

**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**

**Интенсификации технологических процессов**  
**броидильных производств**  
(наименование в соответствии с РУП)

Направление подготовки (специальность)

**19.04.02 Продукты питания из растительного сырья**  
(шифр и наименование направления подготовки/специальности)

Направленность (профиль)

**Современные ресурсосберегающие технологии сахарного производства**

Квалификация (степень) выпускника  
**магистр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины (модуля) является формирование компетенций обучающегося в области профессиональной деятельности и сфере профессиональной деятельности: 22 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: *технологического; организационно-управленческого, научно-исследовательского.*

Программа составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки/специальности 19.04.02 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-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
			<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
	Умеет: разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
	Владеет: навыками разработки новых технологических решений, особенностей технологии, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: виды пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств
	Умеет: производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств

	Владеет: навыками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: методы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: навыками проведения корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продуктов бродильных производств
	Умеет: организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств
	Владеет: навыками организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств

### 3. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы ВО

Дисциплина «Интенсификации технологических процессов бродильных производств» относится к блоку один ОП и ее части, формируемой участниками образовательных отношений - дисциплины по выбору.

Изучение дисциплины основано на знаниях, умениях и навыках, полученных при изучении обучающимися дисциплин: Современные проблемы производства продуктов питания, Основы научно-исследовательской деятельности, Теоретические и практические подходы к созданию функциональных продуктов питания

Дисциплина является предшествующей для *изучения*: Применение принципов ХАССП при производстве продуктов питания, Патентоведение и защита интеллектуальной собственности. Преддипломная практика, ГИА

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего, ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак.ч.	
		1 семестр	2 семестр
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	324	144	180
<i>Контактная работа в т.ч. аудиторные</i>	204,9	88,9	116

<i>занятия:</i>			
Лекции	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Лабораторные работы (ЛБ)	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	72	34	38
Практические работы (ПР)	55	17	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	72	34	38
Консультации текущие	3,6	1,7	1,9
Консультация перед экзаменом	2	2	
Виды аттестации: экзамен, зачет	0,3	0,2	0,1
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>85,3</b>	<b>21,3</b>	<b>64</b>
Проработка материалов по конспекту лекций	32,6	13,6	19
Проработка материалов по учебнику	17,9	0,9	17
Подготовка к лабораторным занятиям	17,4	3,4	14
Подготовка к практическим занятиям	17,4	3,4	14
<b>Подготовка к 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	Трудоемкость раздела, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства спирта. Прогрессивные способы подработки крахмалосодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы вводно-тепловой обработки крахмалистого сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение ферментных препаратов отечественного и импортного производства. Совершенствование и интенсификация процесса осахаривания. Совершенствование и интенсификация процесса сбраживания сусле из крахмалистого сырья. Прогрессивные схемы перегонки и ректификации спирта. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта.	68,2
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства ликероводочных изделий. Применение мембранной технологии подготовки воды. Прогрессивные способы приготовления вводно-спиртовых смесей для производства водки. Прогрессивные способы приготовления настоев и ароматных спиртов. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству ликероводочных изделий.	42,1
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации тех-	Современные тенденции развития техники и технологии	62

	нологических процессов производства солода	производства солода. Особенности переработки зерна на солод, выращенного в неблагоприятных климатических условиях и из нетрадиционного сырья. Переработка ячменя с недостаточной крупностью и повышенным содержанием мелкого зерна, с пониженной прорастаемостью, с повышенным содержанием белковых веществ и водочувствительного ячменя. Применение стимуляторов и ингибиторов роста в солодовенном производстве. Производство солода способом перезамачивания ячменя и статическим способом. Прогрессивные способы приготовления ферментированного солода. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству солода.	
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Современные тенденции развития техники и технологии производства пива. Современные способы подработки и дробление солода и несоложенного сырья. Интенсификация процесса затирания, фильтрования и кипячения суслу. Интенсификация технологии получения суслу для темных сортов пива. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Технология ускорения периодического брожения. Использование ЦКБА в производстве пива. Применение иммобилизованных дрожжей. Технология высокоплотного пивоварения. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Производство пива с использованием нетрадиционного сырья (пшеницы, тритикале и др.). Пути повышения стойкости пива. Использование пищевых добавок и улучшителей. Особенности технологии высокоплотного пивоварения и приготовления пивных напитков. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства пива.	70
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Современные тенденции развития техники и технологии производства безалкогольных напитков, в том числе кваса. Опыт производства напитков компании «Пепсико» в РФ. Мембранная технология в производстве напитков. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов напитков. Технологические аспекты применения сахарозаменителей и синтетических ароматизаторов в безалкогольной промышленности. Интенсифицированные технологии производства безглютенового кваса. Особенности технологии высокоплотного пивоварения. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства безалкогольных напитков, в том числе кваса.	42

## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак. ч	ЛР, ак. ч	ПР, ак. ч	СРО, ак. ч
<b>1 семестр</b>					
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	22	18	11	13,2
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	12	16	6	8,1
	<i>Консультации текущие</i>			1,7	
	<i>Консультации перед экзаменом</i>			2	
	<i>Экзамен</i>			0,2	
<b>2 семестр</b>					
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	12	16	12	22
5	Интенсификации технологических процессов произ-	16	16	16	22

	водства пива				
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	10	6	10	20
	<i>Консультации текущие</i>			1,9	
	<i>Зачет</i>			0,1	

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства спирта. Прогрессивные способы подработки крахмалосодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы вводно-тепловой обработки крахмалистого сырья в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение ферментных препаратов отечественного и импортного производства. Совершенствование и интенсификация процесса осахаривания. Совершенствование и интенсификация процесса сбраживания сусле из крахмалистого сырья. Прогрессивные схемы перегонки и ректификации спирта. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта	22
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Современные тенденции развития техники и технологии производства ликероводочных изделий. Применение мембранной технологии подготовки воды. Прогрессивные способы приготовления вводно-спиртовых смесей для производства водки. Прогрессивные способы приготовления настоев и ароматных спиртов. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству ликероводочных изделий	12
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	Современные тенденции развития техники и технологии производства солода. Особенности переработки зерна на солод, выращенного в неблагоприятных климатических условиях и из нетрадиционного сырья. Переработка ячменя с недостаточной крупностью и повышенным содержанием мелкого зерна, с пониженной проращаемостью, с повышенным содержанием белковых веществ и водочувствительного ячменя. Применение стимуляторов и ингибиторов роста в солодовенном производстве. Производство солода способом перезамачивания ячменя и статическим способом. Прогрессивные способы приготовления ферментированного солода. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству солода	12
5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Современные тенденции развития техники и технологии производства пива. Современные способы подработки и дробление солода и не-	16

		<p>соложеного сырья. Интенсификация процесса затирания, фильтрования и кипячения сусле. Интенсификация технологии получения сусле для темных сортов пива. Интенсификация процессов брожения и дображивания пива. Технология ускорения периодического брожения. Использование ЦКБА в производстве пива. Применение иммобилизованных дрожжей. Технология высокоплотного пивоварения. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Производство пива с использованием нетрадиционного сырья (пшеницы, тритикале и др.). Пути повышения стойкости пива. Использование пищевых добавок и улучшителей. Особенности технологии высокоплотного пивоварения. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства пива</p>	
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	<p>Современные тенденции развития техники и технологии производства безалкогольных напитков, в том числе кваса. Опыт производства напитков компании «Пепсико» в РФ. Мембранная технология в производстве напитков. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов напитков. Технологические аспекты применения сахарозаменителей и синтетических ароматизаторов в безалкогольной промышленности. Интенсифицированные технологии производства безглютеинового кваса. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производства безалкогольных напитков, в том числе кваса</p>	10

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование практических работ	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Мероприятия по снижению трудоемкости производства спирта	4
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в спиртовом производстве	2
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности спиртового производства	5
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочных изделий	Мероприятия по снижению трудоемкости ликероводочного производства	2
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в ликероводочном производстве	2
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности ликероводочного производства	2
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификации технологических процессов производства солода	Мероприятия по снижению трудоемкости производства солода	4
		Мероприятия по сокращению расхода сырья и материалов в солодовенном производстве.	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности солодовенного производства	4

5	Интенсификации технологических процессов производства пива	Мероприятия по снижению трудоемкости пивоваренного производства	4
		Мероприятия по сокращению расхода сырья в пивоваренном производстве	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов и повышение производительности пивоваренного производства	4
		Мероприятия по утилизации дробины	4
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов для производства газированных и негазированных безалкогольных напитков	4
		Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов для производства кваса	4
		Мероприятия по экономии энергоресурсов на предприятиях по выпуску безалкогольных напитков	2

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Изучение влияния МЭК на изменения массовой доли сухих и редуцирующих веществ, аминного азота в процессе ферментативной обработки замеса	4
		Изучение влияния МЭК на кинетику процесса сбраживания сусла	4
		Методы теххимического контроля и способы устранения отклонений от технологического режима при хранении и подработки крахмалосодержащего сырья, приготовление осаживающих средств, при водно-тепловой обработке, осаживании и сбраживании сусла	4
		Анализ режимов работы БРУ различных типов. Пути устранения отклонений при несоблюдении технологических режимов на БРУ	6
2	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Приготовление полуфабрикатов ликероналивочного производства	4
		Исследование физико-химических показателей приготовленных полуфабрикатов	4
		Расчет и приготовление купажа	4
		Организация и методы теххимического контроля в производстве водки и ликероналивочных изделий. Способы устранения отклонений при несоблюдении технологического режима	4
<b>2 семестр</b>			
4	Интенсификация технологических процессов производства солода	Изучение влияния параметров солодоращения солода из нетрадиционного сырья. Исследование ферментативной активности в процессе замачивания и проращивания	8
		Изучение влияния параметров сушки солода. Исследование ферментативной активности нетрадиционного сырья в процессе сушки	8
5	Интенсификация технологических процессов производства пива	Изучение влияния количества несоложенного сырья на состав пивного сусла (количество сухих веществ, углеводов и аминного азота)	4
		Изучение влияния гидромодуля на состав пивного сусла (количество сухих веществ, углеводов и аминного азота)	4
		Изучение влияния продолжительности температурных пауз на содержание сухих веществ, углеводов и аминного азота пивного сусла	4



		Организация и методы проведения технохимического контроля при производстве пива. Разработка оптимальных режимов приготовления пивного суслу при производстве темного пива	4
6	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Изучение влияния параметров приготовления квасного суслу из нетрадиционного сырья.	4
		Организация и методы технохимического контроля в производстве кваса	2

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1.	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	13,2
		Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	4,0
		Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	4,0
2.	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	5,2
		Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	8,1
		Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	2,5
<b>2 семестр</b>			
4.	Интенсификации технологических процессов производства солода	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	22
		Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	7
		Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	7
5.	Интенсификации технологических процессов производства пива	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	8
		Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	22
		Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	7
6.	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	Подготовка к собеседованию (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	20
		Тест (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	6
		Кейс-задания (лекции, учебник, лабораторные и практические работы)	6

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

#### 6.1 Основная литература

1. Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных и алкогольных напитков : учебник / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — Санкт-Петербург : Лань, 2020. — 344 с. — ISBN 978-5-8114-4316-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/138158>

2. Хозиев, О. А. Технология пивоварения : учебное пособие / О. А. Хозиев, А. М. Хозиев, В. Б. Цугкиева. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-

1224-2. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168451>

3. Технология отрасли (Технология бродильных производств ) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 131 с.

## 6.2 Дополнительная литература

4. Новикова, И.В. Технологическое проектирование производства спиртных напитков [Электронный ресурс] / Новикова И.В., Агафонов Г.В., Яковлев А.Н., Чусова А.Е. - Из-во: Лань. – 2015. (Режим доступа: <http://e.lanbook.com/view/book/60657/>).

5. Технологическое проектирование производства пива [Текст] : учеб. пособие / Чусова А. Е., Романюк Т. И., Агафонов Г. В., Зуева Н. В., Новикова И. В; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2020. – 104 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171027>

6. Кульнева, Н. Г. Общие принципы обработки пищевого сырья : учебное пособие / Н. Г. Кульнева. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 126 с. — ISBN 978-5-4377-0136-2. — Текст : электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119293>

7. Методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71662>

8. Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168450>

9. Журналы: «Пищевая промышленность».

«Производство спирта и ликероводочных изделий».

«Пиво и напитки».

«Хранение и переработка сельхозсырья».

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

Методы исследования свойств сырья и продуктов растительного происхождения (теория и практика) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 204 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71662>

Технология отрасли (Технология бродильных производств ) [Текст] : учеб. пособие / Н.В. Зуева, Т.И. Романюк; Воронеж. гос. ун-т инж. технол.. – Воронеж : ВГУИТ, 2021. – 131 с.

## 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	<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 № ААА.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
Microsoft Office Professional Plus 2010	Microsoft Open License Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN 1 License No Level #48516271 от 17.05.2011 г. <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
MicrosoftOffice 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <a href="https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license">https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license</a>
LibreOffice 6.1	Лицензия № ААА.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

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

### **Учебные аудитории для проведения учебных занятий:**

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

Комплект мебели для учебного процесса

Весы ВЛР- 200-1 шт.; Весы электронные МТ-0,6В1ДА-О/Ю-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ JARKOFF-1 шт.; Плитка электрическая для лабораторных работ «Помощница» - 3 шт., Печь муфельная СНОЛ 7,2 / 1100-1 шт.; Сахариметр СУ-4-1 шт.; Центрифуга ШЕ-316-1 шт.; Шкаф ИНТЕР ТОН 530 ТШ 0,37-1 шт.; Колориметр фотоэлектрический КФК-2 -2 шт., Лабораторная мельница-1 шт.; Зернодро-

билка-1 шт.; Весы лабораторные АСОМ типа JW – 1, M-ELT-1 шт.; Сушильный шкаф СЭШ-1 шт.; Рассев РЛ -47 с набором сит-1 шт.; Компьютер Pentium 4 - 3.0. -1 шт.; Огнетушитель-1 шт. Microsoft Windows XP Microsoft Open License Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008 <http://eopen.microsoft.com>

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

Комплект мебели для учебного процесса

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

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

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

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

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

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

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

**1. Организационно-методические данные дисциплины для заочной формы обучения**

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 9 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
Общая трудоемкость дисциплины (модуля)	<b>324</b>	<b>144</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>41,7</b>	<b>19,6</b>	<b>22,1</b>
- лекции	12	4	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
- лабораторные работы (ЛР)	16	8	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	16	8	8
- практические работы (ПР)	8	4	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	8	4	4
Консультации текущие	1,8	0,6	1,2
Консультация перед экзаменом	2	2	
Виды аттестации: экзамен, зачет	0,3	0,2	0,1
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>271,6</b>	<b>117,6</b>	<b>154</b>
Выполнение контрольной работы	20	10	10
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	219,6	91,6	128
Подготовка к лабораторным работам	16	8	8
Подготовка к практическим работам	16	8	8
<b>Подготовка к экзамену, зачету (контроль)</b>	<b>10,7</b>	<b>6,8</b>	<b>3,9</b>

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

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

по дисциплине

**Интенсификации технологических процессов бродильных производств**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья
			<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья	Знает: новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов броидильных производств
	Умеет: разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов броидильных производств
	Владеет: навыками разработки новых технологических решений, особенностей технологии, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов броидильных производств
<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: виды пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств
	Умеет: производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств
	Владеет: навыками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Знает: методы корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов броидильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Умеет: проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов броидильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
	Владеет: навыками проведения корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении про-

	мышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья	Знает: прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продуктов бродильных производств
	Умеет: организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств
	Владеет: навыками организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Интенсификации технологических процессов спиртового производства	ПКв-2 ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	1,2,7,9,11,15,18,21,22,26,30,33,35,39,46,47,49,51,56	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	74-78, 79-83	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные и практические работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных и практических работ)</i>	108-118, 131-132, 138-142	Защита лабораторных и практических работ
			<i>Кейс-задание</i>	59,64,69	Проверка преподавателем
2.	Интенсификации технологических процессов ликероводочного производства	ПКв-2 ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	3,8,12,17,23,27,36,40,41,48,50,53,57	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	84-89	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные и практические работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных и практических работ)</i>	119-122	Защита лабораторных и практических работ
			<i>Кейс-задание</i>	60,65,70	Проверка преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	66	Проверка преподавателем
3.	Интенсификации технологических процессов производства солода	ПКв-2 ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	14,19,31,38	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	94,97,102-104	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные и практические работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных и практических работ)</i>	130,146	Защита лабораторных работ
			<i>Кейс-задание</i>	62,68,72	Проверка преподавателем
4.	Интенсификации технологических процессов производства пива	ПКв-2 ПКв-3 ПКв-5	<i>Банк тестовых заданий</i>	4,5,10,20,24,25,28,32,34,37,43-45,52,55,58	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	90-93, 98-99	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные и практические работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных и практических работ)</i>	123-127, 133-135, 143-145	Защита лабораторных и практических работ



			Кейс-задание	61, 67,71	Проверка преподавателем
5.	Интенсификации технологических процессов производства безалкогольных напитков	ПКв-2 ПКв-3 ПКв-5	Банк тестовых заданий	6,13,16,29,42,54	Бланочное или компьютерное тестирование
			Собеседование (вопросы к зачету)	100-101,105-107	Контроль преподавателем
			Лабораторные и практические работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных и практических работ)	128,129,136,137	Защита лабораторных и практических работ
			Кейс-задание	63,73	Проверка преподавателем

### 3. Оценочные средства 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**

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

Каждый вариант теста включает 20 контрольных заданий, из них:

- 8 контрольных заданий на проверку знаний;
- 9 контрольных заданий на проверку умений;
- 3 контрольных заданий на проверку навыков.

#### 3.1 Тесты (тестовые задания к экзамену)

##### 3.1.1 ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
1.	По механико-ферментативной схеме подготовки крахмалистого сырья в спиртовом производстве рекомендуется измельченное зерно в смесителе смешивать с водой в соотношении: 1 – 1:2,5 –1:3,5; 2 – 1:2,0 –2,5; 3 – 1:4,0 –1:4,5
2.	Протеолитические ферментные препараты используются в основном для переработки сырья: 1 – пшеницы; 2 – ячменя; 3 – ржи.
3.	Рекомендуемый расход активного угля на инжекционной установке при производстве водки, г/1000 дал сортировки: 1 – 300– 400; 2 – 800 – 1000; 3 – 1400 – 1500.
4.	Рекомендуемое количество шелухи в зерновом помеле, идущем на приготовление затора при производстве пива, %: 1 - 10-12; 2 - 18-20; 3 - 5-10
5.	Затор в пивоваренном производстве должен иметь рН: 1 - 6,2-6,5 2 - 4,2-4,5 3 - 5,2-5,5
6.	Продолжительность брожения квасного сусла: 1 - 16-18 ч 2 - 6-8 суток 3 - 1-2 недели
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
7.	Применение в технологии спирта вакуумного охлаждения разваренной массы и сусла позволяет: 1 – создать безопасные условия труда;

	2- <b>увеличить концентрацию сусла</b> ; 3 –уменьшить продолжительность осахаривания; 4 – <b>улучшить качество спирта</b>
8.	На ликероводочных заводах готовят сахарный сироп следующих концентраций, % масс: 1-66,0 2- <b>65,8</b> ; 3-72,3; 4- <b>73,2</b>
9.	При переработке пшеницы на спирт по механико-ферментативной схеме подготовки крахмалистого сырья температура замеса в аппарате ГДФО - I, °С: 1 – 80 – 85; <b>2 – 65 – 70</b> ; 3 – 50 – 55. 4 – 110-115
10.	Ферментные препараты, применяемые на стадии затирания в пиво-безалкогольном производстве, используются в основном для: 1 – <b>сокращения продолжительности осахаривания</b> ; 2 – уменьшения диацетила; 3 – <b>увеличения количества несоложенного сырья</b> ; 4 – уменьшения выхода экстракта
<b>В (на соответствие)</b>	
11.	Продолжительность брожения сусла в спиртовом производстве, ч: 1. При периодическом брожении 2. При непрерывно-поточном способе брожения 3. При циклическом способе брожения А. 60-62; Б. 70-72; В. 56-58. <b>Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б</b>
12.	Скорость подачи сортировки в угольную колонку при динамическом способе обработки, дал/ч: 1. при получении водки высокого качества 2. при получении ординарной водки А. 40-60 Б.30-40 <b>Ответ: 1-А, 2-Б</b>
13.	Соотнесите вид безалкогольных напитков с содержанием в них соков, %: 1. Нектарного типа А). 3,0 – 5,9 2. Соковые Б). до 2,9 3. Фруктовые В). 25 – 50 4. Напитки (лимонады) Г). 6,0 – 24,9 <b>Ответ: 1-В, 2-Г, 3-А, 4-Б</b>
<b>Г (дописать слово)</b>	
14.	Целью процесса солодоращения является <b>накопление максимального количества активных ферментов в зерне и его разрыхление</b>
15.	В спиртовом производстве при повышении содержание сухих веществ в сусле на 1,5 – 2,0%, увеличивается производительность бродильного отделения на <b>10-15 %</b> без дополнительных капитальных затрат
16.	Биологическая стойкость напитка – это <b>продолжительность выдержки напитка от момента розлива до момента изменения свойств, вызванных жизнедеятельностью микроорганизмов</b>
<b>Д (последовательность)</b>	
17.	При купажировании изделий с использованием настоев и ароматных спиртов в купажный чан вносят: 1-настои, ароматные спирты, 2- часть воды (1/2), 3- спирт, 4- воду (вторую 1/2). 5 -сахарный сироп, 6 –красители <b>Ответ: 1, 3, 2, 5, 6, 4</b>
18.	При разваривании протекают следующие физико-химические процессы: 1 –растворение крахмала;

	2 – набухание крахмала; 3 – клейстеризация крахмала <b>Ответ: 2, 3, 1</b>
19.	Производство солода состоит из следующих стадий: 1. отлежка 2. отбивка ростков 3. очистка и сортировка 4. проращивание 5. замачивание 6. сушка <b>Ответ: 3, 5, 4, 6, 2, 1</b>
20.	Стадии приготовления пивного сусла: 1. приготовление затора 2. кипячение сусла с хмелем 3. очистка сырья 4. фильтрация затора 5. охлаждение и осветление сусла 6. дробление зернопродуктов <b>Ответ: 3, 6, 1, 4, 2, 5</b>

### 3.1.2 ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
21.	При переработке кукурузы на спирт по механико-ферментативной схеме подготовки крахмалистого сырья температура замеса в аппарате ГДФО - I, °С: 1 – <b>80 – 85</b> ; 2 – 65 – 70; 3 – 50 – 55.
22.	При проведении испытаний на БРУ ВАК расход пара составляет, кг/дал спирта: 1 – <b>34</b> ; 2 – 64; 3 – 45.
23.	При проведении охлаждения сортировки на установке «Ручей» температура составляет, °С: 1 – 25; 2 – 15; 3 – <b>20</b> .
24.	При брожении и дображивании пива в ЦКБА продолжительность процесса сокращается: 1 – <b>в 2 раза</b> ; 2 – в 3 раза; 3 – не сокращается.
25.	Продолжительность дображивания пива по периодической схеме: - 3-4 суток - 3-4 часа - <b>3-4 недели</b>
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
26.	Применение вакуумного охлаждения разваренной массы и сусла в технологии спирта позволяет: 1 – <b>улучшить качество спирта</b> ; 2 – создать безопасные условия труда; 3 – уменьшить продолжительность осахаривания. 4 – <b>сократить расход воды</b> .
27.	Получения ароматных спиртов под вакуумом, применяемых в ликероводочной промышленности, позволяет: 1 – <b>получить ароматный спирт высокого качества</b> ; 2 – уменьшить расход воды; 3 – создать безопасные условия труда; 4 – <b>уменьшить расход пара</b> .
28.	Отварочные способы затирания применяют: - <b>при переработке солодов низкого качества</b> - <b>при применении высокого процента несоложенного материала</b>

	- при переработке солода высшего качества - при применении низкого процента несоложенного сырья
29.	Повысить биологическую стойкость напитка можно с помощью: - <b>применения пастеризаторов</b> - <b>консервантов</b> - адсорбции - применения сепараторов
<b>В (на соответствие)</b>	
30.	Спиртосъем с 1м <sup>3</sup> общей геометрической емкости бродильных аппаратов составляет, дал/сутки: 1. При непрерывно-поточном брожении с рециркуляцией бражки. 2. При циклическом способе брожения А. – 2,3; Б. – 2,5; В. – 2,7. Г. – 2.0. <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
31.	Замачивание зерна для получения солода ведут до влажности: 1. Пивоваренного солода 2. Ферментированного солода А – 42-44 %; Б – 48-50 %; В – 34-38 %. <b>Ответ: 1-А, 2-Б</b>
32.	В гидроциклонном аппарате, используемом при осветлении пивного сусла температура, °С: 1. на входе 2. на выходе А. 95 Б. 90 В. 40 Г. 60 <b>Ответ: 1-А, 2-Б</b>
<b>Г (дописать слово)</b>	
33.	При переработке сырья с повышенным содержанием некрахмалистых полисахаридов (ячмень, рожь) допускается увеличение расхода ферментных препаратов от нормативного на <b>15-25 %</b>
34.	В состав темного сорта пива для насыщенного цвета, приятного ячменно-солодовый вкуса и аромата входит <b>красящий солод (темный, карамельный, жженный)</b>
<b>Д (последовательность)</b>	
35.	Последовательность расположения оборудования процесса разваривания и осахаривания спиртового завода 1- паросепаратор; 2 –смеситель; 3- осаживатель; 4 – варочные колонны <b>Ответ: 2, 4, 1, 3</b>
36.	Последовательность расположения оборудования на схеме водоподготовки ликероводочного завода: 1- На-катионитовый фильтр; 2-обратноосмотическая установка; 3- песочный фильтр; 4- фильтр обезжелезования <b>Ответ: 3, 4, 1, 2</b>
37.	Последовательность расположения отделений пивоваренного завода: 1– дрожжевое, 2- осветления и розлива продукции 3– подработочное и варочное, 4– бродильно-лагерное
38.	Последовательность расположения отделений солодовенного завода: 1– подработочное и силосное, 2– солодорастительное, 3- сушильное 4– замочное

Ответ: 1, 4, 2, 3

### 3.1.3 ПКв-5 Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
39.	Увеличение выхода спирта из 1 т условного крахмала при полной замене солода глубинной культурой микроорганизмов составляет, дал: 1 – 0,3; 2 – <b>0,7</b> ; 3 – 0,8.
40.	Мембраны для ультрафильтрации имеют поры диаметром, мкм: 1 – 0,02 – 10; 2 – <b>0,001 – 0,02</b> ; 3 – 0,0001 – 0,001.
41.	Микрофильтрация служит: 1 - <b>для удаления тонких взвесей</b> ; 2 - для отделения высокомолекулярные продукты от низкомолекулярных; 3 - для обессоливание воды.
42.	Обратный осмос служит: 1 - для удаления тонких взвесей; 2 – для отделения высокомолекулярные продукты от низкомолекулярных; 3 - <b>для обессоливание воды</b> .
43.	Соотношение ионов $Ca^{2+}$ к $Mg^{2+}$ в воде, применяемой в пивоварении должно быть: - <b>2:1</b> - 1:2 - 1:1
44.	При высокоплотном пивоварении получают пивное сусло с содержанием сухих веществ: - 9-11% - <b>14-23%</b> - 26-30 %
45.	Выход экстракта при приготовлении пивного сусла настойным способом по сравнению с отварочным: 1 – <b>уменьшается на 1-2 %</b> ; 2 – увеличивается на 1-2 %; 3 – одинаковый.
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
46.	Применение повторного использования фильтрата барды позволяет: 1 – увеличить количество барды; 2 – <b>уменьшить количество барды</b> ; 3 - сократить расход дезинфицирующих средств; 4 - <b>увеличить выход спирта</b> .
47.	Применение термотолерантный рас дрожжей позволяет: 1 – <b>сократить продолжительность брожения</b> ; 2 - увеличить выход спирта; 3 - улучшить качество спирта; 4 – <b>сократить расход воды</b> .
48.	Регенерацию активного угля в угольных колонках проводят 1- <b>насыщенным паром</b> ; 2- раствором соляной кислоты; 3- раствором поваренной соли; 4- <b>перегретым паром</b> .
<b>В (на соответствии)</b>	
49.	Норма расхода при 48 часом периодическом брожении на 1 г условного крахмала составляет, ед. ГлС: 1. Глюкоамилазы. 2. $\alpha$ -амилазы. А. – 2,0 – 2,5 Б. – 9 – 10; В. – 1,5 – 2,0; Г. – 12 – 13.

	<b>Ответ: 1-Г, 2-А</b>
50.	Скорость подачи сортировки в угольную колонку при обработки сортировки во взвешенном слое угля, дал/ч: 1. при получении водки высокого качества 2. при получении ординарной водки А. 500 Б. 350 <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
51.	Расход пара составляет, кг/дал спирта: 1. На БРУ косвенного действия. 2. На БРУ косвенно – прямоточного действия А. 45 – 50. Б. 60 – 70. <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
52.	Соотнесите стадию производства пива с используемым в ней ферментным препаратом: 1. Приготовление затора А) Цереффо 200 L 2. Фильтрация затора Б) Матурекс L 3. Брожение пивного сусла..... В) Термамил 120 L <b>Ответ: 1-В, 2-А, 3-Б</b>
<b>Г (дописать слово)</b>	
53.	Мембранная технология включает следующие три основные разновидности баромембранных процессов: <b>микрофильтрация, ультрафильтрация, обратный осмос</b>
54.	В пиво-безалкогольной промышленности применяют СИП – это <b>автоматическая мойка технологического оборудования с автоматической подачей и удалением моющих и дезинфицирующих растворов</b>
55.	Сущность высокоплотного пивоварения состоит в том, что <b>пивное сусло готовят плотнее, чем для классического пива, сбраживают и на выходе разбавляют до нужной плотности.</b>
<b>Д (последовательность)</b>	
56.	При разваривании протекают следующие физико-химические процессы: 1- клейстеризация крахмала; 2- набухание крахмала; 3- растворение крахмала. <b>Ответ: 2, 1, 3</b>
57.	При купажировании изделий с использованием плодово-ягодных соков (морсов) в купажный чан вносят: 1-спиртованные соки (морсы) 2-спирт, 3-часть воды (1/3) 4-сахарный сироп, 5-лимонную кислоту, 6-воду (1/3) 7-красители (80%) 8-воду (последнюю 1/3) для доведения купажа до заданного объема. <b>Ответ: 1, 3, 2, 4, 6, 5, 7, 8</b>
58.	Расположите в правильной последовательности стадии главного брожения пивного сусла: 1- стадия деки 2- стадия забела 3- стадия низких завитков 4- стадия высоких завитков <b>Ответ: 2, 3, 4, 1</b>

### 3.2 Кейс- задания к экзамену, зачету

#### 3.2.1 ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

Номер вопроса	Текст задания
59.	<b>Ситуация.</b> В бражке наблюдается повышенное содержание нерастворенного крахмала. На заводе используется непрерывно-поточное брожение с рециркуляцией бродящей массы. <b>Задание:</b> Укажите причины, последствия и мероприятия для ликвидации случившегося. <b>Ответ</b> Содержание нерастворенного крахмала в бражке должно быть не более 0,1 г/см <sup>3</sup> при использовании ферментных препаратов и не более 0,2 г/см <sup>3</sup> при использовании солода.

	<p>Причины повышенного содержания нерастворенного крахмала – это нарушение режима осахаривания, что приведет к низкому выходу спирта.  <b>Мероприятия:</b> соблюдать технологический режим осахаривания (температуру и продолжительность), дозировку ферментных препаратов.</p>
60.	<p><b>Ситуация.</b> Водка имеет жгучий вкус, сильный альдегидный тон.  <b>Задание:</b> Укажите причины и какие мероприятия необходимо наметить для исправления положения  <b>Ответ</b>  Жгучий вкус водки придает повышенное содержание в ней сивушных масел, альдегидный тон придает повышенное содержание альдегидов.  <b>Причины:</b>  1. Низкое качество применяемого спирта.  2. Не соблюдение скорости фильтрации сортировки на угольных колонках.  3. Не своевременно проведена регенерация активного угля.  <b>Меры по устранению недостатков:</b>  1. Применять ректифицированный спирт высокого качества.  2. Соблюдать скорость фильтрации сортировки на угольных колонках (при работе на свежем угле для ординарных водок 60 дал/ч, для высокосортных 30 дал/ч. При работе на регенерированном угле соответственно 40 и 30 дал/ч).  3. Необходимость регенерации угля устанавливают по окисляемости (пробе Ланга).  Если разность между окисляемостью водки и сортировки менее 2,5 мин для высокосортных водок и 2 мин для ординарных водок, то угольную колонку подвергают регенерации. Регенерацию отработанного активного угля осуществляют насыщенным водяным паром, при этом давление в колонке не должно превышать 0,07 МПа, что соответствует температуре 114,6 °С.</p>
61.	<p><b>Ситуация.</b> При приготовлении затора с использованием рисовой сечки не было достигнуто полного осахаривания  <b>Задание:</b> Дайте предложения по устранению этого недостатка.  <b>Ответ</b>  <b>Причина:</b> Разная температура клейстеризации крахмала: солодового крахмала 60-66 °С, а рисового - 70-85 °С.  <b>Предложения:</b> проводить затирание рисовой сечки отдельно от основного сырья (пивоваренного солода).</p>
62.	<p><b>Ситуация.</b> Свежепроросший солод содержит 20 % проростков.  <b>Задание:</b> Укажите причину и как это повлияет на выход солода  <b>Ответ</b>  <b>Образование проростков не допустимо.</b>  <b>Причина:</b> неравномерная величина зерен, мелкие зерна проросли быстрее, чем крупные и дали проростки.  Чтобы исключить в дальнейшем неравномерный рост и низкий выход солода (должен быть не менее 78 %) необходимо тщательно отсортировать зерно по фракциям одинаковой величины на 1, 2 и 3 сорт. Причем, замачивание и проращивание вести отдельно по сортам. 3 сорт в производстве пивоваренного ячменя не применяют.</p>
63.	<p><b>Ситуация.</b> В квасном цехе обнаружено ослизнение сусла.  <b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося  <b>Ответ:</b>  <b>Причины:</b> попадание в сусло слизиобразующих бактерий.  <b>Применение</b> инфицированного сахара-песка и ККС, холодный способ приготовления сусла, несвоевременная мойка и дезинфекция оборудования.  <b>Мероприятия:</b>  Применять горячий способ приготовления сахарного сиропа, ККС хорошего качества, при необходимости провести его стерилизацию. Готовить сусло горячим способом.  Провести мойку и дезинфекцию оборудования и коммуникаций.</p>

### 3.3.2 ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

Номер вопроса	Текст задания
64.	<p><b>Ситуация.</b> В ректифицированном спирте повышенное содержание метанола.  <b>Задание:</b> Что нужно сделать для его снижения?  <b>Ответ</b>  <b>Содержание метанола в ректифицированном спирте должно быть:</b> у высшей очистки не</p>

	<p>более 0,05 об%, «Люкс» 0,03%, «Экстра» 0,03%, «Альфа» 0,003 об%.</p> <p><b>Меры:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Использовать доброкачественное сырье, не использовать формалин для дезинфекции сусла, применять вакуум – охлаждение разваренной массы, не использовать вторичный пар для открытого подогрева замеса.</li> <li>2. Подключать колонну окончательной очистки в режиме элюации, увеличить зону пастеризации спирта за счет увеличения числа тарелок в ректификационной колонне.</li> <li>3. Снизить тарелку отбора ректифицированного спирта, увеличить отбор непастеризованного спирта (3-4%), пустить непастеризованный спирт на фонарь ЭАФ.</li> </ol>
65.	<p><b>Ситуация.</b> В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы.</p> <p><b>Задание:</b> Какие мероприятия необходимо наметить для исправления такого положения?</p> <p><b>Ответ</b></p> <p>Окисляемость воды должна быть не выше 6 мг O<sub>2</sub>/дм<sup>3</sup></p> <p>В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы это связано с попаданием талых вод, содержащих большое количество органических и непредельных соединений .</p> <p><b>Меры:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Фильтрация на песчаном фильтре</li> <li>2. Коагуляция минеральных и органических примесей в коллоидно – дисперсном состоянии глиноземом Al<sub>2</sub>(SO<sub>4</sub>)<sub>3</sub>·18H<sub>2</sub>O и железным купоросом FeSO<sub>4</sub>·7H<sub>2</sub>O концентрацией 4 – 5%.</li> <li>3. Внести в воду 0,03% р-р перманганат калия в кол-ве 0,3 – 0,5 мл/ л воды.</li> <li>4 Провести озонирование воды</li> <li>5. Пропустить воду через колонку с активным углем</li> <li>6. Подключить в работу обратно-осмотическую установку</li> </ol>
66.	<p><b>Ситуация.</b> При хранении прессованных хлебопекарных дрожжей повысилась их кислотность.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и способы устранения</p> <p>Кислотность прессованных дрожжей на 12-е сут хранения при температуре от 0 до +4 °С должна быть не более 300 мг в пересчете на уксусную кислоту на 100 г дрожжей.</p> <p><b>Причины</b> – высокая температура хранения, инфицирование дрожжей.</p> <p><b>Мероприятия</b> – хранить продукцию при температуре от 0 до +4 °С, проверить дрожжи на наличие молочно-кислых бактерий.</p>
67.	<p><b>Ситуация.</b> Готовое пиво имеет слабый хмелевой аромат.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и способы устранения.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p><b>Причины</b> – не правильно рассчитали дозировку и время внесения хмеля, либо хмель плохого качества.</p> <p><b>Способы устранения</b> – внесение хмелевого экстракта в сборники готового пива перед осветлением и розливом напитка, либо провести «сухое» охмеление напитка при наличии соответствующего оборудования.</p>
68.	<p><b>Ситуация.</b> Светлый пивоваренный солод имеет цвет 0,8 ед.ц.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для предотвращения этой ситуации.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p>Цвет светлого пивоваренного солода должен быть не более 0,4 ед.ц.</p> <p><b>Причины</b> – несоблюдение продолжительности сушки солода, продолжительность ферментативной и химической стадий сушки в среднем 8-10 ч. На этих стадиях образуются аминокислоты и сахара и протекает реакция Майяра, в результате чего солод преобладает соответствующую окраску.</p> <p><b>Мероприятия</b> – следить за продолжительностью и температурным режимом сушки пивоваренного солода.</p>

### 3.3.3 ПКв-5 Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими

Номер вопроса	Текст задания
69.	<p><b>Ситуация.</b> На завод поступает высококрахмалистое сырьё (кукуруза, сорго).</p> <p><b>Задание:</b> Подберите режимы механико-ферментативной подготовки такого сырья.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p>Крахмалистость у риса – 60 – 65 %, а у сорго – 58 – 70 %. Т.к. данные культуры имеют высокую крахмалистость, то гидромодуль берут 1 : 3,5 – 1 : 4, чтобы концентрация сусла была 16 – 18 %. Т.к. крахмал данных культур имеет высокую температуру растворения, то температура разваривания будет выше, чем у обычных культур и будет составлять:</p>



	<p>- при использовании полунепрерывной схемы разваривания - разваривание видется при давлении 0,55 МПа и температуре 161 °С, а продолжительность составляет 70 – 75 минут.</p> <p>- по Мичуринской схеме при степени измельчения 50 – 60 % и температуре 144 – 160 °С, продолжительность разваривания 60 минут, а при степени измельчения 90 – 95 % температура будет 144 – 150 °С, продолжительность – 45 – 55 минут.</p>
70.	<p><b>Ситуация.</b> При приготовлении сортировки крепость ее оказалась ниже заданной.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и что нужно предпринять?</p> <p><b>Ответ</b></p> <p><b>Причины:</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1.Неправильный расчет сортировки</li> <li>2.Неправильно произведено определение крепости</li> </ol> <p>После перемешивания сортировки проверяют её крепость. Если она не соответствует заданной, то крепость корректируют. При заниженной крепости рассчитывают количество спирта этилового ректифицированного необходимого внести в сортировку.</p> <p>Необходимое для корректировки сортировки количество спирта рассчитывают по формуле:</p> $V_{cn} = \frac{V_c \cdot (X_c - X'_c)}{X_a - X_c}, \text{ где}$ <p><math>V_c</math>-объем смеси, дал  <math>X_c</math>-требуемая крепость сортировки  <math>X'_c</math>-крепость полученной сортировки  <math>X_a</math>-крепость добавляемого спирта.</p>
71.	<p><b>Ситуация.</b> На пивоваренном заводе наблюдается пониженный выход экстракта в варочном отделении. В пивной дробине массовая доля вымываемого экстракта составляет 0,7 %, невымываемого 2,0 %.</p> <p><b>Задание:</b> Причина пониженного выхода экстракта. Предложите мероприятия для снижения потерь экстракта.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p><b>Причина –</b> высокое содержание невымываемого экстракта в дробине (должно быть не более 1,5 %), а следовательно в зерновом помоле много крупной крупки и мало муки и мелкой крупки.</p> <p><b>Мероприятия –</b> отрегулировать работу дробилки, уменьшить зазор между вальцами.</p>
72.	<p><b>Ситуация.</b> Расход воды на замачивание 1 т ячменя составляет на заводе 15 м<sup>3</sup></p> <p><b>Задание:</b> Предложите способ замачивания ячменя, позволяющий значительно уменьшить расход воды</p> <p><b>Ответ</b></p> <p><b>Известны способы замачивания:</b> воздушно-водяной, воздушно-оросительный, оросительный, в непрерывном токе воды и воздуха. Расход воды по каждому способу составляет соответственно, м<sup>3</sup>/ т: 10,2; 8,0; 6,0; 9,8.</p> <p><b>Предлагаем оросительный способ замачивания, который снижает расход воды на 9 м<sup>3</sup>/ т ячменя.</b></p>
73.	<p><b>Ситуация.</b> Во время приготовления прозрачного напитка с использованием лимонного настоя возникло помутнение на стадии смешивания купажа с газированной водой в бутылке</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и дайте рекомендации по предотвращению помутнения.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p><b>Причиной помутнения является избыточное количество терпенов в лимонном настое.</b> Необходимо проверять возможность выпадения осадка перед задачей лимонного настоя в напиток. Для этого проводят разбавление лимонного настоя водой, в соотношении 100 см<sup>3</sup> лимонного настоя и 5 см<sup>3</sup> воды, выдержку 24 ч и при наличии осадка настоей фильтруют.</p>

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

#### 3.3.1 ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья

Номер вопроса	Текст вопроса
74.	Способы измельчения зерна на спиртовых заводах.
75.	Технологическая схема получения сверхтонких помолов зерна.
76.	Характеристики ферментных препаратов фирмы «Новозаймс».

77.	Характеристика активных сухих спиртовых дрожжей.
78.	Особенности разведения активных сухих спиртовых дрожжей.
79.	Применение новых рас и штаммов дрожжей.
80.	Применение вакуума при ректификации.
81.	Применение гидроселекции примесей.
82.	Применение раздельного ввода бражного дистиллята в эспурационную колонну
83.	Применение насадочных царг при модернизации БРУ
84.	Применение мембранной технологии для подготовки воды в ликероводочном производстве.
85.	Микрофльтрация воды.
86.	Обратноосмотический способ подготовки воды.
87.	Применение серебряной фильтрации
88.	Применение золотой фильтрации
89.	Применение платиновой фильтрации
90.	Требования к гидролизу крахмала и белков при приготовлении затора
91.	Требования к ферментным препаратам, используемым при затирании.
92.	Способы дробления солода. Оптимальный состав помола.
93.	Какие подкормки используются для дрожжей в пивоваренной промышленности?
94.	Влияние температурных режимов сушки на качество солода.
95.	Требования к слабоалкогольному и безалкогольному пиву.
96.	Использование тритикале при приготовлении заторов.
97.	Производство ферментированного тритикалевого солода по способу, разработанному на кафедре технологии броидильных производств и виноделия ВГУИТ
98.	Характеристика веществ, участвующих в коллоидном помутнении пива.
99.	Использование иммобилизованных дрожжей в пивоваренной промышленности
100.	Мероприятия по повышению коллоидной стойкости безалкогольных напитков
101.	Сахарозаменители в производстве безалкогольных напитков.
102.	Нетрадиционное сырье, применяемое для производства солода
103.	Современные способы солодоращения
104.	Получение карамельного солода
105.	Теоретические основы криогенной технологии мелкодисперсных порошков для безалкогольных напитков.
106.	Требования к мембранным установкам. Классификация их по форме и способу укладки мембранных систем.
107.	Водоподготовка на установках обратного осмоса.

### 3.5.2 ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья

Номер вопроса	Текст вопроса
108.	Измельчающие устройства для получения высокодиспергированных помолов
109.	Особенности приготовления запасов из высокодиспергированных помолов
110.	Механико-ферментативная схема вводно-тепловой подготовки сырья.
111.	Применение ферментных препаратов фирмы «Новозаймс».
112.	Применение ферментных препаратов фирмы «Кормей».
113.	Аппаратурно-технологическая схема БРУ ВАК
114.	Использование колонны окончательной очистки в режиме повторной ректификации.
115.	Использование колонны окончательной очистки в режиме эспурации.
116.	Использование экстрактивно-ректификационной колонны.
117.	Использование разгонной колонны
118.	Использование сивушной колонны
119.	Приготовление вводно-спиртовых смесей на инжекционной установке.
120.	Приготовление настоев под вакуумом.
121.	Приготовление ароматных спиртов под вакуумом.
122.	Использование установки «Ручей»
123.	Мероприятия по снижению теплотрат при получении пивного сусла.
124.	Способы водоподготовки при высокоплотном пивоварении.
125.	Особенности сбраживания пивного сусла с высокой концентрацией сухих веществ.
126.	Особенности приготовления сусла для темных сортов пива.
127.	Брожение и дображивания пива в ЦКБА.
128.	Производство кваса в ЦКБА.

129.	Технология кваса с использованием неохмеленного пивного сусла.
130.	Производство ферментированного ржаного солода.

### 3.5.3 ПКв-5 Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими

Номер вопроса	Текст вопроса
131.	Теоретические основы гидроферментативной обработки крахмалистого сырья.
132.	Получение концентрированных ферментных препаратов.
133.	Способы повышения биологической стойкости пива.
134.	Способы повышения коллоидной стойкости пива.
135.	Особенности технологии на минипивзаводах.
136.	Способы повышения биологической стойкости безалкогольных напитков.
137.	Криогенная технология получения порошкообразных смесей из растительного сырья для безалкогольных напитков.
138.	Теоретические основы гидроселекции примесей
139.	Трехступенчатое вакуумохлаждение сусла в спиртовом производстве.
140.	Получение осветленного сусла в спиртовом производстве.
141.	Циклическое брожение с укороченными циклами в спиртовом производстве.
142.	Непрерывно-поточное брожение с рециркуляцией бродящей массы в спиртовом производстве
143.	Непрерывная схема получения пивного сусла.
144.	Непрерывный способ приготовления пивного сусла по схеме НПО ПБП.
145.	Непрерывная схема брожения и дображивания пива.
146.	Статический способ солодоращения.

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

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

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

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

Результаты обучения по этапам формирования компетенций	Предмет оценки (продукт или процесс)	Показатель оценивания	Критерии оценивания сформированности компетенций	Шкала оценивания	
				Академическая оценка или баллы	Уровень освоения компетенции
ПКв-2 Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья ИД-1 <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья					
<b>Знать</b> новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств	Собеседование (экзамен)	Знание современных тенденций развития техники и технологии производства спирта, ликероводочных изделий, хлебопекарных дрожжей, солода, пива, безалкогольных напитков	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание современных тенденций развития техники и технологии производства спирта, ликероводочных изделий, хлебопекарных дрожжей, солода, пива, безалкогольных напитков	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение анализировать научно-техническую информацию по новейшим достижениям техники и технологии производства с целью разработки новых технологических решений, технологий, видов оборудования, средств автоматизации и механизации в производстве спирта, ликероводочных изделий, хлебопекарных дрожжей, солода, пива, безал-	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)

		КОГОЛЬНЫХ НАПИТКОВ			
<b>Владеть</b> навыками разработки новых технологических решений, особенностей технологии, видов оборудования, средств автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов броидильных производств	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
<b>ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья</b> <b>ИД-1<sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья</b>					
<b>Знать</b> виды пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств	Собеседование (экзамен)	Знание основных мероприятий по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта, ликероводочных изделий, хлебопекарных дрожжей, солода, пива, безалкогольных напитков	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание основных мероприятий по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышение производительности труда на предприятиях по производству спирта, ликероводочных изделий, хлебопекарных дрожжей, солода, пива, безалкогольных напитков	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания и/или задачи, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания и/или задачи, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение выявлять и определять рациональные технологические параметры процессов, обеспечивающих получение готовой	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)

процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств		продукции высокого качества с минимальными затратами материалов и энергоресурсов с целью проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств	обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками проведения пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов броидильных производств	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
ПКв-3 Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья ИД-2 <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции					
<b>Знать</b> методы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов броидильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Собеседование (экзамен)	Знание основных методов корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов броидильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)
	Тест	Результат тестирования	50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
Собеседование (зачет)	Знание основных методов корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания и/или задачи, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)	
		обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания и/или задачи, в ответе допустил бо-	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	

		новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	более пяти ошибок		
<b>Уметь</b> проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Собеседование (зачет) Собеседование (защита лабораторной и практической работы)	Умение проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной и практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную и практическую работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками проведения корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)
ПКв-5 Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими ИД-2 <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья					
<b>Знать</b> прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продуктов бро-	Собеседование (экзамен)	Знание прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств	обучающийся грамотно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил одну ошибку	Отлично	Освоена (повышенный)
			обучающийся правильно решил кейс-задания, ответил на все вопросы, но допустил две ошибки	Хорошо	Освоена (повышенный)
			обучающийся предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Удовлетворительно	Освоена (базовый)
			обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти оши-	Неудовлетворительно	Не освоена (недостаточный)

дильных производств	Тест	Результат тестирования	бок		
			50% и более правильных ответов	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			менее 50% правильных ответов	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
	Собеседование (зачет)	Знание прогрессивных технологических процессов, видов оборудования, средств автоматизации и механизации, управляющих программы, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств	обучающийся решил или предложил вариант решения кейс-задания, ответил не на все вопросы, но в тех, на которые дал ответ, не допустил ошибки	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания, в ответе допустил более пяти ошибок			Не зачтено	Не освоена (недостаточный)	
<b>Уметь</b> организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств	Собеседование (зачет) Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной и практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклада в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную и практическую работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками организации внедрения прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств	Кейс-задание	Содержание решения	обучающийся грамотно разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил несколько альтернативных вариантов выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в ситуации, выявил причины случившейся ситуации, предложил один вариант выхода из сложившейся ситуации	зачтено	Освоена (повышенный)
			обучающийся разобрался в сложившейся ситуации, однако не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения	зачтено	Освоена (базовый)



**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Интенсификации технологических процессов бродильных производств»**  
(наименование дисциплины)

Процесс изучения модуля направлен на формирование следующих компетенций:

№ п/п	Код компетенции	Формулировка компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
1	ПКв-2	Способен разрабатывать новые технологии производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-2</sub> Разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов питания из растительного сырья
2	ПКв-3	Способен управлять испытаниями и внедрением новых технологий производства новых продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-3</sub> Производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов питания из растительного сырья <b>ИД-2</b> <sub>ПКв-3</sub> Осуществлять корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции
3	ПКв-5	Способен организовывать и проводить работы по разработке прогрессивных технологий и новых видов продуктов питания из растительного сырья и управлять ими	<b>ИД-2</b> <sub>ПКв-5</sub> Организовывать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов питания из растительного сырья

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

**Знать** новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств; виды пусконаладочных и экспериментальных работ по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств; методы корректировки рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции; прогрессивные технологические процессы, виды оборудования, средства автоматизации и механизации, управляющие программы, оптимальные режимы производства новых видов продуктов бродильных производств.

**Уметь** разрабатывать новые технологические решения, технологии, виды оборудования, средства автоматизации и механизации производства и новые виды продуктов бродильных производств; производить пусконаладочные и экспериментальные работы по освоению новых технологических процессов и внедрению в производство новых видов продуктов бродильных производств; проводить корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении промышленных испытаний прогрессивных технологий и новых видов продуктов бродильных производств с учетом оптимизации затрат и повышения качества производимой продукции; организовать внедрение прогрессивных технологических процессов, видов оборудования и технологической оснастки, средств автоматизации и механизации, управляющих программ, оптимальных режимов производства новых видов продуктов бродильных производств.

**Содержание разделов дисциплины.** Современные тенденции развития техники и технологии бродильных производств. Прогрессивные способы и схемы подработки крахмалосодержащего сырья, его вводно-тепловой обработки в нашей стране и за рубежом. Характеристики и применение ферментных препаратов отечественного и импортного производства. Совершенствование и интенсификация процесса осахаривания и сбраживания сусле. Прогрессивные схемы перегонки и ректификации спирта. Прогрессивные способы подготовки воды, приготовления вводно-спиртовых смесей для производства водки, приготовления настоев и ароматных спиртов, прогрессивные способы подработки сахаросодержащего сырья. Прогрессивные схемы и способы обработки сахаросодержащего сырья в нашей стране и за рубежом.. Особенности переработки нетрадиционного зерна на солод, а также традиционного, выращенного в неблагоприятных климатических условиях. Применение стимуляторов и ингибиторов роста в солодовенном производстве. Прогрессивные способы приготовления ферментированного и пивоваренного солода. Современные способы подработки и дробление солода и несоложенного сырья в пивоварении. Интенсификация процесса затирания, фильтрования и кипячения сусле, процессов брожения и дображивания пива. Технология высокоплотного пивоварения и получения сусле для темных сортов пива, Производство пива с использованием нетрадиционного сырья (пшеницы, тритикале и др.). Пути повышения стойкости пива. Опыт производства напитков компании «Пепсико» в РФ. Мембранная технология. Технология криогенного измельчения сырья при получении порошкообразных концентратов напитков. Технологические аспекты применения сахарозаменителей и синтетических ароматизаторов в безалкогольной промышленности. Технология производства безглютенового кваса. Мероприятия по снижению трудоемкости производства продукции, сокращению расхода сырья, материалов, энергоресурсов и повышению производительности труда на предприятиях по производству алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков.