкой углекислоты</b></p>
ПКв-4	83.	<p>Порядок технологических операций при работе выдувной машины  а. нагрев преформы  б. подача и контроль преформ  в. ввод нагретой преформы в прессующую форму и ее закрытие  г. растяжка нагретой преформы и ее предварительное выдувание  д. окончательное выдувание  е. охлаждение прессующей формы  ж. открывание прессующей формы и отбор ПЭТ-бутылок  <b>Ответ:</b>  <b>а. подача и контроль преформ</b>  <b>б. нагрев преформы</b>  <b>в. ввод нагретой преформы в прессующую форму и ее закрытие</b></p>

		<p>г. растяжка нагретой преформы и ее предварительное выдувание  д. окончательное выдувание  е. охлаждение прессующей формы  ж. открывание прессующей формы и отбор ПЭТ-бутылок</p>
ПКв-4	84.	<p>Порядок технологических операций при фасовании пива с использованием клапанов с наливной трубкой</p> <p>а. захват бутылки  б. прижимание бутылки к наливному клапану  в. создание противодействия при помощи CO<sub>2</sub>  г. начальная стадия наполнения  д. стадия замедленного наполнения  е. стадия быстрого наполнения  ж. закрывание наливного клапана  з. сбрасывание давления до атмосферного  и. опорожнение наливной трубки и извлечение наполненной бутылки</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. захват бутылки</b>  <b>б. прижимание бутылки к наливному клапану</b>  <b>в. создание противодействия при помощи CO<sub>2</sub></b>  <b>г. начальная стадия наполнения</b>  <b>д. стадия быстрого наполнения</b>  <b>е. стадия замедленного наполнения</b>  <b>ж. закрывание наливного клапана</b>  <b>з. сбрасывание давления до атмосферного</b>  <b>и. опорожнение наливной трубки и извлечение наполненной бутылки</b></p>
ПКв-4	85.	<p>Расположение оборудования линии розлива пива при условии использования ПЭТ-тары, производимой из преформ. Готовая продукция упаковывается в термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</p> <p>а. выдувная машина  б. инспекционная машина  в. ополаскивающая машина  г. моноблок розлива и укупорки  д. этикетировочная машина  е. паллетайзер  ж. машина для упаковки ПЭТ-тары в термоусадочную пленку  з. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>в термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</b>  <b>а. выдувная машина</b>  <b>б. инспекционная машина</b>  <b>в. ополаскивающая машина</b>  <b>г. моноблок розлива и укупорки</b>  <b>д. этикетировочная машина</b>  <b>е. машина для упаковки ПЭТ-тары в термоусадочную пленку</b>  <b>ж. паллетайзер</b>  <b>з. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</b></p>
ПКв-4	86.	<p>Порядок технологических операций при работе бутылкомоечной машины (БММ)</p> <p>а. полное опорожнение бутылок (удаление остатков)  б. отмочка  в. щелочное шприцевание  г. щелочная ванна  д. шприцевание горячей водой  е. шприцевание холодной водой  ж. шприцевание свежей водой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. полное опорожнение бутылок (удаление остатков)</b></p>

		<p><b>б. отмочка</b>  <b>в. щелочная ванна</b>  <b>г. щелочное шприцевание</b>  <b>д. шприцевание горячей водой</b>  <b>е. шприцевание холодной водой</b>  <b>ж. шприцевание свежей водой</b></p>
ПКв-4	87.	<p>Расположение оборудования линии розлива пива при условии использования грязной стеклянной тары, поступающей на предприятие в ящиках, установленных на деревянных поддонах. Готовая продукция упаковывается в картонные подносы и термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</p> <p>а. депаллетайзер  б. декрейтор  в. инспекционная машина  г. БММ  д. моноблок розлива и укупорки  е. этикетировочная машина  ж. машина для изготовления картонных подносов  з. крейтор  и. машина для упаковки картонных поддонов с продукцией в термоусадочную пленку  к. паллетайзер  л. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. депаллетайзер</b>  <b>б. декрейтор</b>  <b>в. БММ</b>  <b>г. инспекционная машина</b>  <b>д. моноблок розлива и укупорки</b>  <b>е. этикетировочная машина</b>  <b>ж. машина для изготовления картонных подносов</b>  <b>з. крейтор</b>  <b>и. машина для упаковки картонных поддонов с продукцией в термоусадочную пленку</b>  <b>к. паллетайзер</b>  <b>л. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</b></p>
ПКв-4	88.	<p>Порядок расположения технологических операций в циклограмме фасовочной машины для розлива пива</p> <p>а. прохождение зоны турникетного устройства  б. подъем бутылки  в. поворот клапана  г. наполнение бутылки газом  д. открытие клапана  е. наполнение бутылки пивом  ж. поворот клапана  з. спуск бутылки</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. прохождение зоны турникетного устройства</b>  <b>б. подъем бутылки</b>  <b>в. открытие клапана</b>  <b>г. наполнение бутылки газом</b>  <b>д. поворот клапана</b>  <b>е. наполнение бутылки пивом</b>  <b>ж. поворот клапана</b>  <b>з. спуск бутылки</b></p>
ПКв-4	89.	<p>Порядок технологических операций при наполнении КЕГов</p> <p>а. создание противодавления при помощи CO<sub>2</sub>  б. наполнение пивом с низкой скоростью</p>



		<p>в. наполнение пивом с высокой скоростью  г. контроль уровня наполнения  д. наполнение пивом с низкой скоростью  е. опрокидывание  ж. установка защитных колпачков на фитинги  <b>Ответ:</b>  <b>а. создание противодавления при помощи CO<sub>2</sub></b>  <b>б. наполнение пивом с низкой скоростью</b>  <b>в. наполнение пивом с высокой скоростью</b>  <b>г. наполнение пивом с низкой скоростью</b>  <b>д. контроль уровня наполнения</b>  <b>е. опрокидывание</b>  <b>ж. установка защитных колпачков на фитинги</b></p>
--	--	--

**3.1.2 ПКв-6- способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья**

Код компетенции	№ задания	Тест (тестовое задание)
<b>А(на выбор одного правильного ответа)</b>		
ПКв-6	90.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры по ширине, используют <b>ситовые сепараторы с круглыми отверстиями сит</b> ситовые сепараторы с продолговатыми отверстиями сит триеры планзихеры
ПКв-6	91.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры по длине, используют ситовые сепараторы с круглыми отверстиями сит ситовые сепараторы с продолговатыми отверстиями сит <b>триеры</b> планзихеры
ПКв-6	92.	Способ транспортирования пустых ПЭТ-бутылок от выдувной машины к моноблоку розлива и укупорки при помощи пластинчатого конвейера <b>при помощи пневматического конвейера</b> навалом при помощи ленточного конвейера с пластмассовой цепью
ПКв-6	93.	Нагревание преформы в выдувной машине осуществляется ... <b>инфракрасными нагревателями</b> горячим воздухом острым паром перегретым паром
ПКв-6	94.	Степень заполнения замочного аппарата ячменем 20% <b>50%</b> 80% 100%
ПКв-6	95.	Ворошение солода в барабанных солодовнях осуществляется шнековым ворошителем ковшовым ворошителем <b>вращением барабана</b>
ПКв-6	96.	Внутренний кипятильник устанавливается в заторном аппарате <b>в сусловарочном аппарате</b> в фильтрационном аппарате в гидроциклонном аппарате
ПКв-6	97.	В сусловарочном аппарате происходит процесс расщепления крахмала под действием ферментов солода <b>процесс кипячения сусла с хмелем</b> процесс осветления пивного сусла

		процесс фильтрации пивного сусла через слой дробины процесс брожения и созревания пива
ПКв-6	98.	Часть спектра ультрафиолетового излучения, используемая в ультрафиолетовых стерилизаторах и обладаемая обеззараживающим эффектом <b>260±10 нм</b> 230±10 нм 200±10 нм
ПКв-6	99.	Для насыщения деаэрированной воды диоксидом углерода в сатураторе используется <b>водоструйный эжектор</b> поршневой компрессор воздуходувная машина
ПКв-6	100.	Умягчение воды происходит <b>в Na-катионитовом фильтре</b> в угольном фильтре в фильтре-обезжелезивателе в ультрафиолетовом стерилизаторе
ПКв-6	101.	Варочная колонна первой ступени при работе заполняется массой на 50% по объему <b>80% по объему</b> 100% по объему
ПКв-6	102.	Чан-смеситель для приготовления сортировок используется <b>при приготовлении вводно-спиртовой смеси периодическим способом</b> при приготовлении вводно-спиртовой смеси непрерывным способом
ПКв-6	103.	Смеситель непрерывного действия конструкции ВНИИПрБ используется при приготовлении вводно-спиртовой смеси периодическим способом <b>при приготовлении вводно-спиртовой смеси непрерывным способом</b>
ПКв-6	104.	Наибольший щадящий режим перемещения дрожжевой суспензии обеспечивает струйный насос поршневой насос пластинчатый насос <b>мембранный насос</b>
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>		
ПКв-6	105.	Для разделения примесей, отличающихся от зерен основной культуры ферромагнитными свойствами, используют ситовые сепараторы воздушные сепараторы воздушно-ситовые сепараторы <b>сепараторы с постоянными магнитами</b> <b>электромагнитные сепараторы</b>
ПКв-6	106.	Для разделения зерен с размерами, близкими к основной культуре используют <b>сортировочные цилиндры</b> <b>планзихтеры</b> воздушно-ситовые сепараторы триеры магнитные сепараторы
ПКв-6	107.	Не являются узлами фасовочной машины подъемный столик наливной клапан <b>укупорочный патрон</b> центрирующий колокольчик <b>цепной конвейер</b>
ПКв-6	108.	Подъемный столик, прижимающий бутылку к наливному клапану, поднимается вверх за счет ... <b>роликов, катящихся по копиру</b> <b>пневмоцилиндров</b> гидроцилиндров рычажной системы
ПКв-6	109.	В солодовнях типа «передвижная грядка» ворошение солода осуществляют <b>ковшовыми ворошителями</b>

		<b>наклонно установленными шнеками</b> вертикально установленными шнеками
ПКв-6	110.	Особенностью расчета камеры кондиционирования является <b>подбор вентилятора</b> <b>определение геометрических размеров камеры кондиционирования</b> <b>определение количества форсунок</b> подбор калорифера определение солевого состава воды давления воздуха при входе в ящик солодовни
ПКв-6	111.	Число варок одного варочного агрегата в сутки зависит <b>от количества аппаратов, входящих в агрегат</b> <b>от количества единовременной засыпи в сутки</b> от площади фильтрования фильтрационного чана от частоты вращения мешалки заторного аппарата
ПКв-6	112.	Устройство для аэрации сусла <b>струйные насадки</b> емкости с мешалками <b>трубы со статическими турбулизаторами</b> насосы, работающие «на себя»
ПКв-6	113.	Перед насыщением воды углекислым газом в сатураторе ее предварительно <b>умягчают</b> <b>деаэрируют</b> охлаждают до температуры 4...6°C
ПКв-6	114.	При расчете БММ на основании уравнения теплового баланса определяют мощность привода цепного конвейера БММ <b>расход пара на мойку бутылок</b> <b>расход теплоты на нагревание растворов в ваннах</b> количество бутылконосителей
ПКв-6	115.	Причина механического боя стеклянных бутылок резкий перепад температур моющих сред <b>резкие повороты конвейеров линий розлива</b> <b>несогласованная работа конвейеров, загрузочных и разгрузочных звездочек моноблока розлива и укупорки</b>
ПКв-6	116.	Операции, осуществляемые непосредственно после этикетирования <b>нанесение даты розлива</b> <b>нанесение фольги на горлышко бутылки</b> ополаскивание бутылок водой обдувание бутылки потоком сжатого воздуха
ПКв-6	117.	Не являются узлами этикетировочной машины клеевой валик ротор-этикетопереносчик датирующий механизм <b>бутылконоситель</b> <b>цепной конвейер</b>
<b>В (дописать слово)</b>		
ПКв-6	118.	Сортировочная машина, состоящая из нескольких горизонтальных сит, размещенных друг над другом и приводимых в круговое движение, называется ... планзихтером
ПКв-6	119.	«Бережное» транспортирование материала обеспечивает машина с роликовыми опорами и бесконечной лентой, называемая ... ленточным транспортером
ПКв-6	120.	Установки, в которых сыпучий материал перемещается по трубопроводам при помощи сжатого воздуха, называются ... пневмотранспортными
ПКв-6	121.	Нагревание сушильного агента для сушки солода осуществляют в огневых или паровых ... калориферах
ПКв-6	122.	При тепловом расчете сушилок определяют расход воздуха, по величине которого подбирают ... вентилятор

ПКв-6	123.	В горизонтальной одноярусной сдвоенной сушилке сушка солода осуществляется на решетке, количество которых равно ... двум
ПКв-6	124.	В горизонтальной трехъярусной сушилке сушка солода осуществляется на решетке, количество которых равно ... трем
ПКв-6	125.	В вертикальных сушилках солод находится между двумя решетками, ориентированных в пространстве ... вертикально
ПКв-6	126.	Для уменьшения контакта затираемой массы с кислородом воздуха ее подают в заторный аппарат через патрубок расположенный в ... части аппарата нижней
ПКв-6	127.	Устройства, обеспечивающие безразборную мойку аппарата в виде мелких струй, называются ... моющими головками
ПКв-6	128.	При наличии у заторного фильтр-пресса рам и плит с фильтрующими салфетками пивная дробина накапливается в ... рамах, раме
ПКв-6	129.	Выгрузка дробины из фильтрационного аппарата старой конструкции осуществляется через люк путем поворота ... рыхлительного механизма на определенный угол ножей
ПКв-6	130.	Промывная вода для промывки дробины подается через форсунки, расположенные в ... части аппарата верхней
ПКв-6	131.	Распылительные форсунки, размещенные в подситовом пространстве фильтрационного аппарата новой конструкции предназначены для промывки ... сит
ПКв-6	132.	Клапан для впуска заторной массы в фильтрационный аппарат новой конструкции расположен в ... части аппарата нижней
ПКв-6	133.	При длительном промывании дробины в фильтрационном аппарате и повторном использовании последней промывной воды выход экстракта ... увеличивается, возрастает, растёт, повышается
ПКв-6	134.	Фактор разделения сепаратора для осветления сусла, если угловая скорость вращения барабана $\omega = 100 \text{ с}^{-1}$ , радиус барабана $R_6 = 0,5 \text{ м}$ , ускорение свободного падения $g \approx 10 \text{ м/с}^2$ 500
ПКв-6	135.	. Количество подшипниковых узлов вертикального вала сепаратора два
ПКв-6	136.	Кипячение сусла с хмелем осуществляют в аппарате, называемым ... сусловарочным
ПКв-6	137.	Устройства, обеспечивающие безразборную мойку аппарата в виде мелких струй, называются ... моющими головками
ПКв-6	138.	В качестве предохранительного клапана и регулирования давления в ЦКТ используется ... шпунт-аппарат
ПКв-6	139.	Клапан, предназначенный для защиты ЦКТ от разряжения, возникающим при его опорожнении и мойке, называется ... вакуумным
ПКв-6	140.	Общая вместимость ЦКТ при известных полезной вместимости $170 \text{ м}^3$ и коэффициенте заполнения 0,85 200
ПКв-6	141.	При использовании этой установки купажный сироп и вода смешиваются в заданном соотношении, а образующийся раствор насыщается диоксидом углерода синхронно-смесительная установка
ПКв-6	142.	При использовании этой установки вода сначала деаэрируется, а затем насыщается диоксидом углерода сатуратор
ПКв-6	143.	При использовании этой установки из линии фасования безалкогольных газиз-

		рованных напитков исключается машина для дозирования сиропа и смеситель сиропа с газированной водой синхронно-смесительная установка
ПКв-6	144.	Аппарат с мешалкой, предназначенный для смешивания сахарного сиропа со всеми компонентами, входящими в состав сиропа, называется ... купажным чаном
ПКв-6	145.	Способ подъема, удерживания и опускания ПЭТ-бутылки осуществляется при помощи несущего ... кольца
ПКв-6	146.	Устройство, состоящее из металлических или пластмассовых кассет, установленных в БММ рядами, называется ... бутылконосителями
ПКв-6	147.	Вытеснение кислорода воздуха из тары перед ее наполнением пивом осуществляется при помощи ... углекислого газа
ПКв-6	148.	При использовании наливного устройства, в котором вначале осуществляется наполнение мерного стакана, а затем истечение жидкости из него в тару, называется дозированием по ... объему
ПКв-6	149.	При использовании наливного устройства, в котором наполнение тары осуществляется при помощи электронного датчика или положением входа газотводящей трубки, называется дозированием по ... уровню
ПКв-4	150.	При использовании холодно-стерильного фасования пива минимальный размер пор мембраны должен быть не менее ... мкм 0,45
ПКв-6	151.	Основной принцип этикетирования состоит в том, чтобы этикетка была нанесена на предусмотренное на бутылке место ... прочно и ровно
ПКв-6	152.	Этикетка, наносимая на горлышко бутылки, называется ... кольереткой
ПКв-6	153.	В этикетировочной машине с двумя станциями этикетирования количество магазинов с этикетками равно ... двум
ПКв-6	154.	Машина для укладки бутылок в ящики называется ... крейтором
ПКв-6	155.	Машина для выемки бутылок из ящиков называется ... декрейтором
ПКв-6	156.	Машина для формирования пакетов готовой продукции на поддоне называется ... паллетайзером
ПКв-6	157.	Машина для расформирования пакетов (чистых бутылок) с поддона называется ... депаллетайзером
<b>Г(последовательность)</b>		
ПКв-6	158.	Порядок технологических стадий очистки ячменя а. взвешивание ячменя, поступившего на предприятие б. первичная очистка ячменя в воздушно-ситовом сепараторе в. вторичная очистка ячменя в воздушно-ситовом и магнитном сепараторах г. сортировка ячменя на фракции д. промежуточное хранение фракций ячменя <b>Ответ:</b> <b>а. взвешивание ячменя, поступившего на предприятие</b> <b>б. первичная очистка ячменя в воздушно-ситовом сепараторе</b> <b>в. вторичная очистка ячменя в воздушно-ситовом и магнитном сепараторах</b> <b>г. сортировка ячменя на фракции</b> <b>д. промежуточное хранение фракций ячменя</b>
ПКв-6	159.	Порядок технологических стадий при производстве солода а. хранение б. замачивание в. проращивание

		<p>г. сушка солода  д. удаление ростков  е. мойка и дезинфекция  <b>Ответ:</b>  <b>а. мойка и дезинфекция</b>  <b>б. замачивание</b>  <b>в. проращивание</b>  <b>г. сушка солода</b>  <b>д. удаление ростков</b>  <b>е. хранение</b></p>
ПКв-6	160.	<p>Порядок технологических этапов при работе вальцовой дробилки мокрого помола  а. замачивание солода  б. удаление замочной воды  в. мокрое дробление  г. СІР-мойка дробилки  д. перекачка заторной массы в заторный аппарат  е. получение заторной массы  <b>Ответ:</b>  <b>а. замачивание солода</b>  <b>б. удаление замочной воды</b>  <b>в. мокрое дробление</b>  <b>г. получение заторной массы</b>  <b>д. перекачка заторной массы в заторный аппарат</b>  <b>е. СІР-мойка дробилки</b></p>
ПКв-6	161.	<p>Порядок технологических этапов в заторном аппарате  а. начало затирания (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)  б. белковая пауза (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)  в. мальтозная пауза (<math>t = 62...65^{\circ}\text{C}</math>)  г. окончание затирания (<math>t = 78^{\circ}\text{C}</math>)  д. пауза для осахаривания (<math>t = 70...75^{\circ}\text{C}</math>)  <b>Ответ:</b>  <b>а. начало затирания (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>б. белковая пауза (<math>t = 45...50^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>в. мальтозная пауза (<math>t = 62...65^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>г. пауза для осахаривания (<math>t = 70...75^{\circ}\text{C}</math>)</b>  <b>д. окончание затирания (<math>t = 78^{\circ}\text{C}</math>)</b></p>
ПКв-6	162.	<p>Порядок технологических этапов при работе фильтрационного аппарата  а. вытеснение воздуха из подситового пространства  б. подача заторной массы  в. рециркуляция мутного сусла  г. фильтрационная пауза  д. сбор первого сусла  е. промывка дробины и сбор промывных вод  ж. выгрузка дробины  <b>Ответ:</b>  <b>а. вытеснение воздуха из подситового пространства</b>  <b>б. подача заторной массы</b>  <b>в. фильтрационная пауза</b>  <b>г. рециркуляция мутного сусла</b>  <b>д. сбор первого сусла</b>  <b>е. промывка дробины и сбор промывных вод</b>  <b>ж. выгрузка дробины</b></p>
ПКв-6	163.	<p>. Порядок технологических этапов при работе заторного фильтр-пресса  а. заполнение фильтра  б. фильтрация  в. промывка дробины  г. предварительный отжим  д. окончательный отжим  е. удаление дробины  <b>Ответ:</b></p>

		<p><b>а. заполнение фильтра</b>  <b>б. фильтрация</b>  <b>в. предварительный отжим</b>  <b>г. промывка дробины</b>  <b>д. окончательный отжим</b>  <b>е. удаление дробины</b></p>
ПКв-6	164.	<p>Порядок технологических этапов в варочном цехе пивоваренного завода</p> <p>а. затираение  б. фильтрование затора  в. кипячение сусла с хмелем  г. осветление сусла  д. отделение хмеля  е. охлаждение сусла</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. затираение</b>  <b>б. фильтрование затора</b>  <b>в. кипячение сусла с хмелем</b>  <b>г. отделение хмеля</b>  <b>д. осветление сусла</b>  <b>е. охлаждение сусла</b></p>
ПКв-6	165.	<p>Порядок технологических этапов при работе намывного свечного фильтра</p> <p>а. вытеснение воздуха  б. нанесение предварительного фильтрующего слоя  в. удаление кизельгура  г. текущее дозирование кизельгура и фильтрование пива  д. нанесение основного фильтрующего слоя  е. мойка и дезинфекция</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. вытеснение воздуха</b>  <b>б. нанесение предварительного фильтрующего слоя</b>  <b>в. нанесение основного фильтрующего слоя</b>  <b>г. текущее дозирование кизельгура и фильтрование пива</b>  <b>д. удаление кизельгура</b>  <b>е. мойка и дезинфекция</b></p>
ПКв-6	166.	<p>Порядок движения разделяемой жидкости в сепараторе-разделителе</p> <p>а. приемно-отводное устройство  б. зазоры между тарелками  в. вертикальные каналы, образованные отверстиями в тарелках  г. тарелкодержатель  д. приемно-отводное устройство</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. приемно-отводное устройство</b>  <b>б. тарелкодержатель</b>  <b>в. вертикальные каналы, образованные отверстиями в тарелках</b>  <b>г. зазоры между тарелками</b>  <b>д. приемно-отводное устройство</b></p>
ПКв-6	167.	<p>Порядок движения осветляемой жидкости в сепараторе-осветлителе</p> <p>а. приемно-отводное устройство  б. тарелкодержатель  в. шламовое пространство  г. приемно-отводное устройство  д. зазоры между тарелками</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. приемно-отводное устройство</b>  <b>б. тарелкодержатель</b>  <b>в. шламовое пространство</b>  <b>г. зазоры между тарелками</b>  <b>д. приемно-отводное устройство</b></p>

ПКв-6	168.	<p>Порядок технологических этапов в бродильно-купажном аппарате при производстве кваса</p> <p>а. залив сусла и охлаждение  б. брожение  в. купаживание  г. охлаждение кваса  д. фасование кваса  е. мойка и дезинфекция</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. залив сусла и охлаждение</b>  <b>б. брожение</b>  <b>в. охлаждение кваса</b>  <b>г. купаживание</b>  <b>д. фасование кваса</b>  <b>е. мойка и дезинфекция</b></p>
ПКв-6	169.	<p>Порядок технологических этапов в бродильном аппарате при производстве кваса</p> <p>а. брожение  б. внесение сахарного сиропа и смешанной закваски  в. залив сусла  г. охлаждение кваса  д. мойка и дезинфекция</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. залив сусла</b>  <b>б. внесение сахарного сиропа и смешанной закваски</b>  <b>в. брожение</b>  <b>г. охлаждение кваса</b>  <b>д. мойка и дезинфекция</b></p>
ПКв-6	170.	<p>Порядок технологических этапов при производстве газированных безалкогольных напитков</p> <p>а. кондиционирование воды  б. приготовление сахарного и инвертного сиропов  в. приготовление купажного сиропа  г. получение колера  д. фильтрация и охлаждение купажных сиропов  е. насыщение воды или смеси сиропа и воды диоксидом углерода</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. кондиционирование воды</b>  <b>б. приготовление сахарного и инвертного сиропов</b>  <b>в. получение колера</b>  <b>г. приготовление купажного сиропа</b>  <b>д. фильтрация и охлаждение купажных сиропов</b>  <b>е. насыщение воды или смеси сиропа и воды диоксидом углерода</b></p>
ПКв-6	171.	<p>Порядок технологических этапов при производстве жидкой углекислоты</p> <p>а. очистка газообразного CO<sub>2</sub> от примесей продуктов брожения  б. отделение влаги  в. сжатие газообразного CO<sub>2</sub> в компрессоре  г. конденсация газообразного CO<sub>2</sub>  д. отделение смазочного масла  е. дросселирование жидкой углекислоты  ж. хранение жидкой углекислоты</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. очистка газообразного CO<sub>2</sub> от примесей продуктов брожения</b>  <b>б. отделение влаги</b>  <b>в. сжатие газообразного CO<sub>2</sub> в компрессоре</b>  <b>г. отделение смазочного масла</b>  <b>д. конденсация газообразного CO<sub>2</sub></b>  <b>е. дросселирование жидкой углекислоты</b>  <b>ж. хранение жидкой углекислоты</b></p>



ПКв-6	172.	<p>Порядок технологических операций при работе выдувной машины</p> <p>а. нагрев преформы  б. подача и контроль преформ  в. ввод нагретой преформы в прессующую форму и ее закрытие  г. растяжка нагретой преформы и ее предварительное выдувание  д. окончательное выдувание  е. охлаждение прессующей формы  ж. открывание прессующей формы и отбор ПЭТ-бутылок</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. подача и контроль преформ</b>  <b>б. нагрев преформы</b>  <b>в. ввод нагретой преформы в прессующую форму и ее закрытие</b>  <b>г. растяжка нагретой преформы и ее предварительное выдувание</b>  <b>д. окончательное выдувание</b>  <b>е. охлаждение прессующей формы</b>  <b>ж. открывание прессующей формы и отбор ПЭТ-бутылок</b></p>
ПКв-6	173.	<p>Порядок технологических операций при фасовании пива с использованием клапанов с наливной трубкой</p> <p>а. захват бутылки  б. прижимание бутылки к наливному клапану  в. создание противодействия при помощи CO<sub>2</sub>  г. начальная стадия наполнения  д. стадия замедленного наполнения  е. стадия быстрого наполнения  ж. закрывание наливного клапана  з. сбрасывание давления до атмосферного  и. опорожнение наливной трубки и извлечение наполненной бутылки</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. захват бутылки</b>  <b>б. прижимание бутылки к наливному клапану</b>  <b>в. создание противодействия при помощи CO<sub>2</sub></b>  <b>г. начальная стадия наполнения</b>  <b>д. стадия быстрого наполнения</b>  <b>е. стадия замедленного наполнения</b>  <b>ж. закрывание наливного клапана</b>  <b>з. сбрасывание давления до атмосферного</b>  <b>и. опорожнение наливной трубки и извлечение наполненной бутылки</b></p>
ПКв-6	174.	<p>Расположение оборудования линии розлива пива при условии использования ПЭТ-тары, производимой из преформ. Готовая продукция упаковывается в термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</p> <p>а. выдувная машина  б. инспекционная машина  в. ополаскивающая машина  г. моноблок розлива и укупорки  д. этикетировочная машина  е. паллетайзер  ж. машина для упаковки ПЭТ-тары в термоусадочную пленку  з. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>в термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</b>  <b>а. выдувная машина</b>  <b>б. инспекционная машина</b>  <b>в. ополаскивающая машина</b>  <b>г. моноблок розлива и укупорки</b>  <b>д. этикетировочная машина</b>  <b>е. машина для упаковки ПЭТ-тары в термоусадочную пленку</b>  <b>ж. паллетайзер</b>  <b>з. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</b></p>

ПКв-6	175.	<p>Порядок технологических операций при работе бутылкомоечной машины (БММ)</p> <p>а. полное опорожнение бутылок (удаление остатков)  б. отмочка  в. щелочное шприцевание  г. щелочная ванна  д. шприцевание горячей водой  е. шприцевание холодной водой  ж. шприцевание свежей водой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. полное опорожнение бутылок (удаление остатков)</b>  <b>б. отмочка</b>  <b>в. щелочная ванна</b>  <b>г. щелочное шприцевание</b>  <b>д. шприцевание горячей водой</b>  <b>е. шприцевание холодной водой</b>  <b>ж. шприцевание свежей водой</b></p>
ПКв-6	176.	<p>Расположение оборудования линии розлива пива при условии использования грязной стеклянной тары, поступающей на предприятие в ящиках, установленных на деревянных поддонах. Готовая продукция упаковывается в картонные подносы и термоусадочную пленку и находится на складе на деревянных поддонах.</p> <p>а. депаллетайзер  б. декрейтор  в. инспекционная машина  г. БММ  д. моноблок розлива и укупорки  е. этикетировочная машина  ж. машина для изготовления картонных подносов  з. крейтор  и. машина для упаковки картонных поддонов с продукцией в термоусадочную пленку  к. паллетайзер  л. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. депаллетайзер</b>  <b>б. декрейтор</b>  <b>в. БММ</b>  <b>г. инспекционная машина</b>  <b>д. моноблок розлива и укупорки</b>  <b>е. этикетировочная машина</b>  <b>ж. машина для изготовления картонных подносов</b>  <b>з. крейтор</b>  <b>и. машина для упаковки картонных поддонов с продукцией в термоусадочную пленку</b>  <b>к. паллетайзер</b>  <b>л. машина для обматывания сформированного пакета полиэтиленовой пленкой</b></p>
ПКв-6	177.	<p>Порядок расположения технологических операций в циклограмме фасовочной машины для розлива пива</p> <p>а. прохождение зоны турникетного устройства  б. подъем бутылки  в. поворот клапана  г. наполнение бутылки газом  д. открытие клапана  е. наполнение бутылки пивом  ж. поворот клапана  з. спуск бутылки</p> <p><b>Ответ:</b>  <b>а. прохождение зоны турникетного устройства</b></p>

		<p>б. подъем бутылки в. открытие клапана г. наполнение бутылки газом д. поворот клапана е. наполнение бутылки пивом ж. поворот клапана з. спуск бутылки</p>
ПКв-6	178.	<p>Порядок технологических операций при наполнении КЕГов а. создание противодавления при помощи CO<sub>2</sub> б. наполнение пивом с низкой скоростью в. наполнение пивом с высокой скоростью г. контроль уровня наполнения д. наполнение пивом с низкой скоростью е. опрокидывание ж. установка защитных колпачков на фитинги <b>Ответ:</b> а. создание противодавления при помощи CO<sub>2</sub> б. наполнение пивом с низкой скоростью в. наполнение пивом с высокой скоростью г. наполнение пивом с низкой скоростью д. контроль уровня наполнения е. опрокидывание ж. установка защитных колпачков на фитинги</p>

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он набрал более 51-100 %;
- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если он набрал менее 0-50 %;

### 3.2 Реферат

Не предусмотрен

### 3.3 Кейс-задания к экзамену, зачёту

3.3.1 -ПКв-4- способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

Индекс компетенции	№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
ПКв-4	179.	<p><b>Ситуация.</b> Ликероводочный завод принял решение выпускать ликеро-наливочные изделия с применением морсов из рябины. <b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого <b>Ответ:</b> <b>В купажном отделении установить холодильно-купажный чан для обработки купажа холодом изделия приготовленного с использованием рябинового морса. В компрессорном отделении установить холодильно-компрессорную установку.</b></p>
ПКв-4	180.	<p><b>Ситуация.</b> Лаборатория завода постоянно ставит в известность администрацию, что щелочность водки выше нормы. На заводе принят Na-катионитовый способ умягчения воды. <b>Задание.</b> Действия администрации? Какая по качеству вода подходит для Na-катионитового способа умягчения? Как изменяется щелочность воды при умягчении этим способом? <b>Ответ:</b> <b>Щелочность водок зависит от щелочности воды, которая должна быть не более 4 см<sup>3</sup> 0,1 н р-ра соляной к-ты на 100 см<sup>3</sup> водки.</b> <b>Причины :</b> <b>За счет перехода ионов натрия катионита в воду, и если жёсткость исходной выше 7 мг*экв/л., то при Na -катионитовом способе умягчения щелочности воды будет более 4 см<sup>3</sup> 0,1 н р-ра соляной к-ты на 100 см<sup>3</sup></b></p>

		<p><b>Мероприятия:</b>  <b>Применять Н – катионирование воды, подкислять воду соляной кислотой, подключать к работе обратно-осмотическую установку.</b></p>
ПКв-4	181.	<p><b>Ситуация.</b> В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы.  <b>Задание.</b> Какие мероприятия необходимо наметить для исправления положения?  С чем связано повышение окисляемости воды? Показатель окисляемости для питьевой воды.  <b>Ответ:</b>  <b>Причина:</b> связано с попаданием талых вод с повышенным содержанием органических и непредельных соединений в водопроводную воду. Показатель – д.б. не 6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.  <b>Необходимые мероприятия для исправления положения:</b>  <b>Фильтрация на песчаном фильтре</b>  <b>Внести перманганат калия 0,03% р-р.в количестве 0,3 – 0,5 мл/л воды,</b>  <b>озонирование, использование адсорбционно-угольной колонки и обратно-осмотической установки</b></p>
ПКв-4	182.	<p><b>Ситуация.</b> Ликероводочный завод принял от спиртового завода спирт в железнодорожной цистерне грузоподъемностью 50 т. При сливе фактическое количество спирта составило 4590 дал.  <b>Задание.</b> Каков порядок приема спирта. Допустимые потери спирта при транспортировке. Как определяется ориентировочное количество спирта в цистерне?  <b>Ответ:</b>  <b>Спирт принимается в соответствии с «Инструкцией о порядке отпуска транспортировки, хранения и приёмке спирта».</b> Нормы потерь спирта определяются по соответствующей таблице в зависимости от крепости, температуры и расстояния доставки спирта. Ориентировочное количество спирта в цистерне определяется путём замера недолива спирта в горловине цистерны специальной линейкой в соответствии с таблицей в паспорте цистерны.</p>
ПКв-4	183.	<p><b>Ситуация.</b> На спиртовом заводе приняли решение установить механико-ферментативную схему разваривания.  <b>Задание:</b> Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование, если на заводе применяется варочный агрегат А2.ВРА – 3000.  <b>Ответ:</b>  <b>Установить аппарат ГДФО- I, циркуляционный насос, аппарат ГДФО- II, увеличить объем трубчатого стерилизатора</b></p>
ПКв-4	184.	<p><b>Ситуация.</b> На спиртовом заводе приняли решение перейти на непрерывно-поточное брожение.  <b>Задание:</b> Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование и трубопроводы, если на заводе применяется периодическое брожение.  <b>Ответ:</b>  <b>Установить два возбуждателя, центробежные насосы для освобождения головных и поточных бродильных аппаратов. Бродильные аппараты соединить между собой переточными трубами.</b></p>
ПКв-4	185.	<p><b>Ситуация.</b> Ликероводочный завод принял решение выпускать ликероналивочные изделия с применением морсов из рябины.  <b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого  <b>Ответ:</b>  <b>В купажном отделении установить холодильно- купажный чан для обработки купажа холодом изделия приготовленного с использованием рябинового морса. В компрессорном отделении установить холодильно-компрессорную установку.</b></p>
ПКв-4	186.	<p><b>Ситуация.</b> На пивоваренном заводе приняли решение увеличить стойкость пива при хранении.  <b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное</p>

		оборудование <b>Ответ:</b> На стадии затирания использовать протеолитические и цитолитические ферментные препараты. Установить фильтр ПВПП и использовать пастеризацию пива в потоке и в туннельном пастеризаторе, консерванты, патронные обеспложивающие фильтры
ПКв-4	187.	<b>Ситуация.</b> Администрация завода по производству безалкогольных напитков принимает решение перейти на бестарное хранение сахара. <b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное оборудование. <b>Ответ:</b> Необходимо приобрести автомобили – сахаровозы. В сироповарочном отделении установить циклон -разгрузитель, бункера для сахара, автоматические весы, просеиватель сахара, винтовые конвейеры.
ПКв-4	188.	<b>Ситуация..</b> Содержание спирта в барде повысилась до 0,017% об. <b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося. <b>Ответ.</b> Содержание спирта в барде должно быть не более 0,015% об. Причина – это нарушение режима работы бражной колонны. Мероприятия для ликвидации случившегося: Проверить исправность тарелок в бражной колонне, увеличить подачу пара в колонну, уменьшить подачу бражки в колонну.

### 3.3.2 ПКв-6- способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья

Индекс компетенции	№ задания	Условие задачи (формулировка задания)
ПКв-6	189.	<b>Ситуация.</b> Ликероводочный завод принял решение выпускать ликероналивочные изделия с применением морсов из рябины. <b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого <b>Ответ:</b> В купажном отделении установить холодильно- купажный чан для обработки купажа холодом изделия приготовленного с использованием рябинового морса. В компрессорном отделении установить холодильно-компрессорную установку.
ПКв-6	190.	<b>Ситуация.</b> Лаборатория завода постоянно ставит в известность администрацию, что щелочность водки выше нормы. На заводе принят Натрионитовый способ умягчения воды. <b>Задание.</b> Действия администрации? Какая по качеству вода подходит для Натрионитового способа умягчения? Как изменяется щелочность воды при умягчении этим способом? <b>Ответ:</b> Щелочность водок зависит от щелочности воды, которая должна быть не более $4 \text{ см}^3 0,1 \text{ н р-ра соляной к-ты на } 100 \text{ см}^3 \text{ водки}$ . <b>Причины :</b> За счет перехода ионов натрия катионита в воду, и если жёсткость исходной выше $7 \text{ мг*экв/л.}$ , то при Натрионитовом способе умягчения щелочности воды будет более $4 \text{ см}^3 0,1 \text{ н р-ра соляной к-ты на } 100 \text{ см}^3$ <b>Мероприятия:</b> Применять Н – катионирование воды, подкислять воду соляной кислотой, подключать к работе обратно-осмотическую установку.
ПКв-6	191.	<b>Ситуация.</b> В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы. <b>Задание.</b> Какие мероприятия необходимо наметить для исправления положения? С чем связано повышение окисляемости воды? Показатель окисляемости для питьевой воды. <b>Ответ:</b>

		<p>Причина: связано с попаданием талых вод с повышенным содержанием органических и непредельных соединений в водопроводную воду. Показатель – д.б. не 6 мгО<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup>.</p> <p>Необходимые мероприятия для исправления положения:  <b>Фильтрация на песчаном фильтре</b>  <b>Внести перманганат калия 0,03% р-р.в количестве 0,3 – 0,5 мл/л воды,</b>  <b>озонирование, использование адсорбционно-угольной колонки и обратно-осмотической установки</b></p>
ПКв-6	192.	<p>Ситуация. Ликероводочный завод принял от спиртового завода спирт в железнодорожной цистерне грузоподъемностью 50 т. При сливе фактическое количество спирта составило 4590 дал.</p> <p>Задание. Каков порядок приема спирта. Допустимые потери спирта при транспортировке. Как определяется ориентировочное количество спирта в цистерне?</p> <p>Ответ:  <b>Спирт принимается в соответствии с «Инструкцией о порядке отпуска транспортировки, хранения и приёмке спирта».</b> Нормы потерь спирта определяются по соответствующей таблице в зависимости от крепости, температуры и расстояния доставки спирта. Ориентировочное количество спирта в цистерне определяется путём замера недолива спирта в горловине цистерны специальной линейкой в соответствии с таблицей в паспорте цистерны.</p>
ПКв-6	193.	<p>Ситуация. На спиртовом заводе приняли решение установить механико-ферментативную схему разваривания.</p> <p>Задание: Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование, если на заводе применяется варочный агрегат А2.ВРА – 3000.</p> <p>Ответ:  <b>Установить аппарат ГДФО- I, циркуляционный насос, аппарат ГДФО- II, увеличить объем трубчатого стерилизатора</b></p>
ПКв-6	194.	<p>Ситуация. На спиртовом заводе приняли решение перейти на непрерывно-поточное брожение.</p> <p>Задание: Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование и трубопроводы, если на заводе применяется периодическое брожение.</p> <p>Ответ:  <b>Установить два возбравителя, центробежные насосы для освобождения головных и поточных бродильных аппаратов. Бродильные аппараты соединить между собой переточными трубами.</b></p>
ПКв-6	195.	<p>Ситуация. Ликероводочный завод принял решение выпускать ликероналивочные изделия с применением морсов из рябины.</p> <p>Задание: Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого</p> <p>Ответ:  <b>В купажном отделении установить холодильно- купажный чан для обработки купажа холодом изделия приготовленного с использованием рябинового морса. В компрессорном отделении установить холодильно-компрессорную установку.</b></p>
ПКв-6	196.	<p>Ситуация. На пивоваренном заводе приняли решение увеличить стойкость пива при хранении.</p> <p>Задание: Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное оборудование</p> <p>Ответ:  <b>На стадии затираания использовать протеолитические и цитолитические ферментные препараты. Установить фильтр ПВПП и использовать пастеризацию пива в потоке и в туннельном пастеризаторе, консерванты, патронные обеспложивающие фильтры</b></p>
ПКв-6	197.	<p>Ситуация. Администрация завода по производству безалкогольных напитков принимает решение перейти на бестарное хранение сахара.</p> <p>Задание: Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное</p>

		оборудование. <b>Ответ:</b> Необходимо приобрести автомобили – сахаровозы. В сироповарочном отделении установить циклон -разгрузитель, бункера для сахара, автоматические весы, просеиватель сахара, винтовые конвейеры.
ПКв-6	198.	<b>Ситуация..</b> Содержание спирта в барде повысилась до 0,017% об. <b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося. <b>Ответ.</b> Содержание спирта в барде должно быть не более 0,015% об. Причина – это нарушение режима работы бражной колонны. <b>Мероприятия для ликвидации случившегося:</b> Проверить исправность тарелок в бражной колонне, увеличить подачу пара в колонну, уменьшить подачу бражки в колонну.

Критерии и шкалы оценки:

Кейс-задача оценивается по уровневой шкале

- **«первый уровень обученности»** - студент не предложил вариантов решения сложившейся ситуации;
- **«второй уровень обученности»** - студент разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения;
- **«третий уровень обученности»** - студент разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации;
- **«четвертый уровень обученности»** - студент грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации.
- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он освоил **второй, третий и четвёртый уровень обученности;**
- **оценка «не зачтено»**, выставляется студенту, если он освоил **первый уровень обученности;**

### 3.4 Собеседование (вопросы к зачету, экзамену, защите лабораторных и практических работ

#### 3.4.1 ПКв-4- способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

Номер задания	Формулировка задания
1.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мичуринского спиртового завода.
2.	Устройство и принцип работы смесителя-предразварника.
3.	Устройство и принцип работы варочных колонн первой и второй ступеней.
4.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мироцкого спиртового завода.
5.	Устройство и принцип работы смесителя-подогревателя замеса, непрерывно действующего трубчатого диафрагмированного разварника.
6.	Устройство и принцип работы предразварника и разварника полунепрерывной схемы разваривания. Описание устройства и работы выдерживателя-паросепаратора.
7.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного осахаривания с вакуум-охлаждением разваренной массы.
8.	Устройство и принцип работы вакуум-испарительной камере и барометрического конденсатора.
9.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывно-поточного способа брожения.
10.	Устройство дрожжевого чана и его расчет.

11.	Устройство и принцип работы выбраживателя. Устройство, работа и расчет бродильного чана.
12.	Устройство и расчет спиртоловушки пленочно-конденсаторного типа. Мероприятия по технике безопасности.
13.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа брагоректификационной колонны.
14.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа элюционной колонны.
15.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа ректификационной колонны.
16.	Материальный и тепловой балансы аппаратов. Расход воды и пара. Пути повышения экономической работы аппаратов.
17.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы дефлегматора, конденсатора, сепаратора углекислого газа.
18.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы ловушки для примесей и бардорегулятора.
19.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы парового регулятора и вакуум-прерывателя.
20.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы холодильника, смотрового фонаря и контрольного прибора.
21.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы спиртоловушки аппаратного цеха. КИП брагоректификационного аппарата.
22.	Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Типы мерников, применяемых в спиртовой промышленности.
23.	Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Цистерны для хранения спирта. Типы и устройство хранилищ.
24.	Проверка емкостей для хранения и отмеривания спирта. Противопожарные мероприятия.
25.	Перспективные технологии и оборудование. Оборудование безотходной экологически чистой технологии получения этанола из зернового солода.
26.	Основы расчета основных характеристик варочного агрегата спиртового завода (варочной колонны первой ступени, паросепаратора). Определение расхода пара на разваривание
27.	Основы расчета основных характеристик бражной колонны.
28.	Основы расчета дефлегматора, холодильника-конденсатора.
29.	Основы расчета контактных устройств БРУ.
30.	Основы расчета бродильного отделения спиртового завода на примере бродильного чана и спиртоловушки.
31.	Основы расчета оборудования для производства водки на примере сортировочного чана и угольной колонки.
32.	Основы расчета оборудования для получения соков и морсов на примере рамного фильтр-пресса и экстрактора.
33.	Основы расчета БММ. Определение производительности, расхода пара, воды на шприцевание и ополаскивание бутылок.
34.	Основы расчета разливных автоматов. Построение циклограммы работы автомата.
35.	Основы расчета укупорочных автоматов. Определение оптимальных условий при укупоривании бутылок.
36.	Основы расчета инспекционных и этикетировочных машин.
37.	Основы расчета машины для укладки бутылок в ящики.
38.	Основы расчета оборудования для транспортирования бутылок и ящичной тары. Определение основных параметров пластинчатых, цепных и роликовых конвейеров.
39.	Основы расчета оборудования цеха готовой продукции. Определение основных параметров электропогрузчиков и поддонов.
40.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы песочного фильтра.
41.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы Na –



	катионитового фильтра.
42.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы установки обратного осмоса.
43.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы ультрафиолетового стерилизатора.
44.	Аппаратура для приемки сырья. Устройство сортировочных и напорных чанов.
45.	Аппаратура для непрерывного приготовления сортировки, фильтрации и очистки водно-спиртовой смеси.
46.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы инспекционных транспортеров и сортировочных столов.
47.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы. Устройство и принцип работы моечных машин для плодов и ягод. Дробилки для ягод, плодов и корней.
48.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы прессов винтовых и гидравлических.
49.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы экстракционных установок.
50.	Аппараты для получения ароматных спиртов. Устройство и принцип действия оборудования для получения ароматных спиртов.
51.	Материальный и тепловой балансы простой перегонки.
52.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы рассиропников для мелассы и емкостей для приготовления растворов минеральных солей.
53.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы заторно-осветлительного чана.
54.	Теоретические основы осаждения взвешенных частиц в гравитационном и центробежном полях. Сепарирование и стерилизация мелассы.
55.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы приточных мерников и стерилизаторов.
56.	Устройство и принцип действия дрожжерастильных аппаратов. Основы расчета дрожжерастильного аппарата.
57.	Роль кислорода в производстве дрожжей, конструкции воздухораспределительных систем.
58.	Оборудование для выделения, хранения и сушки дрожжей. Устройство и принцип действия дрожжевого сепаратора, фильтр-пресса, барабанного вакуум-фильтра.
59.	Теоретические основы процессов сушки. Тепловой и материальный баланс процесса сушки. Определение расхода пара на сушку.
60.	Машины для фасования прессованных и сушеных дрожжей.
61.	Оборудование производства ферментных препаратов. Ферментаторы, устройство и принцип действия.
62.	Основы теории ферментации.
63.	Непрерывное культивирование, хемостат, турбидостат.
64.	Иммобилизованные культуры.
65.	Специальные методы и оборудование бродильных производств. Электрофизические методы обработки. Устройство оборудования.
66.	Специальные методы и оборудование бродильных производств. Ультрафильтрация. Устройство оборудования.
67.	Энергетические и экономические оценки работы оборудования. Организация работ. График ППР.
68.	Характеристика стеклянной тары.
69.	Мойка бутылок многоразового использования.
70.	Характеристика моющих средств.
71.	Факторы, влияющие на чистоту стеклянной тары.
72.	Устройство и работа одно и двухсторонней БММ.
73.	Конструктивные элементы БММ (конвейеры для транспортирования бутылок внутри БММ).
74.	Конструктивные элементы БММ (устройства для загрузки/выгрузки).

75.	Конструктивные элементы БММ (устройства для шприцевания бутылок).
76.	Конструктивные элементы БММ (привод).
77.	Конструктивные элементы БММ (этикетотборники).
78.	Конструктивные элементы БММ (система управления).
79.	Инспекционные машины. Виды контроля бутылок. Устройство и принцип действия инспекционных машин.
80.	Ополаскивающие машины. Устройство и принцип действия.
81.	Классификация фасовочного оборудования.
82.	Основные принципы розлива жидкостей.
83.	Основные узлы моноблока розлива и укупорки (кольцевой резервуар, центрирующий колокольчик, подъемный столик, наполнительные устройства, привод, система управления).
84.	Циклограмма работы моноблока розлива и укупорки.
85.	Этикетирование стеклянных бутылок. Основной принцип нанесения этикеток. Конструктивные элементы этикетировочного автомата.
86.	Датирование. Устройство и принцип действия датирующих механизмов. Современное оборудование для нанесения информации на этикетки.
87.	Перспективы развития ПЭТ-бутылок. Изготовление ПЭТ-бутылок. Процесс розлива в ПЭТ бутылки.
88.	Укупоривание ПЭТ-бутылок. Основные принципы укупоривания. Устройство укупорочных патронов для укупорки стеклянных и ПЭТ-бутылок.
89.	Этикетирование ПЭТ-бутылок. Характеристика этикеток. Устройство этикетировочных автоматов для этикетирования стеклянных и ПЭТ-бутылок.
90.	Транспортировка стеклянных и ПЭТ-бутылок. Выемка и укладка. Захватные головки и патроны. Виды укладчиков. Устройство и принцип действия.
91.	Конструкция и принцип действия пакетосборщиков и пакеторазборщиков. Штабелирование загруженных пакетов-поддонов. Складирование поддонов.

**3.4.2 ПКв-6- способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья**

Номер задания	Формулировка задания
1.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мичуринского спиртового завода.
2.	Устройство и принцип работы смесителя-предразварника.
3.	Устройство и принцип работы варочных колонн первой и второй ступеней.
4.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного разваривания Мироцкого спиртового завода.
5.	Устройство и принцип работы смесителя-подогревателя замеса, непрерывно действующего трубчатого диафрагмированного разварника.
6.	Устройство и принцип работы предразварника и разварника полунепрерывной схемы разваривания. Описание устройства и работы выдерживателя-паросепаратора.
7.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывного осахаривания с вакуум-охлаждением разваренной массы.
8.	Устройство и принцип работы вакуум-испарительной камере и барометрического конденсатора.
9.	Аппаратурно-технологическая схема непрерывно-поточного способа брожения.
10.	Устройство дрожжевого чана и его расчет.
11.	Устройство и принцип работы выбраживателя. Устройство, работа и расчет бродильного чана.
12.	Устройство и расчет спиртоловушки пленочно-конденсаторного типа. Мероприятия по технике безопасности.
13.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа брагоректификационной колонны.
14.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа элюционной колонны.

15.	Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа ректификационной колонны.
16.	Материальный и тепловой балансы аппаратов. Расход воды и пара. Пути повышения экономической работы аппаратов.
17.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы дефлегматора, конденсатора, сепаратора углекислого газа.
18.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы ловушки для примесей и бардорегулятора.
19.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы парового регулятора и вакуум-прерывателя.
20.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы холодильника, смотрового фонаря и контрольного снаряда.
21.	Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Устройство и принцип работы спиртоловушки аппаратного цеха. КИП брагоректификационного аппарата.
22.	Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Типы мерников, применяемых в спиртовой промышленности.
23.	Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Цистерны для хранения спирта. Типы и устройство хранилищ.
24.	Проверка емкостей для хранения и отмеривания спирта. Противопожарные мероприятия.
25.	Перспективные технологии и оборудование. Оборудование безотходной экологически чистой технологии получения этанола из зернового солода.
26.	Основы расчета основных характеристик варочного агрегата спиртового завода (варочной колонны первой ступени, паросепаратора). Определение расхода пара на разваривание
27.	Основы расчета основных характеристик бражной колонны.
28.	Основы расчета дефлегматора, холодильника-конденсатора.
29.	Основы расчета контактных устройств БРУ.
30.	Основы расчета бродильного отделения спиртового завода на примере бродильного чана и спиртоловушки.
31.	Основы расчета оборудования для производства водки на примере сортировочного чана и угольной колонки.
32.	Основы расчета оборудования для получения соков и морсов на примере рамного фильтр-пресса и экстрактора.
33.	Основы расчета БММ. Определение производительности, расхода пара, воды на шприцевание и ополаскивание бутылок.
34.	Основы расчета разливных автоматов. Построение циклограммы работы автомата.
35.	Основы расчета укупорочных автоматов. Определение оптимальных условий при укупоривании бутылок.
36.	Основы расчета инспекционных и этикетировочных машин.
37.	Основы расчета машины для укладки бутылок в ящики.
38.	Основы расчета оборудования для транспортирования бутылок и ящичной тары. Определение основных параметров пластинчатых, цепных и роликовых конвейеров.
39.	Основы расчета оборудования цеха готовой продукции. Определение основных параметров электропогрузчиков и поддонов.
40.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы песочного фильтра.
41.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы Na – катионитового фильтра.
42.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы установки обратного осмоса.
43.	Оборудование для подготовки воды. Устройство и принцип работы ультрафиолетового стерилизатора.
44.	Аппаратура для приемки сырья. Устройство сортировочных и напорных чанов.
45.	Аппаратура для непрерывного приготовления сортировки, фильтрации и

	очистки водно-спиртовой смеси.
46.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы инспекционных транспортеров и сортировочных столов.
47.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы моечных машин для плодов и ягод. Дробилки для ягод, плодов и корней.
48.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы прессов винтовых и гидравлических.
49.	Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Устройство и принцип работы экстракционных установок.
50.	Аппараты для получения ароматных спиртов. Устройство и принцип действия оборудования для получения ароматных спиртов.
51.	Материальный и тепловой балансы простой перегонки.
52.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы рассиропников для мелассы и емкостей для приготовления растворов минеральных солей.
53.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы заторно-осветлительного чана.
54.	Теоретические основы осаждения взвешенных частиц в гравитационном и центробежном полях. Сепарирование и стерилизация мелассы.
55.	Оборудование дрожжевого производства. Устройство и принцип работы приточных мерников и стерилизаторов.
56.	Устройство и принцип действия дрожжерастильных аппаратов. Основы расчета дрожжерастильного аппарата.
57.	Роль кислорода в производстве дрожжей, конструкции воздухораспределительных систем.
58.	Оборудование для выделения, хранения и сушки дрожжей. Устройство и принцип действия дрожжевого сепаратора, фильтр-пресса, барабанного вакуум-фильтра.
59.	Теоретические основы процессов сушки. Тепловой и материальный баланс процесса сушки. Определение расхода пара на сушку.
60.	Машины для фасования прессованных и сушеных дрожжей.
61.	Оборудование производства ферментных препаратов. Ферментаторы, устройство и принцип действия.
62.	Основы теории ферментации.
63.	Непрерывное культивирование, хемостат, турбидостат.
64.	Иммобилизованные культуры.
65.	Специальные методы и оборудование бродильных производств. Электрофизические методы обработки. Устройство оборудования.
66.	Специальные методы и оборудование бродильных производств. Ультрафильтрация. Устройство оборудования.
67.	Энергетические и экономические оценки работы оборудования. Организация работы. График ППР.
68.	Характеристика стеклянной тары.
69.	Мойка бутылок многоразового использования.
70.	Характеристика моющих средств.
71.	Факторы, влияющие на чистоту стеклянной тары.
72.	Устройство и работа одно и двухсторонней БММ.
73.	Конструктивные элементы БММ (конвейеры для транспортирования бутылок внутри БММ).
74.	Конструктивные элементы БММ (устройства для загрузки/выгрузки).
75.	Конструктивные элементы БММ (устройства для шприцевания бутылок).
76.	Конструктивные элементы БММ (привод).
77.	Конструктивные элементы БММ (этикетотборники).
78.	Конструктивные элементы БММ (система управления).
79.	Инспекционные машины. Виды контроля бутылок. Устройство и принцип действия инспекционных машин.
80.	Ополаскивающие машины. Устройство и принцип действия.

81.	Классификация фасовочного оборудования.
82.	Основные принципы розлива жидкостей.
83.	Основные узлы моноблока розлива и укупорки (кольцевой резервуар, центрирующий колокольчик, подъемный столик, наполнительные устройства, привод, система управления).
84.	Циклограмма работы моноблока розлива и укупорки.
85.	Этикетирование стеклянных бутылок. Основной принцип нанесения этикеток. Конструктивные элементы этикетировочного автомата.
86.	Датирование. Устройство и принцип действия датирующих механизмов. Современное оборудование для нанесения информации на этикетки.
87.	Перспективы развития ПЭТ-бутылок. Изготовление ПЭТ-бутылок. Процесс розлива в ПЭТ бутылки.
88.	Укупоривание ПЭТ-бутылок. Основные принципы укупоривания. Устройство укупорочных патронов для укупорки стеклянных и ПЭТ-бутылок.
89.	Этикетирование ПЭТ-бутылок. Характеристика этикеток. Устройство этикетировочных автоматов для этикетирования стеклянных и ПЭТ-бутылок.
90.	Транспортировка стеклянных и ПЭТ-бутылок. Выемка и укладка. Захватные головки и патроны. Виды укладчиков. Устройство и принцип действия.
91.	Конструкция и принцип действия пакетосборщиков и пакеторазборщиков. Штабелирование загруженных пакетов-поддонов. Складирование поддонов.

**4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.**

Процедуры оценивания в ходе изучения дисциплины знаний, умений и навыков, характеризующих этапы формирования компетенций, регламентируются положениями:

- П ВГУИТ 2.4.03 Положение о курсовых, экзаменах и зачетах;
- П ВГУИТ 4.1.02 Положение о рейтинговой оценке текущей успеваемости.

**5. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания для каждого результата обучения по дисциплине**

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<b>ПКв-4:</b> Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья					
<b>Знать</b>	Лекция Собеседование Отчет по практической работе Тестирование	Знать современное технологическое оборудование, в том числе и лабораторное, отечественные и зарубежные приборы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения научных исследований в области производства продуктов питания; методы расчетов технологического оборудования, а также особенности его эксплуатации и технического обслуживания	Студент знает современное технологическое оборудование, в том числе и лабораторное, отечественные и зарубежные приборы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения научных исследований в области производства продуктов питания; методы расчетов технологического оборудования, а также особенности его эксплуатации и технического обслуживания. При тестировании и собеседовании набрано более 60 баллов. Сданы отчеты по практическим работам	Зачтено	Освоено
			Студент самостоятельно подобрал и разместил необходимое технологическое оборудование, выполнив требуемые расчеты		
<b>Уметь</b>	Отчет по практической работе	Подбор необходимого оборудования для обеспечения конкретного технологического процесса; проведение теплотехнических и технологических расчетов, составление планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производ-	Студент не может выполнить расчет и подбор необходимого количества оборудования	Не зачтено	Не освоено
			Студент самостоятельно подобрал и разместил необходимое технологическое оборудование, выполнив требуемые расчеты		

		ственные мощности и нагрузку на оборудование			
<b>Владеть</b>	Кейс-задача	Принятие оптимального решения на основе определения оптимальных и рациональных технологических режимов, а также прогрессивных методов эксплуатации технологического оборудования; теоретических основ совершенствования конструктивного оформления технологического оборудования на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях параметров технологических процессов, а также вопросов самостоятельного проведения расчетов и подбора необходимого технологического оборудования	Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу на основе теоретических основ и режимов работы технологического оборудования, обосновал технологическую возможность производства.	Зачтено	Освоено
			Студент не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	Не освоено
<b>ПКв-6:</b> Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья					
<b>Знать</b>	Лекция Собеседование Отчет по практической работе Тестирование	Знать требования по проектированию инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов объектов промышленного строительства, теплотехнологических, аспирационных и вентиляционных систем, процессов и аппаратов бродильных производств	Студент знает требования по проектированию инженерных сооружений, их конструктивных элементов, включая методики инженерных расчетов объектов промышленного строительства, теплотехнологических, аспирационных и вентиляционных систем, процессов и аппаратов бродильных производств	Зачтено	Освоено
<b>Уметь</b>	Отчет по практической работе	Применение инженерных знаний для разработки и реализации технологических частей проектов; ана-	Студент самостоятельно определил исходные данные и поставил задачу на проектирование, проанализировал техническое состояние технологических объектов.	Зачтено	Освоено

		лиз и оценка технического состояния технологических объектов, определение исходных данных и постановка задания на проектирование	Студент не может определить исходные данные и поставить задачу на проектирование, проанализировать техническое состояние технологических объектов.	Не зачтено	Не освоено
<b>Владеть</b>	Кейс-задача	Принятие оптимального решения на основе методов оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых технологий и продукции с использованием инженерных знаний	Студент разобрался в предложенной конкретной ситуации, самостоятельно решил поставленную задачу методов оценки инновационного потенциала, риска коммерциализации проекта, технико-экономического анализа проектируемых технологий и продукции с использованием инженерных знаний	Зачтено	Освоено
			Студент не решил поставленную задачу, не предложил вариантов решения	Не зачтено	Не освоено



## АННОТАЦИЯ

### К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### **«Прогрессивное оборудование бродильных производств»**

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-4</sub> Организовывать работы по промышленной безопасности, профилактике производственного травматизма, профессиональных заболеваний, предотвращению экологических нарушений и соблюдению экологической чистоты технологических процессов производства новых продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
ПКв-6	Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-6</sub> Использовать системы автоматизированного проектирования и программного обеспечения, информационные технологии для проектирования пищевых производств, технологических линий, цехов, отдельных участков организаций по производству продуктов питания из растительного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать:** современное технологическое оборудование, в том числе и лабораторное, отечественные и зарубежные приборы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для проведения научных исследований в области производства продуктов питания; методы расчетов технологического оборудования, а также особенности его эксплуатации и технического обслуживания;

**Уметь:** осуществлять подбор необходимого оборудования для обеспечения конкретного технологического процесса; проводить теплотехнические и технологические расчеты, составлять планы размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест, рассчитывать производственные мощности и нагрузку на оборудование;

**Владеть:** методами определения оптимальных и рациональных технологических режимов, а также прогрессивными методами эксплуатации технологического оборудования; теоретическими основами совершенствования конструктивного оформления технологического оборудования на основе расчетов и анализа ситуационных задач при возможных изменениях параметров технологических процессов, а также вопросами самостоятельного проведения расчетов и подбора необходимого технологического оборудования.

**Содержание разделов дисциплины:** Механический транспорт, гидро- и пневмотранспорт. Весы. Весовое хозяйство. Принципы очистки и сортировки зерна. Оборудование для измельчения зерна. Теоретические основы сушки зерна и солода. Характеристика стеклянной тары. Мойка бутылок многоразового использования. Характеристика моющих средств. Устройство и работа БММ. Основные конструктивные элементы БММ. Инспекционные машины. Опаласкивающие машины. Основные узлы розливочно-укупорочного блока. Укупоривание бутылок кронен-пробками. Этикетирование стеклянных бутылок. Основной принцип нанесения этикеток. Конструктивные элементы этикетировочного автомата. Датирование. Устройства для нанесения информации на этикетки. Оборудование линий розлива в ПЭТ-тару. Перспективы развития ПЭТ-бутылок. Изготовление ПЭТ-бутылок. Процесс розлива в ПЭТ бутылки. Укупоривание ПЭТ-бутылок. Этикетирование ПЭТ-бутылок. Упаковка и транспортировка. Транспортировка стеклянных и ПЭТ-бутылок. Выемка и укладка. Захватные головки и патроны. Виды укладчиков. Конструкция и принцип действия пакетосборщиков и пакеторазборщиков. Штабелирование загруженных пакетов-поддонов. Складирование поддонов.

Назначение замочных и моечных чанов, конструкция, работа и расчет чанов. Установка чанов с эрлифтами и центробежными насосами. Замочный чан непрерывного действия. Определение расхода воды и воздуха на замачивание. Назначение пневматических солодовен. Основные

типы солодовен. Устройство, сравнительный анализ эффективности работы. Тепловой расчет пневматических солодовен. Основные методы кондиционирования воздуха для пневматических солодовен. Форсунки и распылительные диски для воды. Основные типы сушилок. Устройство и работа основных узлов сушилки: калорифер, топки, решетки, вентиляторы, Росткоотбивные и полировочные машины. Дробилки сухого солода: четырех-и шестивальцовые. Дробилки для мокрого дробления солода. Устройство, работа, расчет производительности и энергетических затрат. Новые принципы дробления солода.

Двух-, четырех- и шестипосудные агрегаты. Устройство и расчет заторного и сусловарочного котла. Перспективы рационального использования тепла в варочном отделении. Применение перколяторов и выносных поверхностей теплообмена. Фильтрационные устройства варочного отделения. Фильтрационный чан. Устройство и расчет фильтрационного чана. Заторный фильтр-пресс. Осветление пивного сусла сепарированием. Хмелеотделители. Устройство отстойных чанов и гидроциклонов. Расчет поверхности охлаждения пластинчатого теплообменника. Охлаждение пивного сусла при помощи пластинчатого теплообменника. Бродильные и лагерные танки. ЦКБА. Защитные покрытия аппаратов. Непрерывно-действующие аппараты для брожения. Расчет бродильных аппаратов. Определение потребного количества, размеров, величины поверхности охлаждения. Шпунт-аппараты. Фильтры для пива. Устройство и расчет фильтров. Пастеризаторы и карбонизаторы. Устройство и принцип действия.

Фильтры для воды. Установка для умягчения воды. Бактерицидные фильтры. Сатурационные установки. Сироповарочные котлы и сироповарочные станции. Купажные чаны. Установка для непрерывного приготовления газированных напитков. Синхронно-смесительные установки для производства безалкогольных напитков. Настойный чан. Бродильно-купажный чан.

Смеситель-предразварник. Варочные колонны первой и второй ступеней. Смеситель-подогреватель замеса, непрерывно действующий трубчатый диафрагмированный разварник. Предразварник и разварник полунепрерывной схемы разваривания. Выдерживатель-паросепаратор. Вакуум-испарительная камера. Барометрический конденсатор.

Устройство дрожжевого чана и его расчет. Выбраживатель. Устройство, работа и расчет бродильного чана. Устройство и расчет спиртоловушки пленочно-конденсаторного типа. Оборудование для получения этилового спирта. Классификация и схемы основных типов колонн. Устройство и работа брагоректификационной, эспираторной и ректификационной колонн. Расход воды и пара. Устройство и работа основного и вспомогательного БРУ. Дефлегматор. Конденсатор. Сепаратор углекислого газа. Ловушка для примесей. Бардорегулятор. Паровой регулятор. Вакуум-прерыватель. Холодильник. Смотровой фонарь. Контрольный снаряд. Спиртоловушка аппаратного цеха. Спиртоизмерительное оборудование спиртовых заводов. Типы мерников, применяемых в спиртовой промышленности. Цистерны для хранения спирта. Типы и устройство хранилищ.

Устройство и принцип работы песочного фильтра, Na – катионитового фильтра, установки обратного осмоса, ультрафиолетового стерилизатора. Устройство сортировочных; напорных чанов. Аппаратура для непрерывного приготовления сортировки, фильтрации и очистки водно-спиртовой смеси. Оборудование для получения полуфабрикатов из сухого и сочного сырья. Инспекционные транспортеры. Сортировочные столы. Моечные машины для плодов и ягод. Дробилки для ягод, плодов и кореньев. Прессы винтовые и гидравлические. Экстракционные установки. Аппараты для получения ароматных спиртов. Устройство и принцип действия оборудования для получения ароматных спиртов

Оборудование для получения чистой культуры дрожжей. Рассиропники для мелассы и емкости для приготовления растворов минеральных солей. Заторно-осветлительный чан. Сепарирование и стерилизация мелассы. Приточные мерники. Оборудование для отделения чистой культуры. Стерилизаторы. Устройство и принцип действия дрожжерастильных аппаратов. Конструкции воздухораспределительных систем. Устройство, работа и расчет дрожжерастильного аппарата. Устройство и принцип действия дрожжевого сепаратора, фильтр-пресса, барабанного вакуум-фильтра. Определение расхода пара на сушку. Машины для фасования прессованных и сушеных дрожжей.