

**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  
Физико-химические основы и общие принципы переработки  
растительного сырья**

Направление подготовки

19.03.02 Продукты питания из растительного сырья  
Направленность (профиль)

**Технологии продуктов питания из растительного сырья**  
Квалификация выпускника

**бакалавр**

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. Целью освоения дисциплины является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: Пищевая промышленность, включая производство напитков и табака (в сфере применения технологий комплексной переработки растительного сырья для производства полуфабрикатов и готовой продукции различного назначения).

Дисциплина направлена на решение задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, технологический, проектный, организационно-управленческий.

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 Продукты 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-1	Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ИД-3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
2	ПКв-4	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Знает: основы технического контроля, алгоритм испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
	Умеет: разрабатывать методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
	Владеет: навыками разработки методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции	Знает: перечень мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья
	Умеет: подготовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья
	Владеет: навыками разработки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья

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

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений модуля «Введение в технологию отрасли» Блока 1 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин «Аналитическая химия и физико-химические методы анализа», «Методы исследования сырья и продуктов растительного происхождения».

Дисциплина является предшествующей для изучения дисциплин: «Технология хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающих производств», «Технология бродильных и сахаристых производств», «Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-косметических продуктов», «Учебно-исследовательская работа студентов», «Производственная практика, технологическая практика», «Производственная практика, проектная практика».

### 4. Объем дисциплины (модуля) и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам
		(5 семестр)
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>125,2</b>	<b>125,2</b>
Лекции	<b>60</b>	<b>60</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
лабораторные занятия	<b>60</b>	60
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	60	60
Консультации текущие	3	3
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	<b>0,2</b>	<b>0,2</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>57</b>	<b>57</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	18	18
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	34,2	34,2
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4,8	4,8
<b>Подготовка к зачету/экзамену (контроль)</b>	<b>33,8</b>	<b>33,8</b>

## 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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак.ч
1	2	3	4
<b>Физико-химические основы и общие принципы переработки сырья в технологии бродильных производств</b>			
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии солода и пива)*	Химический состав пивоваренного ячменя, хмеля. Морфологические, цитологические изменения, ферментативные процессы при замачивании, проращивании ячменя, сушке солода. Основные процессы, происходящие на стадии затирания, брожения пивного сусла и дображивания пива. Химический состав дрожжевой клетки. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции. Предложения по повышению эффективности производства.	72
2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта, ликероводочных изделий, вин)*	Преращения крахмала и низших углеводов во время водно-тепловой обработки крахмалистого сырья и осахаривании. Процессы при сбраживании зернового сусла и перегонки бражки и ректификации спирта. Теория строения водно-спиртовых растворов. Химические изменения при обработке сортировки активным углем. Физико-химические процессы в растительном сырье при приготовлении полуфабрикатов для ликероводочных изделий. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности спирта, ЛВИ, вин.	36
<b>Физико-химические основы и общие принципы переработки сырья в технологии сахаристых производств</b>			
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии сахаристых продуктов)*.	Основные процессы извлечения сахарозы из стружки: измельчение, экстрагирование. Современная теория массообмена. Преддефекация и дефекация. Химические процессы преддефекации и дефекации. Способы интенсификации. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции.	18
4	Физико-химические основы очистки соков. Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по	Структура технологических процессов 1 и 2 сатурации, химические процессы. Основы адсорбционной очистки соков и сиропов. Теория кристаллообразования и роста кристаллов. Основы современной технологии уваривания утфелей. Мелассообразование. Предложения по	18

	повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов)*	повышению эффективности производства и конкурентоспособности сахаристых продуктов.	
Физико-химические основы и общие принципы переработки сырья в технологии хлебопекарного, кондитерского и зерноперерабатывающего производств			
5	Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств)*.	Классификация растительного сырья. Классификация основных процессов переработки сырья в технологиях хлебопекарного, кондитерского и зерноперерабатывающих производств. Разделение продукта (сортирование по качеству и по величине). Процесс механического деления продукта на части, способы измельчения. Процессы разделения неоднородных систем. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции.	36
6	Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств)*.	Основы теплопереноса в пищевой технологии. Основы массопереноса в пищевой технологии. Экстракция. Растворение и выщелачивание. Сушка, виды и способы сушки. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Окислительно-восстановительные реакции Биохимические, микробиологические процессы в пищевой промышленности. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств	36
	<i>Консультации текущие</i>		3
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
	<i>Зачет, экзамен</i>		0,2

\*в форме практической подготовки

#### 5.2 Разделы дисциплины и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	Лабораторные занятия, ак. ч	СРО, ак. ч
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии солода и пива)*	20	16	9
2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта,	10	8	9

	ликероводочных изделий, вин)*			
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии сахаристых продуктов)*.	6	6	11
4	Физико-химические основы очистки соков Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов)*	4	6	10
5	Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств)*.	10	12	9
6	Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств)*.	10	12	9
	<i>Консультации текущие</i>		3	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2	
	<i>Зачет, экзамен</i>		0,2	

\*в форме практической подготовки

#### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и	Химический состав пивоваренного ячменя. Основные процессы, происходящие на стадии замачивания ячменя*. Методы технического контроля	4
		Основные процессы, происходящие на стадии проращивания ячменя и сушки солода*. Рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции	4
		Основные процессы, происходящие при приготовлении пивного сусла, фильтрования	4

	конкурентоспособности (технологии солода и пива).	затора, кипячения сусла с хмелем*. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности пивоваренной продукции	
		Основные процессы, происходящие на стадии брожения пивного сусла и дображивания пива*. Схемы испытаний готовой продукции	8
2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта, ликероводочных изделий, вин).	Основные физико-химические процессы в технологии спирта. Методы технического контроля*.	4
		Характеристика химического состава сырья, полупродуктов. Схемы испытаний готовой продукции*	2
		Технологическое значение физико-химических и биохимических процессов в производстве ликероводочных изделий*. Предложения по повышению эффективности производства	4
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии сахаристых продуктов).	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе* Основные процессы извлечения сахарозы из стружки: измельчение, экстрагирование. Современная теория массообмена применительно к экстрагированию сахарозы из стружки*. Преддефекация и дефекация. Химические процессы преддефекации и дефекации. Способы интенсификации. Сатурация. Структура технологических процессов 1 и 2 сатурации. Химические процессы сатурации. Способы интенсификации. Основы адсорбционной очистки соков и сиропов. Методы технического контроля.	6

4	<p>Физико-химические основы очистки соков Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов).</p>	<p>Физико-химические основы очистки соков Теория кристаллообразования и роста кристаллов. Факторы, влияющие на ход процессов*. Основы современной технологии уваривания утфелей. Мелассообразование. Содержание сахара в мелассе и пути его снижения. Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности сахаристых продуктов</p>	4
5	<p>Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).</p>	<p>Виды сырья растительного происхождения для производства пищевых продуктов. Классификация растительного сырья. Зерновые и зернобобовые культуры. Масличные культуры. Эфиромасличные растения. Плоды и овощи.</p>	4
		<p>Химические, физические и биологические свойства сырья*. Хранение сырья на предприятиях. Условия и режимы хранения. Процессы, происходящие в сырье при хранении. Подготовка сырья к переработке (мойка, инспекция, сортирование, калибрование, очистка и измельчение).</p>	2
		<p>Движущая сила технологического процесса. Разделение продукта (сортирование по качеству и по величине)*. Процесс механического деления продукта на части, способы измельчения. Дробление. Резание. Дозирование. Перемешивание. Прессование и формование. Процессы разделения неоднородных систем. Осаждение. Фактор разделения. Фильтрация. Уравнение скорости фильтрации. Материалы для фильтров, требования к ним. Разделение растворов с помощью мембран. Статистические методы обработки информации, полученной в процессе переработки растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции</p>	4
6	<p>Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья.</p>	<p>Основы теплопереноса в пищевой технологии. Теплофизические и термодинамические характеристики сырья. Особенности и характеристика видов термической обработки сырья: темперирование, экструдирование, сушка, выпечка, обжарка, охлаждение, замораживание.</p>	2

Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).	Основы массопереноса в пищевой технологии. Движущая сила процессов массопередачи. Процессы абсорбции и адсорбции. Виды и характеристика адсорбентов. Экстракция. Растворение и выщелачивание. Процесс кристаллизации. Сушка, виды и способы сушки. Виды связи влаги с материалом.	2
	Сущность химических процессов и их роль в пищевой промышленности. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Гидролиз сахарозы и крахмала*. Окислительно-восстановительные реакции (меланоидинообразование, дегидратация, сульфитация, окисление).	2
	Понятие биотехнологии и биотехнологических процессов. Биохимические процессы в пищевой промышленности. Ферменты и ферментные препараты. Роль ферментов в дыхании растительного сырья. Роль оксидоредуктаз и гидролаз. Микробиологические процессы в пищевой промышленности. Основные группы микроорганизмов (дрожжи, бактерии, зигомицеты), их характеристика. Спиртовое брожение. Другие типы брожения. Условия протекания микробиологических процессов. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств	4

\*в форме практической подготовки

## 5.2.2 Практические занятия не предусмотрены

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии солода и пива)*	Определение фракционного состава белковистых веществ по Ермакову, экстрагирование растительного сырья*.	4
		Количественное определение белковых веществ Биуретовым методом*.	4
		Изменение углеводного состава пивного сусла из зернового сырья при водно-тепловой обработке*.	4
		Изменение белкового состава пивного сусла из зернового сырья при водно-тепловой обработке*.	4

2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта, ликероводочных изделий, вин)	Изменение углеводного состава суслу при переработке*.	4
		Изменение белкового состава суслу при переработке*.	4
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии сахаристых продуктов).	Исследование термоустойчивости сахарозы и продуктов сахарного производства*.	6
4	Физико-химические основы очистки соков. Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов)	Применение сорбентов для обесцвечивания и очистки сахарсодержащих растворов*.	6
5	Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).	Получение муки из нетрадиционных видов сырья*	12
6	Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего,	Составление композитных смесей из нетрадиционных видов сырья, получение готовой продукции*	12

	хлебопекарного, кондитерского производств).		
--	---	--	--

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии солода и пива).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта, ликероводочных изделий, вин).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии сахаристых продуктов).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	5
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2
4	Физико-химические основы очистки соков. Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	2

5	Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
6	Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).	Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3
		Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	3

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

### 6.1 Основная литература

1. Щеколдина, Т. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. <https://e.lanbook.com/book/169251>.

2. Сергеева, И. Ю. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие . — Кемерово : КемГУ, 2020. <https://e.lanbook.com/book/162596>

3. Технология безалкогольных напитков : учебник / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк, М. В. Гернет [и др.]. . — Санкт-Петербург : Лань, 2021. <https://e.lanbook.com/book/130729>.

4. Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. <https://e.lanbook.com/book/168450>.

5. Сапожников, А. Н. Технология пищевых производств : учебное пособие / А. Н. Сапожников, А. А. Дриль, Т. Г. Мартынова. — Новосибирск : НГТУ, 2020. — 208 с. [Электронный ресурс <https://reader.lanbook.com/book/152314>].

### 6.2 Дополнительная литература

6. Оганесянц Л.А. Панасюк А.Л., Гернет М.В., Зайнуллин Р.А. Технология безалкогольных напитков. УМО.- Лань, 2018 (<https://e.lanbook.com/book/110910>).

7. Введение в технологию продуктов питания. Практикум: учебное пособие для вузов / Н. Г. Кульнева, В. А. Голыбин, Ю. И. Последова, В. А. Федорук– 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2020. — 141 с. Режим доступа: <https://urait.ru/book/vvedenie-v-tehnologiyu-produktov-pitaniya-praktikum-446658>

8. Рязанова О. А., Бакайтис В. И., Николаева М. А., Котова Т. В., Позняковский В. М. Атлас аннотированный. Продукты растительного происхождения. - СПб.: Лань. – 2020. – 556 с. [Электронный ресурс <https://e.lanbook.com/book/149297>].

9. Пермякова, Л. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : учебное пособие. — Кемерово : КемГУ, 2016. <https://e.lanbook.com/book/99569>.

#### Периодические издания

«Производство спирта и ликероводочных изделий»,  
«Пиво напитки»,  
«Виноделие и виноградарство»,  
«Сахар».  
«Пищевая промышленность»,  
«Хранение и переработка сельхозсырья»;  
«Хлебопечение России»  
«Хлебопродукты»,  
«Кондитерское и хлебопекарное производство»,  
«Вопросы питания»  
«Достижения науки и техники АПК»,  
«Известия вузов. Пищевая технология»,  
«Сибирский вестник сельскохозяйственной науки»  
-Пиво и напитки

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

Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья : методические указания к лабораторным работам / С. И. Лукина, Е. И. Пономарева, Н. Н. Алехина; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2022. – 32 с.

Лукина, С. И. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Текст] : методические указания к лабораторным работам / С. И. Лукина, О. Н. Воропаева; ВГУИТ, Кафедра технологии хлебопекарного, кондитерского, макаронного и зерноперерабатывающего производств. - Воронеж, 2014. - 24 с.

Зуева, Н. В. Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья [Текст] : программа курса и методические указания к контрольным работам, вопросы к экзамену / Н. В. Зуева, А. Е. Чусова; ВГУИТ, Кафедра технологии бродильных производств и виноделия. - Воронеж, 2013. - 16 с.

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплин (модулей) в ФГБОУ ВО ВГУИТ [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся на всех уровнях высшего образования / М. М. Данылиев, Р. Н. Плотникова; ВГУИТ, Учебно-методическое управление. - Воронеж : ВГУИТ, 2016. – Режим доступа: <http://biblos.vsu.ru/ProtectedView/Book/ViewBook/2488> - Загл. с экрана

### 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 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 Windows 8.1	
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)

Необходимый для реализации образовательной программы перечень материально-технического обеспечения включает: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекционным оборудованием для презентаций; средствами звуковоспроизведения; экраном; имеющие выход в Интернет); помещения для проведения семинарских, лабораторных и практических занятий (оборудованные учебной мебелью); библиотеку (имеющую рабочие места для студентов, оснащенные компьютерами с доступом к базам данных и Интернет); компьютерные классы. 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:

Ауд. 313

Комплект мебели для учебного процесса; Компьютер CORE i5-2300 – 4 шт.; Лазерный принтер Canon LBP-3010B-1 шт.; Рабочая станция Intel Pentium – 4-3.2 1 шт.; Лазерный принтер LP Samsung ML-1615 -1 шт.; МФУ Laser Jet Pro MFP-1 шт.; Плоттер HP DesignJet 110 Plus -1 шт.; Лазерный принтер HP LaserJet 1100-1 шт.; Огнетушитель - 1 шт.

Альт Образование 8.2 + LibreOffice 6.2+Maxima Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»,

КОМПАС 3D LT v 12 (бесплатное ПО) <http://zoomexe.net/ofis/project/2767-kompas-3d.html> Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

**Ауд. 201** Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Комплект мебели для учебного процесса. Мультимедийный проектор Epson EH-TW6100, экран настенный. Ноутбук Core 3072 M

**Ауд. 317.** Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Зернодробилка, сахариметр универсальный, тепловентелятор, центрифуга ШЕ-316, эл. плита "Помощница" ЭЛП-800 1-конф.блин - 5 шт., весы ВЛР - 200, весы АСОМ JW-1 600 гр., весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю, колориметр фотоэлектрический КФК-2 - 2 шт., печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100, рабочая станция Intel Pentium-4, рефрактометр ИРФ- 454- Б 2 М, шкаф холодильный ИНТЕР ТОН-530Т Ш-0,37, огнетушитель.

**Ауд. 318.** Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Холодильник "Минск", хладотермостат ХТ-3/70-2, сахариметр СУ-5, РН - метр рн - 150, рефрактометр ИРФ- 454 Б 2 М, рабочая станция Intel Pentium 4 - 3.2, пурка ПХ-1М, прибор Элекс - 7, колориметр фотоэлектрический КФК-2 2 шт., весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю, весы ВЛР - 200, аквадистиллятор ПЭ-2210, эл. плита "Помощница" ЭЛП-800 1-конф.блин -5 шт., устройство для определения давления в бутылках ШИ, сахариметр универсальный, весы настольные электрич. 5кг, весы CAS SW-02, огнетушитель.

**Ауд. 302.** Учебная аудитория для проведения учебных занятий: Центрифуга с часовым механизмом В6-6, ультротермостат, термостаты электросушозовоздушные 2у-450м, термостат электрич.сушозовоздушный, термостат, сахариметр универсальный, рефрактометр универсальный лаборатор.УРЛ - 2 шт., размельчитель ткани свеклы, прибор для определения пористости хлеба, пресс свекловичный, огнетушитель, компрессор для паяльн.зубопротезн.лаб.раб., жалюзи, дистиллятор, встряхиватель с ситами, влагомер Чижова, вискозиметр"Реостат-2", весы технические ВТ - 200 3 шт., весы технические, весы настольные электрич.5кг, весы CAS SW-02, весы М-ELT 200гр/0,01 - 3 шт., цифровая камера DCM 300 (USB2.0), сахариметр универс. СУ-5, РН - метр рн - 150, рефрактометр РПЛ-4, рефрактометр ИРФ 454 Б 2 М, прибор Элекс-7 (определитель влажности), прибор РН - метр РН - 150МИ, прибор ПХ - 1 (пурка), печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100, компьютер Pentium P - 166, компьютер Celeron D 320, измеритель деформации ИДК - 5, диафаноскоп ДСЗ - 2 м, весы АСОМ JW-1 600 гр.

Учебная аудитория № 206 для проведения лабораторных и практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Комплект мебели для учебного процесса.

Печь хлебопекарная, тестомесильная машина - 3шт, весы - 4шт, термостат, расстойный шкаф, вискозиметр РВ-8, белизномер РЗ-БПЛ, ИДК-1, микроскоп МБИ, рефрактометр ИРФ-454, рН-метр рН-150, пенетрометр, прибор Яго-Островского, влагомер ПИВИ-1, сушильный шкаф СЭШ-3М, влагомер «Кварц-21 МЗЗ», мельница

зерновая ЛМЗ. Наборы демонстрационного материала и комплекты оценочных материалов, обеспечивающих тематические иллюстрации и проведение профильных тренингов и тестов.

### **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 6 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего академических часов	Распределение трудоемкости по семестрам (6 семестр)
		Акад. ч
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>216</b>	<b>216</b>
<b>Контактная работа</b> в т. ч. аудиторные занятия:	<b>35,1</b>	<b>35,1</b>
Лекции	<b>14</b>	<b>14</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>		
лабораторные занятия	<b>16</b>	<b>16</b>
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	16
Консультации текущие	2,1	2,1
Консультации перед экзаменом	2	2
<b>Вид аттестации (зачет/экзамен)</b>	0,2	0,2
<i>Рецензирование контрольных работ</i>	0,8	0,8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>174,1</b>	<b>174,1</b>
Проработка материалов по конспекту лекций (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4,2	4,2
Проработка материалов по учебнику (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	165,1	165,1
Подготовка к защите лабораторных работ (собеседование, тестирование, решение кейс-заданий)	4,8	4,8
<b>Подготовка к экзамену (контроль)</b>	<b>6,8</b>	<b>6,8</b>

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

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

по дисциплине

**Физико-химические основы и общие принципы переработки**  
**растительного сырья**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-1	Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ИДЗ <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
2	ПКв-4	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
ИДЗ <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Знает: основы технического контроля, алгоритм испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
	Умеет: разрабатывать методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
	Владеет: навыками разработки методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции	Знает: перечень мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья
	Умеет: подготовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья
	Владеет: навыками разработки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п / п	Разделы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии и солода и пива)*	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	1-5 16-17	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс	45,47-49,51	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	66-68 70-75 77-78 92-99 127-128 130-131 133-134 139-140	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
2	Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	18-19	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс-задание	41-42 43-44 46,50 52-54	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	69,76 112-115 124-125 132,141	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

	конкурентоспособности и (технологии и этилового спирта, ликероводочных изделий, вин).				
3	Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии и сахаристых продуктов)	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	27-28	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс-задание	56	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	57-61 79-91	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
4	Физико-химические основы очистки соков Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	27	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс-задание	56	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	100-103,135	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

	способность (технологии и сахаристых продуктов)				
5	Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции (технологии и зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств)	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	7-8 9-15	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс	29-34	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	62-65	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
6	Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии и зерноперерабатывающего, хлебопекарного)	ПКв-1 ПКв-4	Банк тестовых заданий	21-26	Бланочное или компьютерное тестирование Процентная шкала. 0-100 %; 0-59,99% - неудовлетворительно; 60-74,99% - удовлетворительно; 75- 84,99% -хорошо; 85-100% - отлично
			Кейс	35-40	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»
			Собеседование (вопросы к защите лабораторных работ), вопросы к зачету, экзамену	104-111,116-123 126 136-138	Проверка преподавателем Отметка в системе «зачтено – не зачтено»

рного, кондитерск ого производст в)				
---	--	--	--	--

### 3 Оценочные материалы для промежуточной аттестации.

**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**

Для оценки знаний, умений, навыков студентов по дисциплине применяется балльно-рейтинговая система оценки сформированности компетенций студента.

Балльно-рейтинговая система оценки осуществляется в течение всего семестра при проведении аудиторных занятий и контроля самостоятельной работы. Показателями ОМ являются: текущий опрос в виде собеседования на лабораторных работах, тестовые задания, кейс-задания. Оценки выставляются в соответствии с графиком контроля текущей успеваемости студентов в автоматизированную систему баз данных (АСУБД) «Рейтинг студентов».

Обучающийся, набравший в семестре более 60 % от максимально возможной балльно-рейтинговой оценки работы в семестре получает зачет / экзамен автоматически.

Студент, набравший за текущую работу в семестре менее 60 %, т.к. не выполнил всю работу в семестре по объективным причинам (болезнь, официальное освобождение и т.п.) допускается до аттестации, однако ему дополнительно задаются вопросы на собеседовании по разделам, выносимым на зачет/экзамен.

Аттестация обучающегося по дисциплине проводится в форме тестирования и предусматривает возможность последующего собеседования (зачета/экзамена).

Каждый вариант теста включает 15 контрольных заданий, из них:

- 5 контрольных заданий на проверку знаний;
- 5 контрольных заданий на проверку умений;
- 5 контрольных заданий на проверку навыков;

В случае неудовлетворительной сдачи зачета/экзамена студенту предоставляется право повторной сдачи в срок, установленный для ликвидации академической задолженности по итогам соответствующей сессии. При повторной сдаче зачета/экзамена количество набранных студентом баллов на предыдущем аттестации не учитывается.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания)

3.1.1 ПКв-1 - Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ИД-3ПКв-1 – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
1	Исследования показывают, что идеальным соотношением продуктов гидролиза белков в пивном сусле по Лундину статистически является: <b>а) фракция А – 25%; фракция В – 15%; фракция С – 60%</b> ; б) фракция А – 20%; фракция В – 20%; фракция С – 60%; в) фракция А – 15%; фракция В – 25%; фракция С – 60%.
2	При проведении исследований в большом количестве опытов раствор йода перестаёт менять свою окраску в заторе, когда: а) присутствует негидролизированный крахмал; б) присутствуют низшие углеводы и смесь молекул декстринов различной молекулярной массы; <b>в) присутствуют низшие углеводы и высокомолекулярные декстрины.</b>
3	Результаты исследования физико-химических показателей готовой продукции свидетельствуют, что величина влажности ячменя для солодоращения (степень замачивания) должна составлять: а) 34-38%,

	<b>б) 44-48 %, в) 24-28%</b>
4	Оптимизация температурного режима при замачивании ячменя для солодоращения выявила интервал значений : <b>а) 10-15°С, б) 20-25°С, в) 15-20°С</b>
5	Оптимизация временного режима при замачивании ячменя для солодоращения выявила интервал значений: <b>а) 18-22 ч; б) 48-72 ч; в) 12-18 ч.</b>
6	<b>Б- выбор нескольких правильных ответов</b>
7	Отрасли пищевой промышленности, занятые вторичной переработкой сырья на автоматизированных технологических линиях: 1) консервная <b>2) кондитерская</b> 3) дрожжевая <b>4) сахарорафинадная</b>
8	Статистические данные аналитических обзоров свидетельствуют о том, что к наиболее распространенным крупяным культурам относят: <b>1) гречиху</b> <b>2) фасоль</b> 3) лен
	<b>В-задание на соответствие</b>
9	Исследования показывают, что статистически верное соответствие способа и продолжительности хранения зерна на предприятии: <b>(1 – В, 2 – Б, 3 - А)</b> 1) насыпью в амбарах 2) в силосных элеваторах 3) в бунтовых складах А) не более 1 года Б) 2-3 года В) 4-5 лет
10	Соответствие оптимальной относительной влажности воздуха при хранении и вида хранящегося на предприятии сырья: <b>(1 – В, 2 – Б, 3 - А)</b> 1) 65-70 2) 75-80 3) 85-90 А) плоды и овощи Б) сахар, соль В) зерно, мука, крахмал
	<b>Г-открытая форма</b>
11	Исследования показывают, что в газовой среде для хранения растительного сырья должен преобладать ... <b>(азот)</b>
12	При подготовке средней пробы для проведения исследований сырья и готовой продукции применяют процесс разделения смесей различных сыпучих продуктов на фракции одинакового качества и степени зрелости, различающиеся размерами и физическими свойствами, который называется ... <b>(сортирование)</b>
	<b>Д-указание последовательности</b>
13	В лаборатории предприятия оценивают проблемы, возникающие при хранении зерна, в то числе процесс самосогревания зерна, который протекает в следующей последовательности: <b>(2, 1, 4. 3)</b> 1) повышается температура, понижается текучесть, зерно отпотевает, появляются посторонние запахи 2) партии зерна приобретают явно выраженный амбарный запах: в них появляются потемневшие зерна 3) происходит обугливание зерна и полная потеря сыпучести зерновой массы 4) повышается температура, резко снижается сыпучесть зерна, происходит его интенсивное потемнение, от зерна исходит сильный затхлый или гнилостный запах
14	При исследовании качества готовой продукции контролируют процесс измельчения в сортовых помолах зерна пшеницы и ржи, который состоит из 3-х этапов, осуществляемых в следующей последовательности: <b>(2, 3, 1)</b> 1) измельчение обогащенных промежуточных продуктов с вымолом оставшихся оболочек 2) получение максимального количества промежуточных продуктов в виде крупок и дунстов высокого качества 3) обогащение промежуточных продуктов
15	Для исследования фракционного состава растительного сырья в начальной стадии экспериментов применяют процесс экстрагирования растительного сырья, который включает 4 стадии, осуществляемые в следующей последовательности: (.....) 1) диффузионный перенос извлекаемого вещества к поверхности куска или частицы сырья 2) проникновение экстрагента в поры растительного сырья 3) растворение извлекаемого вещества экстрагентом 4) перенос извлекаемого вещества с поверхности сырья в жидкую фазу <b>2,3,1,4</b>

3.1.1 ПКв-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

ИД-1ПКв-4 – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
16	Для получения качественного пивного сусла применяют кипячение с хмелем, при котором горькая кислота хмеля гумулон превращается: а) в лупулин; <b>б) в изогумулон</b> ; в) в гулупон.
17	При проектировании рецептур новых сортов пива стадия кипячения сусла с хмелем должна обеспечивать выполнение технологических задач: а) ароматизация сусла, осветление сусла; карбонизация сусла; <b>б) ароматизация сусла, стабилизация сусла, упаривание сусла</b> ; в) ароматизация сусла, осветление сусла, ферментация сусла.
18	Для расчета экономической эффективности спиртовых заводов необходимо рассчитывать количество конечных продуктов спиртового брожения: а) изобутанол и диоксид углерода <b>б) этанол и диоксид углерода</b> в) изопропанол и диоксид углерода
19	Основа экономической эффективности спиртовых заводов – качество основного продукта с обязательным учетом количества вторичных продуктов спиртового брожения <b>а) уксусный альдегид, глицерин</b> ; б) этанол, диоксид углерода в) изопропанол и диоксид углерода
20	Для реализации эффективных решений по экономии энергозатрат на пивоваренных заводах необходимо учитывать, что низовое брожение пивного сусла протекает при температуре <b>а) 6-10оС</b> ; б) 10-16оС; в) 14-25оС
<b>Б- выбор нескольких правильных ответов</b>	
21	Хранение зерна в силосах по современной высокоэффективной технологии по сравнению с хранением в складах имеет преимущества: <b>1) достижение полной механизации работ с зерновыми массами и облегчение проведения всех работ, обеспечивающих сохранность зерновой массы</b> 2) возможность хранения зерна продолжительное время <b>3) достижение лучшей изоляции зерна от воздействия внешней среды (колебаний температуры, осадков, грунтовых вод)</b> <b>4) повышение стойкости зерна при хранении, препятствие развитию микрофлоры, меньшая вероятность самосогревания</b>
22	Для увеличения срока хранения плодов и овощей при реализации современной эффективной технологии предусматривают: 1) хранение при температуре 0-4 °С 2) хранение при температуре минус 2-4 °С <b>3) замораживание при температуре минус 18 °С</b> <b>4) хранение в регулируемой газовой среде</b>
23	<b>В – задание на соответствие</b>
	Соответствие вида экструзионной обработки сырья полученному новому продукту, полученному по высокоэффективной технологии: <b>(1 – Б, 2 – А, 3 - В)</b> 1) холодная экструзия 2) теплая экструзия 3) горячая экструзия А) снеки, экструдированные чипсы Б) макаронные изделия В) вспученные экструдаты
<b>Г- открытая форма</b>	
25	Для повышения эффективности производства применяют емкости любой конфигурации: подвижность зерновой массы, позволяющая заполнять емкости любой конфигурации, свободно вытекать из емкости через отверстия, – это физическое свойство зерновой массы, называемое ..... ( <b>сыпучесть</b> )
26	При закупке и проектировании нового оборудования для хранения зернопродуктов учитывают наличие в зерновой массе межзернового пространства, заполненного воздухом, характеризует физическое свойство зерновой массы - ... ( <b>скважистость</b> )

Критерии и шкалы оценки:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

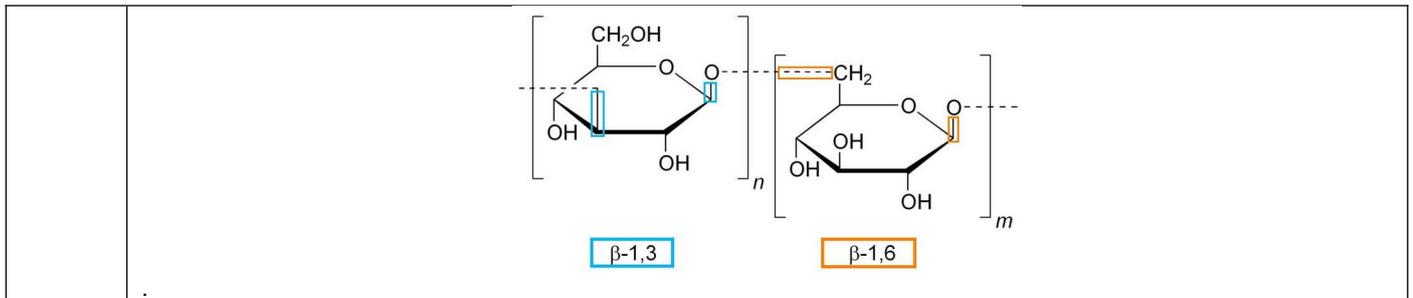
### 3.2 Кейс - задания

3.2.1 ПКв-1 - Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья  
ИД-3ПКв-1 – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

Задание – дать развернутые ответы

27	<p>Ситуация. При гидравлической подаче свеклы в завод на переработку не обеспечивается равномерность потока свекловодяной смеси. Задание: проведите анализ основных факторов, влияющих на степень равномерность поступления свеклы в завод. Установите количественное влияние основных факторов на этот процесс. Предложите последовательность действий по обеспечению равномерности потока свекловодяной смеси. Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
28	<p>Ситуация. На переработку на завод поступает сахарная свекла ранних сроков уборки. Задание: Какие действия необходимо предпринять главному технологу для обеспечения выработки сахара-песка стандартного качества? Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
29	<p>Ситуация. На зерноперерабатывающее предприятие была доставлена партия свежееубранного зерна. Задание. Охарактеризуйте качество зерновой массы и дайте рекомендации по ее использованию для переработки. Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
30	<p>Ситуация. На зерноперерабатывающее предприятие была доставлена партия свежееубранного зерна, имеющего повышенную влажность. Задание. Охарактеризуйте процессы, которые могут наблюдаться при хранении такого зерна. Предложите меры по улучшению качества зерна. Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
31	<p>Ситуация. При хранении на зерноперерабатывающем предприятии партия зерна приобретала выраженный амбарный запах, появились потемневшие зерна, стала образовываться конденсированная влага, температура повысилась до 24-30 °С. Задание. Охарактеризуйте возникшую проблему и предложите возможные пути ее решения. Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
32	<p>Ситуация. На кондитерском предприятии в складе хранения сахара относительная влажность воздуха составила 78 %. Задание. Поясните, как это скажется на качестве данного сырья. Укажите требуемые режимы его хранения. Предложите методы технического контроля качества сырья.</p>
33	<p>Ситуация. На пищевое предприятие доставили сырье: муку, крахмал, яблоки, абрикосы и сахар-песок. В складе для хранения сырья относительная влажность воздуха составляет 85 %. Задание. Укажите, какое сырье можно хранить при данных условиях и почему. Предложите методы технического контроля сырья.</p>
34	<p>Ситуация. С мукомольного предприятия поступила мука, смолотая с использованием морозобойного зерна. Использование такой муки в производстве хлебобулочных изделий может отрицательно повлиять на их качество. Задание: Укажите технологические приемы для наиболее рационального использования такой муки и получения хлеба удовлетворительного качества. Предложите методы технического контроля сырья.</p>
35	<p>Ситуация. С мукомольного предприятия поступила мука, смолотая с использованием проросшего зерна. Использование такой муки в производстве хлебобулочных изделий может отрицательно повлиять на их качество. Задание: Дайте характеристику такой муке. Укажите технологические приемы для наиболее рационального ее использования и получения хлеба удовлетворительного качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>
36	<p>Ситуация. Из торговой сети поступил сигнал о том, что в хлебе обнаружен фруктовый запах. Задание. Определите, о каком заболевании идет речь. Установите мероприятия по его устранению. качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>
37	<p>Ситуация. Режимы выпечки соблюдаются, но хлебобулочные изделия из пшеничной муки выходят из печи с бледноокрашенной коркой. Задание. Выявите причину и наметьте мероприятия по улучшению окраски корки хлеба. качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>
38	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на кондитерском предприятии. Начальник производства поставил задачу разработать кондитерские изделия диабетического назначения. Задание. Предложите возможную корректировку рецептуры изделий с целью решения поставленной задачи. качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>
39	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на кондитерском предприятии. Начальник производства поставил задачу разработать кондитерские изделия с пониженным содержанием сахара, но не сниженной сладостью. Задание. Предложите возможную корректировку рецептуры изделий с целью решения поставленной задачи качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>
40	<p>Ситуация. Вы работаете технологом на хлебопекарном предприятии. Начальник производства поставил задачу продлить срок хранения хлебобулочных изделий. Задание. Предложите возможную корректировку рецептуры изделий или технологического процесса с целью решения поставленной задачи. качества. Предложите методы повышения эффективности производства.</p>

41	<p>Укажите процесс, обратный которому применяют для подготовки воды (контроль качества водоподготовки обязательно осуществляют в производственной лаборатории) в производстве ликероводочных изделий (схема процесса представлена на рисунке). Предложите методы технического контроля качества воды и готовой продукции</p> <p><b>Осмоз</b></p>  <p style="text-align: center;">полупроницаемая мембрана</p>																																																																						
42	<p>Укажите, какой физико-химический процесс при смешивании спирта и воды служит причиной проведения технологических расчетов по указанной таблице в производстве водок и влияет на качество сортировочной смеси. Предложите методы технического контроля качества сырья и готовой продукции.</p> <p style="text-align: center;"><b>Контракция</b></p> <p style="text-align: center;">Таблица 31. Сжатие объема (контракция) смеси этилового спирта с водой при 20° С (по Г. И. Фертману)</p> <table border="1" data-bbox="555 763 1305 1061"> <thead> <tr> <th colspan="2">Содержание, л на 100 л смеси</th> <th rowspan="2">Сжатие смеси, л</th> <th colspan="2">Содержание, л на 100 л смеси</th> <th rowspan="2">Сжатие смеси, л</th> </tr> <tr> <th>спирта</th> <th>воды</th> <th>спирта</th> <th>воды</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td>0</td><td>100,000</td><td>0,000</td><td>51</td><td>52,662</td><td>3,662</td></tr> <tr><td>1</td><td>99,060</td><td>0,060</td><td>52</td><td>51,670</td><td>3,670</td></tr> <tr><td>2</td><td>98,123</td><td>0,123</td><td>53</td><td>50,676</td><td>3,676</td></tr> <tr><td>3</td><td>97,189</td><td>0,189</td><td>54</td><td>49,679</td><td>3,679</td></tr> <tr><td>4</td><td>96,257</td><td>0,257</td><td>55</td><td>48,679</td><td>3,679</td></tr> <tr><td>5</td><td>95,328</td><td>0,328</td><td>56</td><td>47,679</td><td>3,679</td></tr> <tr><td>6</td><td>94,405</td><td>0,405</td><td>57</td><td>46,670</td><td>3,670</td></tr> <tr><td>7</td><td>93,485</td><td>0,485</td><td>58</td><td>45,661</td><td>3,662</td></tr> <tr><td>8</td><td>92,568</td><td>0,568</td><td>59</td><td>44,650</td><td>3,650</td></tr> <tr><td>9</td><td>91,654</td><td>0,654</td><td>60</td><td>43,637</td><td>3,637</td></tr> </tbody> </table>	Содержание, л на 100 л смеси		Сжатие смеси, л	Содержание, л на 100 л смеси		Сжатие смеси, л	спирта	воды	спирта	воды	0	100,000	0,000	51	52,662	3,662	1	99,060	0,060	52	51,670	3,670	2	98,123	0,123	53	50,676	3,676	3	97,189	0,189	54	49,679	3,679	4	96,257	0,257	55	48,679	3,679	5	95,328	0,328	56	47,679	3,679	6	94,405	0,405	57	46,670	3,670	7	93,485	0,485	58	45,661	3,662	8	92,568	0,568	59	44,650	3,650	9	91,654	0,654	60	43,637	3,637
Содержание, л на 100 л смеси		Сжатие смеси, л	Содержание, л на 100 л смеси		Сжатие смеси, л																																																																		
спирта	воды		спирта	воды																																																																			
0	100,000	0,000	51	52,662	3,662																																																																		
1	99,060	0,060	52	51,670	3,670																																																																		
2	98,123	0,123	53	50,676	3,676																																																																		
3	97,189	0,189	54	49,679	3,679																																																																		
4	96,257	0,257	55	48,679	3,679																																																																		
5	95,328	0,328	56	47,679	3,679																																																																		
6	94,405	0,405	57	46,670	3,670																																																																		
7	93,485	0,485	58	45,661	3,662																																																																		
8	92,568	0,568	59	44,650	3,650																																																																		
9	91,654	0,654	60	43,637	3,637																																																																		
43	<p>Изучите и дополните. Предложите методы технического контроля качества спиртовых и пивных дрожжей.</p> <p>...<u>      </u>1... – носитель наследственной информации живой клетки. В клетке ...<u>      </u>1... выполняет следующие функции:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1) хранит генетическую (наследственную) информацию, записанную в виде последовательностей нуклеотидов;</li> <li>2) передает наследственную информацию из ядра в цитоплазму.</li> <li>3) передает наследственную информацию от материнской клетки к дочерним клеткам, так как перед каждым делением клетки ...<u>      </u>1... способна самоудваиваться – реплицироваться. Выполнение этих функций связано с особой структурой этой молекулы.</li> </ol> <p><b>1-ДНК</b></p>																																																																						
44	<p>Изучите и дополните. Предложите методы технического контроля качества спиртовых и пивных дрожжей</p> <p>...<u>      </u>1... – полимер в живой клетке, мономерами которого являются нуклеотиды, это одноцепочечная короткая молекула. Вместо сахара дезоксирибозы, в ...<u>      </u>1... – входит сахар рибоза. ...<u>      </u>1... считывает (копирует) информацию при участии специальных ферментов, поэтому ее называют «информационной».</p> <p><b>1-РНК</b></p>																																																																						
<p>3.2.2 ПКв-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья</p> <p>ИД-1ПКв-4 – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции</p>																																																																							
45	<p>Укажите название углевода, технологически важного для производства солода и пива, структурная формула представлена на рисунке (входит в состав клеток эндосперма пивоваренного ячменя и других злаковых культур). Перечислите предложения по нормированию количества углевода в солоде и сусле.</p> <p><b>β-глюкан</b></p>																																																																						



Укажите технологический этап производства водок, характеризующийся выделением тепла и контракцией, который оказывает влияние на качество готовой продукции. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа.

**Приготовление водно-спиртового раствора**

46

47 Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа сушки солода.

Основным процессом при сушке солода является образование веществ-...1 при взаимодействии редуцирующих сахаров и низкомолекулярных продуктов распада белков (аминокислот и пептидов). ...1 придают солоду специфические цвет и аромат.

**1-меланоидины**

48 Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа затирания.

Ферментативное расщепление ...1 при затирании в производстве пивного сусла можно представить в следующем виде:

...1 -> Альбумозы -> Пептоны -> Полипептиды -> Пептиды -> Аминокислоты.

Около 35 % ...1 (от общего содержания в солоде) должно переходить при затирании в сусло. Рекомендуется следующее соотношение фракций продуктов гидролиза ...1 -(%):

A:B:C = 25:15:60.

Полипептиды и пептоны (фракция B) обуславливают образование пены пива, а пептиды и аминокислоты (фракция C) необходимы для питания дрожжей. Высокомолекулярные продукты гидролиза (фракция A) влияют на стойкость пива. Поэтому недостаточный гидролиз 1 приводит к резкому снижению органолептических свойств пива и его стойкости при хранении.

**1-Белки**

49 Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа затирания и экономии данного вида сырья.

При варке пивного сусла ...1 добавляют для придания суслу горького вкуса и специфичного аромата. ...1 влияет также на процесс осаждения белков в сусле, обладает окрашивающим и консервирующим действием. Раствор компонентов ...1 не является однородным: большая часть полифенолов, белковых веществ и его минеральные вещества растворимы, тогда как горькие кислоты, содержащиеся в свежем ...1, переходят в раствор лишь постепенно, частично оставаясь нерастворенными. Мягкие и твердые смолы переходят из...1 в пивное сусло легче, чем α - и β - кислоты.

**1-Хмель**

50 Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа сбраживания зернового сусла и снижения количества побочных продуктов спиртового брожения в готовой продукции.

...1, которые образуются в качестве одних из побочных продуктов спиртового брожения, обуславливают специфический вкус и аромат вина, пива, рома и других спиртных напитков. Источником получения являются аминокислоты, находящиеся в исходной среде или являются продуктами гидролиза белков и пептидов дрожжей при их автолизе.

Образование ...1 происходит при сбраживании сусла дрожжами в производстве спирта, пива и др. путем аэробного и анаэробного дезаминирования аминокислот с последующим декарбоксилированием и образованием аммиака и углекислого газа по схеме Эрлиха:

$$R-CHNH_2COOH + H_2O = R-CH_2OH + NH_3 + CO_2$$

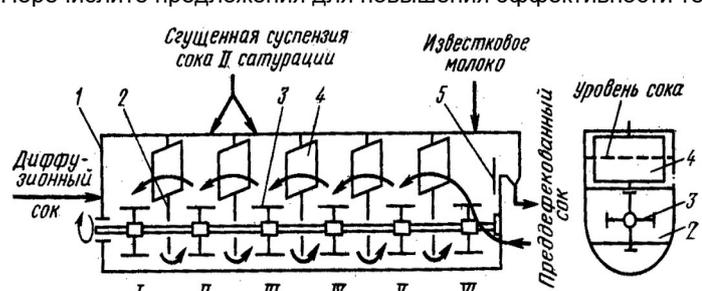
	<p>В результате таких реакций из соответствующих аминокислот образуются изоамиловый, амиловый, изобутиловый, фенилэтиловый...__1__, тирозол, триптофол.</p> <p><b>1-высшие спирты</b></p>
--	---

51	<p>Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа сушки солода.</p> <p>В процессе сушки солода происходят интенсивные химические процессы с образованием специфических ароматических и красящих веществ – ...__1__. Накопившиеся в результате гидролиза пентозы преобразуются в фурфурол и другие альдегиды и ароматические вещества, обуславливающие запах солода (ржаной корочки). Окрашенные компоненты солода - это продукты разрушения сахаров, а также продукты взаимодействия сахаров и аминокислот, протекающие наиболее интенсивно при температурах выше 80°С. ...__1__, обладающие поверхностно-активными свойствами, являются хорошими пенообразователями, и поэтому темные сорта пива дают более обильную пену.</p> <p><b>1-Меланоидины</b></p>
----	--

52	<p>Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа осахаривания замеса в спиртовом производстве.</p> <p>Фермент ...__1__ катализирует гидролиз альфа-1,4-глюкозидных эндосвязей в амилозе, амилопектине в хаотичном порядке, относится к ферментам с эндогенным механизмом воздействия на крахмал зерна и вызывает его деградацию, о чем свидетельствует быстрое изменение окраски йодной пробы при осахаривании. Воздействие ...__1__ приводит к резкому уменьшению вязкости крахмального раствора. Продуктами первой стадии гидролиза амилозы в молекуле крахмала с помощью ...__1__ являются мальтоза, мальтотриоза и другие олигосахариды. Гидролиз амилопектина приводит к накоплению в реакционной среде низкомолекулярных разветвленных предельных α-декстринов, в состав которых входят 4 и более глюкозидных остатков, соединенных альфа-1,6-связями, а также мальтозы и глюкозы. Род микроорганизмов <i>Bacillus</i> – один из наиболее важных бактериальных источников фермента...__1__, применяемого в спиртовом и пивоваренном производствах</p> <p><b>1-α-амилаза</b></p>
----	---

53	<p>Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа приготовления спиртованных морсов и настоев в ликероводочном производстве.</p> <p>Движущей силой процесса ...__1__ при приготовлении спиртованных морсов и настоев является разность концентраций в растворителе и в основном его объеме, находящемся в контакте с поверхностью твердых частиц. В наиболее общем виде процесс ...__1__ состоит из четырех стадий: проникновение экстрагента в поры частиц сырья; растворение вещества; перенос массы растворимых веществ посредством диффузии из внутренних областей частиц экстрагируемого материала в пограничный слой, прилегающий непосредственно к частице; перенос веществ через пограничный слой и распределение его по всему объему раствора.</p> <p><b>1-Экстрагирование</b></p>
----	--

54	<p>Изучите и дополните. Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа приготовления ароматных спиртов в ликероводочном производстве</p> <p>__1__ представляет собой полупродукт ликероводочного производства, получаемый перегонкой водно-спиртовой жидкости с эфиромасличным или плодово-ягодным сырьем. По внешнему виду это бесцветная жидкость крепостью 75—80 % об. с тонким приятным ароматом. ...__1__ отличается от настоя отсутствием окраски и более нежным ароматом.</p> <p>...__1__ также получают путем перегонки спиртованных настоев из ароматического сырья – трав, цветов, листьев, коры, плодов и т.д.</p> <p><b>1-ароматный спирт</b></p>
----	---

56	<p>На какой стадии свеклосахарного производства применяется данный аппарат? В чем заключается эффективность его применения? Какие процессы протекают при обработке полупродукта в этом аппарате?</p> <p>Перечислите предложения для повышения эффективности технологического этапа.</p>  <p><b>На стадии предварительной дефекации преддефекатор Бригель-Муллера</b></p>
----	---

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;

- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

### 3.3 Собеседование (вопросы к зачету, экзамену, защите лабораторных работ)

3.3.1 ПКв-1 - Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья

ИД-3ПКв-1 – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях

57	Продукты разложения сахаридов и их влияние на протекание технологического процесса, на выход и качество готовой продукции. Метод контроля.
58	Однотипные (единичные) процессы в технологии сахара и сахаристых веществ. Классификация однотипных процессов. Контроль процессов.
59	Современная теория массообмена применительно к экстрагированию сахарозы из стружки.
60	Закономерности процесса экстрагирования сахарозы.
61	Способы снижения потерь сахарозы в мелассе.
62	Изменение химического состава сырья при хранении
63	Микрофлора сырья. Роль микроорганизмов при хранении растительного сырья
64	Самосогревание сырья. Стадии процесса
65	Подготовка сырья к переработке. Виды и назначение операций.

66	Связывание диоксида углерода во время дображивания пива.
67	Основные технологические стадии производства солода.
68	характеристика пивоваренного ячменя как сырья для производства солода и пива.
69	Основные технологические стадии производства ликероводочных изделий.
70	Характеристика готового солода.
71	Физико-химические и биохимические процессы при замачивании ячменя в производстве солода.
72	Основные технологические этапы производства пива.
73	Рекомендуемое соотношение фракций белковых веществ А, В, С в пивном сусле.
74	Процессы при охлаждении и осветлении пивного сусла после кипячения с хмелем.
75	Физико-химические и биохимические процессы при сбраживании пивного сусла.
76	Химизм образования эфиров, высших спиртов дрожжевой клеткой. Условия проведения процесса брожения для производства этилового спирта.
77	Физико-химические и биохимические процессы при дображивании, выдержке и осветлении пива.
78	Этапы технологии пива, на которых образуются меланоидины, оказывающие влияние на осветление пива при дображивании.
79	Моносахариды сахарного и крахмалопаточного производства, их физико-химические свойства.
80	Физические и химические свойства сахарозы
81	Олигосахариды сахарного и крахмалопаточного производства, их физико-химические свойства.
82	Полисахариды сахарного и крахмалопаточного производства, их физико-химические свойства.
83	Устойчивость сахаридов в водных растворах, кинетика их разложения в кислой среде.
84	Устойчивость сахаридов в водных растворах, кинетика их разложения в щелочной среде.
85	Химические процессы 1 сатурации. Способы интенсификации.
86	Химические процессы 2 сатурации. Способы интенсификации.
87	Адсорбционная очистка соков и сиропов, оценка качества.
88	Оптимизация некоторых процессов очистки диффузионного сока.
89	Сульфитация сока и сиропа. Оценка качества
90	Основы фильтрования. Факторы, влияющие на качество фильтрационного осадка.
91	Физико-химическая сущность процесса кристаллизации, параметры процесса.

ПКв-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья

ИД-1ПКв-4 – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции

92	Интенсификация проращивания ячменя в производстве солода.
93	Роль ДНК и РНК в растительной клетке. Процессы при замачивании ячменя.
94	Физико-химические и биохимические процессы при проращивании ячменя в производстве солода. Технологическая характеристика.
95	Химизм процесса дыхания зерна. Параметры процесса проращивания ячменя.
96	Физико-химические и биохимические процессы при сушке солода. Интенсификация сушки.
97	Основные технологические этапы производства пивного сусла. Интенсификация затирания.
98	Рекомендуемое соотношение фракций белковых веществ А, В, С в пивном сусле. Применение протеаз при затирании.
99	Физико-химические и биохимические процессы, происходящие при приготовлении затора из зернового сырья (затирании). Ферментативный катализ для сокращения продолжительности процесса.
100	Выражения состояния сахарных растворов. Сахаристые продукты, их характеристика.
101	Основы современной технологии уваривания утфелей. Интенсификация процесса
102	Причины меласообразования. Сокращение количества отходов.
103	Способы снижения потерь сахарозы в мелассе. Сокращение расхода сырья.
104	Физические свойства зерновой массы, влияние качества зерна на выход готовой продукции.
105	Режимы хранения растительного сырья, влияние на качество готовой продукции.
106	Условия и способы хранения зерна на предприятии. Преимущества и недостатки хранения зерна в силосах
107	Вредители хлебных запасов. Меры борьбы с ними на предприятии
108	Условия и способы хранения плодов и овощей на предприятиях. Влияние на качество готовой продукции
109	Послеуборочное дозревание зерна: назначение, основные процессы, условия и продолжительность процесса. Необходимость дозревания для получения качественной продукции.
110	Проращение растительного сырья. Назначение данного технологического этапа.
111	Подготовка сырья к переработке. Виды и назначение операций. Влияние на качество готовой продукции.
112	Процессы при получении сусла в виноделии. Роль качества сусла для получения продукции.
113	Основы современной технологии подготовки виноградного сусла к сбраживанию.
114	Технологические причины заболеваний вин. Пороки вин.
115	Способы снижения потерь винограда в производстве вин.
116	Современная классификация растительного сырья и отраслей пищевой промышленности, перерабатывающих растительное сырье.
117	Физические свойства зерновой массы, рациональное использование и сокращение расходов сырья.
118	Режимы хранения растительного сырья, повышение эффективности хранения.
119	Условия и способы хранения зерна на предприятии. Преимущества и недостатки хранения зерна в силосах
120	Условия и способы хранения плодов и овощей на предприятиях. Повышение эффективности хранения.
121	Процессы дыхания при хранении растительного сырья, дыхательный коэффициент. Оптимальные режимы хранения.
122	Интенсивность дыхания сырья и способы переработки зерна с признаками наличия самосогревания.
123	Послеуборочное дозревание зерна: назначение, основные процессы, условия и продолжительность процесса.
124	Способы осветления и стабилизации вин для повышения качества продукции.
125	Изменение химического состава вин при хранении и созревании.
126	Микрофлора сырья. Роль микроорганизмов при хранении растительного сырья. Показатели безопасности зернового сырья.
127	Физико-химические и биохимические процессы при замачивании ячменя в производстве солода. Параметры процесса для получения солода с необходимыми качественными показателями.
128	Основные технологические параметры процесса пивопроизводства, технологическая оценка.
129	Процессы при сбраживании виноградного сусла, применение дрожжей для получения контролируемых качественных показателей продукции.
130	Компоненты хмеля и хмелепродуктов, способы снижения количества хмеля в производстве.
131	Физико-химические и биохимические процессы при сбраживании пивного сусла, способы интенсификации дображивания пива.
132	Химизм образования эфиров, высших спиртов дрожжевой клеткой, способы снижения количества побочных и вторичных продуктов брожения.
133	Физико-химические процессы при осветлении пива, способы повышения качества фильтрования пива.
134	Этапы технологии пива, на которых образуются меланоидины, оказывающие влияние на осветление пива при дображивании

135	Способы снижения потерь сахарозы в мелассе для увеличения выхода готовой продукции.
136	Вторичные продукты пищевых производств: виды, свойства, применение.
137	Подготовка сырья к переработке. Виды и назначение операций.
138	Мероприятия для снижения потерь зернового сырья в производстве зернопродуктов.
139	Основные процессы, влияющие на качество солода.
140	Физико-химические и биохимические процессы при сушке солода, роль для формирования необходимых качественных показателей
141	Основные технологические этапы производства вин, снижение потерь при переработке винограда.

Критерии и шкалы оценки:

- **оценка «зачтено»** выставляется студенту, если он активно участвует в собеседовании и обсуждении, подготовил аргументы в пользу решения, предложил альтернативы, выслушивал мнения других;
- **оценка «не зачтено»**, если студент выполнял роль наблюдателя, не внес вклада в собеседование и обсуждение.

#### **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.

Для оценки знаний, умений, навыков обучающихся по дисциплине применяется рейтинговая система. Итоговая оценка по дисциплине определяется на основании определения среднеарифметического значения баллов по каждому заданию.

Зачет по дисциплине выставляется в зачетную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам тестирования по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

Экзамен по дисциплине выставляется в экзаменационную ведомость по результатам работы в семестре после выполнения всех видов учебной работы, предусмотренных рабочей программой дисциплины (с отметкой «зачтено») и получении по результатам выполнения заданий по всем разделам дисциплины не менее 60 %.

Критерии и шкалы оценки результатов экзамена:

Процентная шкала **0-100 %**; отметка в системе

**«неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично»**

0-59,99% - неудовлетворительно;

60-74,99% - удовлетворительно;

75- 84,99% -хорошо;

85-100% - отлично.

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

Результаты обучения (на основе обобщённых компетенций)	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценки	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
<p>ПКв-1 - Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья                      ИД-ЗПКв-1 – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях</p>					
<b>Знать</b>	Знание основ технического контроля, алгоритма испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Описание основных технологических процессов при производстве продукции, алгоритма технического контроля, этапов испытаний готовой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Изложены основные технологические процессы при производстве продукции, алгоритм технического контроля, этапы испытаний готовой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не изложены основные технологических процессов при производстве продукции, алгоритм технического контроля, этапы испытаний готовой продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b>	Защита лабораторной работы (собеседование), решение тестовых заданий	Умение применять специализированные знания для разработки методов контроля, схем испытаний при производстве продукции из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Самостоятельно применены методы технического контроля, представлены схемы испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Зачтено/ 60-100	Освоена (повышенный)
			Не верно применены методы технического контроля, не представлены схемы испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b>	Кейс-задание	Демонстрация навыков по	Приведена демонстрация навыков по	Зачтено/	Освоена

		разработке методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	разработке методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	60-100	(повышенный)
		разработке методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Не приведена демонстрация навыков по разработке методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)

<p>ПКв-4 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья</p> <p>ИД-1ПКв-4 – Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции</p>					
<b>Знать</b>	Знание перечня мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Описание возможных мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции из растительного сырья	Предложен перечень мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не предложен перечень мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b>	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение обосновать предложения по повышению эффективности производства и	Самостоятельно обоснованы предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции с сокращением расходов сырья, материалов,	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)

		конкурентоспособности продукции с сокращением расходов сырья, материалов, снижением трудоемкости производства	снижением трудоемкости производства Не обоснованы предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции с сокращением расходов сырья, материалов, снижением трудоемкости производства	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный )
<b>Владеть</b>	Кейс-задание	Демонстрация навыков разработки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Представлено решение по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Зачтено/ 60-100	Освоена (базовый)
			Не представлено решение по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья	Не зачтено/ 0-59,99	Не освоена (недостаточный )

## АННОТАЦИЯ К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»

(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

Код компетенции	Наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
ПКв-1	Способен осуществлять научные исследования в области совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ИД3 <sub>ПКв-1</sub> – Разрабатывает методы технического контроля и испытания готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях
ПКв-4	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологических процессов производства высококачественных безопасных продуктов питания из растительного сырья	ИД-1 <sub>ПКв-4</sub> Подготовка предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** основы технического контроля, алгоритм испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; перечень мероприятий по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья.

**Уметь** разрабатывать методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; подготовить предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья.

**Владеть** навыками разработки методов технического контроля, испытаний готовой продукции в процессе производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях; навыками разработки предложений по повышению эффективности производства и конкурентоспособности продукции, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции из растительного сырья.

**Содержание разделов дисциплины.** Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии солода и пива). Основные биохимические и физико-химические процессы, методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции, предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии этилового спирта, ликероводочных изделий, вин). Физические и химические свойства основных компонентов растительного углеводсодержащего сырья и их поведение в технологическом процессе. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции. Физико-химические основы очистки соков. Теоретические основы процесса кристаллизации сахаров, мелассообразование. Предложения по повышению эффективности производства и конкурентоспособности (технологии сахаристых продуктов). Механические и гидромеханические процессы при переработке растительного сырья. Методы технического контроля, схемы испытаний готовой продукции. Тепловые, массообменные, химические биотехнологические процессы при переработке растительного сырья. Предложения по повышению эффективности и конкурентоспособности (технологии зерноперерабатывающего, хлебопекарного, кондитерского производств).