

**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**

**Биотехнология продуктов 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)

**Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков**  
(наименование профиля/специализации)

Квалификация (степень) выпускника  
**магистр**

---

Воронеж

## 1. Цели и задачи дисциплины

1. 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; проектного*

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-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-4</sub></b> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	ПКв-6 Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1<sub>ПКв-6</sub></b> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

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

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

Дисциплина относится к *части, формируемой участниками образовательных отношений* – дисциплины по выбору Блока 2 ООП. Дисциплина является обязательной к изучению.

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 \_\_\_\_10\_\_\_\_ зачетных единиц.

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>221,9</b>	<b>105,9</b>	<b>116</b>
Лекции	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия	72	34	38
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	72	34	38
Лабораторные работы	72	34	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	
<b>Виды аттестации (экзамен, зачет)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>104,3</b>	<b>40,3</b>	<b>64</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	64,3	20,3	44
Подготовка к лабораторным занятиям	24	12	12
Подготовка к практическим занятиям	16	8	8
<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 (указываются темы и дидактические единицы)	Трудоемкость раздела, ак. ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технология спирта	Показатели эффективности технологических процессов	88,3

		производства спирта. Подготовка крахмалистого сырья к переработке. Водно-тепловая обработка крахмалистого сырья. Осахаривания сусла. Культивирование дрожжей. Сбраживание сусла. Производство спирта из мелассы. Перегонка бражки и ректификация спирта. Методика расчета эффективности технологических процессов производства спирта. Методики разработки технологических частей проектов по производству спирта.	
2	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	Показатели эффективности технологических процессов производства водки и ликероналивочных изделий. Подготовка воды для производства водки, ликероналивочных изделий и мойки бутылок. Приготовление сортировки. Обработка водно-спиртовых смесей активным углем. Фильтрация сортировок и водок.. Приготовление полуфабрикатов ликероводочного производства. Купажирование ликероналивочных изделий. Выдержка ликеров, вин, коньяков. Розлив, оформление, хранение и отпуск ликероводочных изделий. Методика расчета эффективности технологических процессов производства водки и ликероналивочных изделий. Методики разработки технологических частей проектов по производству водки и ликероналивочных изделий	54
	<i>Консультации текущие</i>		1,7
	<i>Консультации перед экзаменом</i>		2
	<i>Экзамен</i>		0,2
<b>2 семестр</b>			
3	Технология приготовления пива	Показатели эффективности технологических процессов производства пива. Дробление зернопродуктов. Затираание солода и несоложенных материалов. Требования к воде в пивоварении. Фильтрование осахаренных заторов. Кипячение сусла с хмелем. Хмель и хмелевые продукты. Охлаждение и осветление сусла. Показатели качества пивного сусла. Биология пивных дрожжей. Процессы брожения и дображивания пива. Осветление и розлив пива. Оценка качества пива Методика расчета эффективности технологических процессов производства пива. Методики разработки технологических частей проектов по производству пива.	106
4	Технология производство безалкогольных напитков	Показатели эффективности технологических процессов производства безалкогольных напитков. Сырье и полупродукты для производства безалкогольных напитков. Приготовление купажного сиропа холодным, горячим и полугорячим способами. Требования к воде для производства безалкогольных напитков. Способы водоподготовки, применяемые в производстве безалкогольных напитков и кваса. Сатурация воды диоксидом углерода. Особенности розлива безалкогольных напитков. Сырьё для производства хлебного кваса. Способы приготовления квасного сусла: настойный, из концентрата квасного сусла. Производство концентрата квасного сусла из сухого и свежепроросшего солода. Приготовление чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Сбраживание квасного сусла, охлаждение и купажирование кваса. Розлив кваса. Принципы разработки научно-обоснованных рецептур напитков диетического и лечебно-профилактического назначения. Методика расчета эффективности производства технологических процессов производства безалкогольных напитков. Методики разработки технологических частей проектов по производству безалкогольных напитков.	72
	<i>Консультации текущие</i>		1,9
	<i>Зачет</i>		0,1

## 5.2 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Лекции, ак.ч	ПЗ, ак.ч	ЛР, ак.ч	СРО, ак. ч
<b>1 семестр</b>					
1	Технология спирта	22	20	18	28,3
2	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	12	14	16	12
<b>2 семестр</b>					
3	Технология приготовления пива	22	22	22	40
4	Технология производство безалкогольных напитков	16	16	16	24

### 5.2.1 Лекции

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекционных занятий	Трудоемкость, ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технология спирта	Подготовка крахмалистого сырья к переработке. Водно-тепловая обработка крахмалистого сырья. Осахаривания сусла. Культивирование дрожжей. Сбраживание сусла. Производство спирта из мелассы. Перегонка бражки и ректификация спирта	22
2	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	Подготовка воды для производства водки, ликероналивочных изделий и мойки бутылок. Приготовление сортировки. Обработка водно-спиртовых смесей активным углем. Фильтрация сортировок и водок.. Приготовление полуфабрикатов ликероводочного производства. Купажирование ликероналивочных изделий. Выдержка ликеров, вин, коньяков. Розлив, оформление, хранение и отпуск ликероводочных изделий.	12
<b>2 семестр</b>			
3	Технология приготовления пива	Дробление зернопродуктов. Затираание солода и несоложенных материалов. Требования к воде в пивоварении. Фильтрование осахаренных заторов. Кипячение сусла с хмелем. Хмель и хмелевые продукты. Охлаждение и осветление сусла. Показатели качества пивного сусла. Биология пивных дрожжей. Процессы брожения и дображивания пива. Осветление и розлив пива. Оценка качества пива	22
4.	Технология производство безалкогольных напитков	Сырье и полупродукты для производства безалкогольных напитков. Приготовление купажного сиропа холодным, горячим и полугорячим способами. Требования к воде для производства безалкогольных напитков. Способы водоподготовки, применяемые в производстве безалкогольных напитков и кваса. Сатурация воды диоксидом углерода. Особенности розлива безалкогольных напитков Сырьё для производства хлебного кваса. Способы приготовления квасного сусла: настойный, из концентрата квасного сусла. Производство концентрата квасного сусла из сухого и свежепросоженного солода. Приготовление чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Сбраживание квасного сусла, охлаждение и купажирование кваса. Розлив кваса. Принципы разработки научно-обоснованных рецептур напитков диетического и лечебно-профилактического назначения.	16

### 5.2.2 Практические занятия (семинары)

№	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий (се-	Трудоемкость,
---	---------------------------------	------------------------------------	---------------

п/п	ны	минаров)	ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технология спирта	Технологические расчеты спиртового производства	12
		Архитектурно-планировочные решения спиртовых заводов	8
2	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	Технологические расчеты ликероводочного производства	8
		Архитектурно-планировочные решения ликероводочных заводов	6
<b>2 семестр</b>			
3	Технология приготовления пива	Технологические расчеты пивоваренного производства	12
		Архитектурно-планировочные решения пивоваренных заводов	10
4	Технология производство безалкогольных напитков	Технологические расчеты производства кваса	4
		Архитектурно-планировочные решения цехов по производству кваса	4
		Технологические расчеты производства безалкогольных напитков	4
		Архитектурно-планировочные решения заводов по производству безалкогольных напитков	4

### 5.2.3 Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Наименование лабораторных работ	Трудоемкость, ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1	Технология спирта	Анализ зерна, как сырья для производства спирта	4
		Получение осахаренного сусла и постановка его на брожение.	6
		. Анализ зрелой бражки	4
		Анализ спирта	4
2	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	Расчет, приготовление, анализ и корректировка сортировки.	4
		Анализ водки	4
		Анализ полуфабрикатов ликероводочного производства.	4
		Анализ ликероводочных изделий.	4
<b>2 семестр</b>			
3	Технология приготовления пива	Анализ пивоваренного ячменя и солода	6
		Влияние технологических факторов на выход экстракта при приготовлении пивного сусла	4
		Приготовление пивного сусла, его анализ и постановка на главное брожение	8
		Анализ физико-химических показателей готового пива	4
4	Производство безалкогольных напитков	Расчет и приготовление сахарного сиропа и купажа безалкогольных напитков	4
		Определение качественных и количественных показателей безалкогольных напитков	4
		Приготовление квасного сусла, его анализ и постановка на главное брожение	4

	Определение качественных и количественных показателей кваса	4
--	---	---

#### 5.2.4 Самостоятельная работа обучающихся (СРО)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Вид СРО	Трудоемкость, ак.ч
<b>1 семестр</b>			
1.	Технология спирта	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10,3
		Подготовка к лабораторным занятиям	6
		Подготовка к практическим занятиям	4
2.	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	10,0
		Подготовка к лабораторным занятиям	6
		Подготовка к практическим занятиям	4
<b>2 семестр</b>			
3.	Технология приготовления пива	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	30
		Подготовка к лабораторным занятиям	6
		Подготовка к практическим занятиям	4
4.	Технология производство безалкогольных напитков	Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	14
		Подготовка к лабораторным занятиям	6
		Подготовка к практическим занятиям	4

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

Для освоения дисциплины обучающийся может использовать:

##### 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. 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>

3. 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/>).

4. 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>

5. 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

6. 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>

7. Технологическое проектирование производства спиртных напитков : учебное пособие / И. В. Новикова, Г. В. Агафонов, А. Н. Яковлев, А. Е. Чусова. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 384 с. — ISBN 978-5-8114-1797-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168786>

8. Технология безалкогольных напитков : учебник / Л. А. Оганесянц, А. Л. Панасюк, М. В. Гернет [и др.]. — 3-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-3522-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169298>

9. 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>

10. Журналы: «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 ФГБОУ ВО «ВГУИТ»	<a href="https://education.vsu.ru/">https://education.vsu.ru/</a>

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

При изучении дисциплины используется программное обеспечение, современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы: ЭИОС университета, в том числе на базе программной платформы «Среда электронного



обучения ЗКЛ», автоматизированная информационная база «Интернет-тренажеры».

**При освоении дисциплины используется лицензионное и открытое программное обеспечение**

Программы	Лицензии, реквизиты подтверждающего документа
Adobe Reader XI	(бесплатное ПО) https://acrobat.adobe.com/ru/ru/acrobat/pdf-reader/volume-distribution.html
АльтОбразование	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно»
Microsoft Windows 8	Microsoft Open License
Microsoft Windows 8.1	Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN 1 License No Level#61280574 от 06.12.2012 г. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
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. https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
MicrosoftOffice 2007 Standart	Microsoft Open License Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN No Level #44822753 от 17.11.2008https://www.microsoft.com/ru-ru/licensing/licensing-programs/open-license
LibreOffice 6.1	Лицензия № AAA.0217.00 с 21.12.2017 г. по «Бессрочно» (Включен в установочный пакет операционной системы Альт Образование 8.2)

**Справочно-правовые системы**

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

**ПРИЛОЖЕНИЕ**  
к рабочей программе

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

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

Общая трудоемкость дисциплины (модуля) составляет 10 зачетных единиц

Виды учебной работы	Всего ак. ч	Распределение трудоемкости по семестрам, ак. ч	
		1	2
<b>Общая трудоемкость дисциплины (модуля)</b>	<b>360</b>	<b>180</b>	<b>180</b>
<b>Контактная работа в т.ч. аудиторные занятия:</b>	<b>32,8</b>	<b>13,3</b>	<b>19,5</b>
Лекции	6	2	4
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>			
Практические занятия	12	4	8
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	12	4	8
Лабораторные занятия	10	4	6
<i>в том числе в форме практической подготовки</i>	10	4	6
Консультации текущие	0,9	0,3	0,6
Рецензирование контрольных работ обучающихся-заочников	1,6	0,8	0,8
Консультация перед экзаменом	2	2	
<b>Виды аттестации (экзамен, зачет)</b>	<b>0,3</b>	<b>0,2</b>	<b>0,1</b>
<b>Самостоятельная работа:</b>	<b>316,5</b>	<b>159,9</b>	<b>156,6</b>
Проработка материалов по лекциям, учебникам, учебным пособиям	288	146,4	141,6
Подготовка к практическим занятиям	4	2	2
Подготовка к лабораторным занятиям	4,5	1,5	3
Выполнение контрольной работы	20	10	10
<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

**Биотехнология продуктов бродильных производств**

## 1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования

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

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

## 2 Паспорт оценочных материалов по дисциплине

№ п/п	Контролируемые модули/разделы/темы дисциплины	Индекс контролируемой компетенции (или ее части)	Оценочные средства		Технология/процедура оценивания (способ контроля)
			наименование	№№ заданий	
1.	Технология спирта	ПКв-4 ПКв-6	<i>Банк тестовых заданий</i>	1-2, 9,13-14, 17, 21, 25-26,33,37,40-41,43	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	58-89,153-160	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>		Защита лабораторных работ
			<i>Практические занятия (собеседование)</i>		Контроль преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	46-47,52-53	Проверка преподавателем
2.	Технология производства водки и ликероналивочных изделий	ПКв-4 ПКв-6	<i>Банк тестовых заданий</i>	3-4,10,15,18,22, 27-28,34,38,44	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к экзамену)</i>	90-110,161-166	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	90-110,161-166	Защита лабораторных работ
			<i>Практические занятия (собеседование)</i>	90-110,161-166	Контроль преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	48-49,54-55	Проверка преподавателем
3.	Технология приготовления пива	ПКв-4 ПКв-6	<i>Банк тестовых заданий</i>	5-7,11,16,19,23,29-30,35,39,42,45	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	111-136,167-170	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	111-136,167-170	Защита лабораторных работ
			<i>Практические занятия (собеседование)</i>	111-136,167-170	Контроль преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	50,55	Проверка преподавателем
4.	Технология производства безалкогольных напитков	ПКв-4 ПКв-6	<i>Банк тестовых заданий</i>	8,12,20,24,31-32,36,	Бланочное или компьютерное тестирование
			<i>Собеседование (вопросы к зачету)</i>	137-152,171-180	Контроль преподавателем
			<i>Лабораторные работы (собеседование) (вопросы к защите лабораторных работ)</i>	137-152,171-180	Защита лабораторных работ
			<i>Практические занятия (собеседование)</i>	137-152,171-180	Контроль преподавателем
			<i>Кейс-задание</i>	51,56	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, зачету)

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

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
	Температура осахаривания ферментными препаратами, °С: 1 – 58 – 59; <b>2 – 57 – 58;</b> 3 – 60 – 62. 4 – 70 – 72
	Температура складки при 3-х суточном способе брожения, °С: 1 – 25 – 26; <b>2 – 18 – 20;</b> 3 – 22 – 24. 4 – 29 – 30
	Общая жесткость умягченной воды в производстве водки должна быть, моль/м <sup>3</sup> , не более, : 1-0,05; <b>2- 0,2;</b> 3- 1,0 4 – 1,5
	Скорость подачи сортировки в угольную колонку динамическим способом при получении водки высокого качества, дал/ч: <b>1-30-40:</b> 2- 350-500 3 – 40-60 4 – 70 - 100
	Способность прорастания пивоваренного ячменя должна быть, в % не менее: 1- 75 2- 85 <b>3 – 95</b> 4-90
	Длительность кипячения пивного сусла с хмелем: <b>1- не более 2 ч</b> 2- не менее 3 ч 3- не более 4 ч 4- не более 1 ч
	Дображивание пива протекает при температуре, °С: <b>1- 0-2</b> 2- 5-7 3- 12-14 4-27-28
	Объемная доля спирта для напитков брожения (квас), % должна быть: 1- не менее 2,0 2- не более 1,8 <b>3- не более 1,2</b> 4- спирта не должно быть
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
	При сбраживании зернокартофельного сусла используют следующую расу дрожжей: <b>1 – XII;</b> 2 – В; <b>3 – У-717</b>

	4 – Г-112
	Регенерацию активного угля в угольных колонках проводят <b>1- насыщенным паром;</b> 2- раствором соляной кислоты; 3- раствором поваренной соли; <b>4- перегретым паром.</b>
	Пивные дрожжи сбраживают: <b>1 - глюкозу;</b> 2- декстрины; <b>3 – мальтозу;</b> 4 – крахмал.
	Какие способы приготовления квасного суслу в производстве кваса существуют: <b>1- настольный</b> <b>2- холодный</b> 3- рациональный <b>4- полугорячий</b>
<b>В (на соответствие)</b>	
	Продолжительность брожения суслу 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-Б, 2-В, 3-А</b>
	Расход ферментов на осахаривание на г крахмала составляет: 1. глюкоамилазы 2. α-амилаза А.1,5-2,0 Б. 6,0 <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
	При приготовлении сахарного сиропа на один кг сахара вносят дм <sup>3</sup> воды: 1- концентрацией 65,8 2- концентрацией 73,2 А. -0,35 Б – 0,5 <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
	Соотнесите температуру и стадию сушки светлого пивоваренного солода: 1. Биохимическая                    А) 40-50 °С 2. Физиологическая                Б) 50-70 °С 3. Химическая                        В) 70-85 °С <b>Ответ: 1-Б, 2-А, 3-В</b>
<b>Г (дописать слово)</b>	
	Цель водно-тепловой обработки сырья – это разрушение клеточной структуры сырья и <b>рас- творение крахмала</b> , что бы сделать его доступным для действия ферментов осахаривающих средств
	Устранение неприятных <b>запахов</b> , вызываемых малыми концентрациями примесей, называемое дезодорированием
	Основной задачей затирания является перевод <b>сухих веществ</b> солода и несоложенных материалов в растворимое состояние под действием ферментов солода и применяемых ферментных препаратов.
	Процесс насыщения воды и безалкогольных напитков диоксидом углерода называется <b>сату- рацией</b>
<b>Д (последовательность)</b>	
	Технология спирта из крахмалсодержащего сырья включает в себя следующие стадии: 1-подготовку сырья к развариванию, 2- разваривание; 3- сбраживание суслу; 4- отгонку спирта из бражки и его ректификация 5- охлаждение разваренной массы и осахаривание крахмала ферментами осахаривающих



	<p>средств;</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>1-подготовку сырья к развариванию,</b></p> <p><b>2- разваривание;</b></p> <p><b>3- охлаждение разваренной массы и осахаривание крахмала ферментами осахаривающих средств;</b></p> <p><b>4- сбраживание сусла;</b></p> <p><b>5- отгонку спирта из бражки и его ректификация</b></p>
	<p>При купажировании изделий с использованием настоев и ароматных спиртов в купажный чан вносят:</p> <p>1-настои, ароматные спирты,</p> <p>2- часть воды (1/2),</p> <p>3- спирт,</p> <p>4- воду (вторую 1/2).</p> <p>5 -сахарный сироп,</p> <p>6-красители</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>1-настои, ароматные спирты,</b></p> <p><b>2- спирт,</b></p> <p><b>3- часть воды (1/2),</b></p> <p><b>4- воду (вторую 1/2).</b></p> <p><b>5 -сахарный сироп,</b></p> <p><b>6-красители</b></p>
	<p>Стадии приготовления пивного сусла:</p> <p>1- приготовление затора</p> <p>2- кипячение сусла с хмелем</p> <p>3- очистка сырья</p> <p>4- фильтрация затора</p> <p>5- охлаждение и осветление сусла</p> <p>6- дробление зернопродуктов</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>1- очистка сырья</b></p> <p><b>2- дробление зернопродуктов</b></p> <p><b>3-приготовление затора</b></p> <p><b>4- фильтрация затора</b></p> <p><b>5- кипячение сусла с хмелем</b></p> <p><b>6- охлаждение и осветление сусла</b></p>
	<p>Стадии приготовления кваса:</p> <p>1- купажирование кваса</p> <p>2- охлаждение</p> <p>3- сбраживание квасного сусла</p> <p>4- приготовление квасного сусла</p> <p>5- розлив кваса</p> <p>6- приготовление смешанной закваски</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>1- приготовление квасного сусла</b></p> <p><b>2- приготовление смешанной закваски</b></p> <p><b>3- сбраживание квасного сусла</b></p> <p><b>4- купажирование кваса</b></p> <p><b>5- охлаждение</b></p> <p><b>6- розлив кваса</b></p>

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

№ задания	Тестовое задание
<b>А (на выбор одного правильного ответа)</b>	
	Число рабочих дней работы спиртового завод, перерабатывающего крахмалосодержащие сырье, в году: 1-287;

	<b>2-305;</b> 3-300.
	Производственная мощность спиртового завода выражается: 1-в млн. дал изделий в год; <b>2- в тыс. дал безводного спирта в сутки;</b> 3- в млн.. дал безводного спирта в год.
	Число рабочих дней работы ликероводочного завода в году: <b>1-287;</b> 2-305; 3-300.
	Число рабочих дней работы моечно-разливочного цеха ликероводочного завода в году: 1-287; <b>2-242;</b> 3-300.
	Число рабочих дней работы завода по производству пивоваренного солода, в году: <b>1-330;</b> 2-305; 3-300.
	Пивоваренный завод работает в году: 1-12 месяцев; <b>2-11,33 месяцев;</b> 3-11,5 месяцев.
	Число рабочих смен завода по производству безалкогольных напитков, в году: 1-323; 2-175; <b>3-238.</b>
	Число рабочих смен завода по производству хлебного кваса, в году: 1-323; <b>2-175;</b> 3-238.
<b>Б (на выбор нескольких правильных)</b>	
	Суточная производственная мощность спиртового завода определяется по технической мощности следующих основных участков завода: 1– подработочного; <b>2– варочного;</b> <b>3– бродильного;</b> <b>4– брагоректификационного;</b> 5-спиртохранилища.
	Производственная мощность ликероводочного завода рассчитывается по производительности ведущего технологического оборудования основного производства <b>1- угольно-очистительные батареи;</b> 2-линии розлива 3- приготовление сортировки <b>4- фильтрационная аппаратура</b>
	Число дней работы пивоваренного завода определяется по технической мощности следующих основных цехов завода: 1– элеваторного; <b>2– варочного;</b> <b>3– бродильного;</b> <b>4– цеха дображивания;</b> 5- моечно-разливочного.
	Режим работы завода по выпуску безалкогольных напитков: <b>1-односменный;</b> <b>2-двухсменный;</b> 3-непрерывный; 4-трехсменный.
<b>В (на соответствие)</b>	
	При установки оборудования необходимо предусмотреть проход шириной не менее, м: 1. в местах постоянного пребывания людей 2. проходы между аппаратами А. 1,0 Б.2,0

	<b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
	Число рабочих дней работы в году: 1. ликероводочного завода. 2. спиртового завода А-287 Б-305. <b>Ответ: 1-А, 2-Б</b>
	Число рабочих дней работы в году: 1. солодовенного завода 2. безалкогольного завода А-238 Б-330. <b>Ответ: 1-Б, 2-А</b>
<b>Г (дописать слово)</b>	
	При горизонтальном потоке движение продукта из одного аппарата в другой осуществляется с помощью <b>транспортирующих механизмов</b> .
	Вертикальный производственный поток предусматривает перемещение продукта на отдельных участках под действием <b>гравитационных сил</b> .
	Все технологическое оборудование должно размещаться и устанавливаться с учетом соблюдения последовательности, предусмотренной <b>технологической схемой</b>
<b>Д (последовательность)</b>	
	Последовательность расположения оборудования отделения разваривания и осахаривания спиртового завода 1- паросепаратор; 2 –смеситель; 3- осахариватель; 4– варочные колонны <b>Ответ:</b> <b>1 –смеситель;</b> <b>2– варочные колонны</b> <b>3- паросепаратор;</b> <b>4- осахариватель;</b>
	Последовательность расположения оборудования отделения водоподготовки ликероводочного завода: 1- На-катионитовый фильтр; 2-обратноосмотическая установка; 3- песочный фильтр; 4- фильтр обезжелезования. <b>Ответ:</b> <b>1- песочный фильтр;</b> <b>2- фильтр обезжелезования.</b> <b>3- На-катионитовый фильтр;</b> <b>4-обратноосмотическая установка;</b>
	Последовательность расположения оборудования варочного отделения пивоваренного завода: 1- заторный котел; 2 –сусловарочный котел; 3- фильтр-чан; 4– гидроциклон <b>Ответ:</b> <b>1- заторный котел;</b> <b>2- фильтр-чан;</b> <b>3 –сусловарочный котел;</b> <b>4– гидроциклон</b>

### **3.2 Кейс- задания к экзамену, зачету**

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

Номер вопроса	Текст задания
	<b>Ситуация.</b> В бражке наблюдается повышенное содержание растворимых сбраживаемых угле-

	<p>водов.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины, последствия и мероприятия для ликвидации случившегося.</p> <p><b>Ответ</b></p> <p>Содержание растворимых сбраживаемых углеводов в бражке должно быть не более 0,45 г/см<sup>3</sup>.</p> <p>Растворимые сбраживаемых углеводы состоят из декстринов и мальтозы. Последствия-это уменьшение выхода спирта.</p> <p>Причины повышенного содержания декстринов – это нарушение режима осахариваия</p> <p>Причины повышенного содержания мальтозы– это нарушение режима брожения, низкая бродильная активность и недостаточное количество засевных дрожжей.</p> <p>Мероприятия: соблюдать технологический режим осахпривания (температуру и продолжительность), дозировку ферментных препаратов. Заполнять бродильный чан не более 6-8 часов, соблюдать технологический режим брожения (температуру и продолжительность), количество засевных дрожжей должно быть не менее 6-8 %, вести постоянный технологический контроль процесса дрожжегенерирования</p>
	<p><b>Ситуация..</b> Содержание спирта в барде повысилась до 0,017% об.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося.</p> <p><b>Ответ.</b></p> <p>Содержание спирта в барде должно быть не более 0,015% об.</p> <p>Причина – это нарушение режима работы бражной колонны.</p> <p>Мероприятия для ликвидации случившегося:</p> <p>Проверить исправность тарелок в бражной колонне, увеличить подачу пара в колонну, уменьшить подачу бражки в колонну.</p>
	<p><b>Ситуация.</b> В весенний период окисляемость воды превышает допустимые нормы</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и какие мероприятия необходимо наметить для исправления 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>
	<p><b>Ситуация.</b> Щелочность водки выше нормы</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и какие мероприятия необходимо наметить для исправления положения</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>Щелочность водок зависит от щелочности воды, которая должна быть не более 4 см<sup>3</sup> 0,1 н р-ра соляной к-ты на 100 см<sup>3</sup> водки.</p> <p><b>Причины :</b></p> <p>За счет перехода ионов натрия катионита в воду, и если жёсткость исходной выше 7 мг*экв/л., то при Na -катионитовом способе умягчения щелочности воды будет более 4 см<sup>3</sup> 0,1 н р-ра соляной к-ты на 100 см<sup>3</sup></p> <p><b>Мероприятия:</b></p> <p>Применять Н – катионирование воды, подкислять воду соляной к-той, подключать к работе обратно-осмотическую установку.</p>
	<p><b>Ситуация.</b> На пивзаводе наблюдается пониженный выход экстракта в варочном отделении</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>Причины:</b></p> <p>Низкое качество солода, несоблюдение режима затирания.</p> <p><b>Мероприятия:</b></p> <p>Применять солод с массовой долей экстракта в сухом веществе солода тонкого помола, %, не менее 76, дополнительно применить амилолитические ферменты, соблюдать режим затирания: белковую паузу выдерживают при температуре 50–52 °С в течение 20-30</p>

	мин, мальтозную паузу выдерживают при температуре 61–63 °С в течение 20-30 мин, паузу осахаривания выдерживают при температуре 70–72 °С в течение 15-30 мин.
	<p><b>Ситуация.</b> В квасном цехе обнаружено ослизнение сусла.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите причины и мероприятия для ликвидации случившегося</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p><b>Причины:</b></p> <p>Применение инфицированного ККС, холодный способ приготовления сусла, несвоевременная мойка и дезинфекция оборудования.</p> <p><b>Мероприятия:</b></p> <p>Применять ККС хорошего качества, при необходимости провести его стерилизацию. Готовить сусло горячим способом. Провести мойку и дезинфекцию оборудования и коммуникаций.</p>

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

Номер вопроса	Текст задания
	<p><b>Ситуация.</b> На спиртовом заводе приняли решение установить механико- ферментативную схему разваривания.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование, если на заводе применяется варочный агрегат А2.ВРА – 3000.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>Установить аппарат ГДФО- I, циркуляционный насос, аппарат ГДФО- II, увеличить объем трубчатого стерилизатора</p>
	<p><b>Ситуация.</b> На спиртовом заводе приняли решение перейти на непрерывно-поточное брожение.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какое необходимо установить дополнительное оборудование и трубопроводы, если на заводе применяется периодическое брожение.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>Установить два возбуждателя, центробежные насосы для освобождения головных и поточных бродильных аппаратов. Бродильные аппараты соединить между собой переточными трубами.</p>
	<p><b>Ситуация.</b> Администрация завода принимает решение изменить ассортимент выпускаемых водок, в частности освоить выпуск «Пшеничной» водки.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>Применять спирт марки «Экстра», полученный из зерна пшеницы. В отделении водоподготовки после песочных фильтров установить угольную колонку. Увеличить производительность очистного отделения с установкой дополнительных угольных колонок.</p>
	<p><b>Ситуация.</b> Ликероводочный завод принял решение выпускать ликероналивочные изделия с применением морсов из рябины.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>В купажном отделении установить холодильно- купажный чан для обработки купажа холодом изделия приготовленного с использованием рябинового морса. В компрессорном отделении установить холодильно-компрессорную установку.</p>
	<p><b>Ситуация.</b> На пивоваренном заводе приняли решение увеличить стойкость пива при хранении.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное оборудование</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>На стадии затираания использовать протеолитические и цитолитические ферментные препараты. Установить фильтр ПВПП и использовать пастеризацию пива в потоке и в туннельном пастеризаторе, консерванты, патронные обеспложивающие фильтры</p>
	<p><b>Ситуация.</b> Администрация завода по производству безалкогольных напитков принимает решение перейти на бестарное хранение сахара.</p> <p><b>Задание:</b> Укажите какие дополнительные технологические мероприятия потребуются для этого и какое необходимо установить дополнительное оборудование.</p> <p><b>Ответ:</b></p> <p>Необходимо приобрести автомобили – сахаровозы. В сироповарочном отделении уста-</p>

	новить циклон -разгрузитель, бункера для сахара, автоматические весы, просеиватель сахара, винтовые конвейеры.
--	--

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

#### 3.31ПКв-4- способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья

Номер вопроса	Текст вопроса
58.	Показатели эффективности технологических процессов производства спирта.
59.	Дать характеристику зерновых культур как сырья для производства спирта, каково строение зерна и его химический состав?
60.	Охарактеризовать способы измельчения зерна, каким они должны удовлетворять требованиям
61.	Как используются физико-химические процессы, происходящие при водно-тепловой обработке, для проведения основных технологических стадий водно-тепловой обработки крахмалистого сырья?
62.	Каковы последствия химических изменений при разваривании сбраживаемых веществ и пектина?
63.	Дать анализ и сравнение основных способов разваривания
64.	Сравнить схемы непрерывного разваривания
65.	Каковы особенности зернового сырья для получения солода?
66.	Дать теоретическое обоснование условий замачивания зерна
67.	Охарактеризовать и сравнить способы замачивания зерна
68.	Каковы теоретические основы солодоращения?
69.	Охарактеризовать и сравнить способы солодоращения
70.	Произвести расчет расхода солода на осахаривание по технологическим нормам и в зависимости от его активности.
71.	Охарактеризовать качество и рассчитать расход ферментных препаратов для осахаривания
72.	Каковы теоретические основы осахаривания разваренной массы?
73.	Дать анализ и произвести сравнение способов осахаривания
74.	Каковы основные условия культивирования спиртовых дрожжей и как они должны соблюдаться при ведении естественно-чистой культуры дрожжей в производстве?
75.	Каковы условия подготовки суслу и разведения «сернокислых» и «молочнокислых» дрожжей?
76.	В чем суть теории спиртового брожения?
77.	Теоретическое обоснование непрерывно-проточного способа брожения
78.	Проанализировать и сравнить различные способы брожения
79.	Требования к мелассе, предъявляемые спиртовым производством
80.	Оптимизация состава мелассного суслу и приготовление рассиропки
81.	Каковы особенности рас дрожжей для сбраживания мелассных растворов и условий их культивирования?
82.	Каковы основные способы сбраживания мелассных рассиропок, в чем состоит усовершенствование однопоточной схемы сбраживания
83.	Изложить основы теории перегонки спирта, основные законы перегонки?
84.	Охарактеризовать типы брагоперегонных установок, как получить спирт-сырец?
85.	Изложить основы теории ректификации, классифицировать примеси, охарактеризовать фазовое равновесие в системе спирт – вода -примесь
86.	Привести основные схемы колонн и привести принципиальные схемы ректификационных установок
87.	Охарактеризовать основные типы брагоректификационных установок, провести их сравнение
88.	Как получить ректифицированный спирт на брагоректификационной установке косвенно-прямоточного действия?
89.	Принципы учета спирта в производстве. Как рассчитать выход спирта? Сравнить практический выход с теоретическим
90.	Методика расчета эффективности технологических процессов производства спирта
91.	Какие требования предъявляются к исходной и исправленной воде для производства ликеро-водочных изделий
92.	Охарактеризуйте основные способы снижения жесткости воды
93.	Как влияет солевой состав воды на качество водок
94.	Какие физико-химические процессы происходят при смешивании спирта с водой
95.	Охарактеризуйте технологический режим приготовления сортировки периодическим способом

96.	Какие способы приготовления сортировки используются в настоящее время.
97.	Укажите основные достоинства и недостатки способов приготовления сортировки
98.	Какие процессы происходят при обработке сортировки активным углем?
99.	Какие требования предъявляются к активному углю? Какие способы обработки сортировки активным углем применяются в промышленности?
100.	Как осуществляется фильтрация сортировки и водки?
101.	Какие составные части растительного сырья обеспечивают органолептические свойства ликероналивочных изделий? Какова роль пектиновых дубильных веществ и целлюлоз в технологии производства спиртованных соков
102.	Укажите основные стадии производства спиртованных соков
103.	Физико-химические основы процесса настаивания при производстве настоев и морсов
104.	Особенности получения ароматного спирта из различных видов сырья
105.	Укажите преимущества и недостатки бестарного хранения сахара
106.	Какой порядок приготовления сахарного сиропа
107.	Укажите основные принципы купажирования ликероналивочных изделий.
108.	Основные принципы расчета купажа.
109.	Какие особенности приготовления изделий на основе рябиновых морсов.
110.	Как осуществляется фильтрация купажей.
111.	Продукты переработки хмеля. Непрерывный способ получения неизомеризованных хмелевых экстрактов
112.	Практические приемы ведения дображивания и созревания пива.
113.	Теоретические основы и способы солодоращения ячменя.
114.	Процессы, происходящие при кипячении сусла с хмелем.
115.	Хранение и послеуборочное дозревание ячменя.
116.	Подготовка пива к розливу. Способы осветления и охлаждения пива. Сравнительная оценка их.
117.	Режимы затирания солода по двух- и трехотварочному способам
118.	Практика главного брожения.
119.	Ферментные препараты, применяемые в пивоварении.
120.	Теоретические основы и практические приемы сушки солода.
121.	Изобарический розлив и показатели готового пива.
122.	Особенности приготовления сусла с использованием несоложенных материалов.
123.	Способы замачивания ячменя.
124.	Фильтрация осахаренных заторов.
125.	Характеристика хмеля. Способы обработки и хранения хмеля.
126.	Обработка и хранение готового солода. Физико-химические показатели ячменного и ржаного солодов.
127.	Технологические требования к пивоваренному ячменю.
128.	Технология ржаного солода.
129.	Дробление солода и несоложенных материалов. Требования к составу помола зернопродуктов. Теоретические основы затирания
130.	Режимы затирания. Особенности настойного и одноотварочного способов
131.	Способы внесения хмеля в сусло. Нормы расхода хмеля.
132.	Характеристика примесей и основные принципы очистки и сортировки зерновой массы при производстве солода. Теоретические основы замачивания ячменя.
133.	Режим затирания с кипячением всей густой части затора.
134.	Процессы, протекающие при главном брожении.
135.	Ведение производственной культуры дрожжей в пивоварении.
136.	Разведение чистой культуры дрожжей в пивоварении.
137.	Требования к качеству квасных хлебцев и сухого кваса, условиям их хранения, подработке. Приготовление квасных хлебцев и сухого кваса.
138.	Требования к качеству концентрата квасного сусла, правила приемки на завод, хранения и подработки (разбавление, пастеризация).
139.	Производство концентрата квасного сусла с применением свежепросоженного солода.
140.	Производство концентрата квасного сусла с применением сухого солода.
141.	Микроорганизмы, используемые в производстве кваса. Характеристика дрожжей и молочнокислых бактерий, применяемых для сбраживания квасного сусла.
142.	Приготовление чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий и смешанной закваски по способам А и Б.
143.	Приготовление разводки сушеных квасных дрожжей и молочнокислых бактерий. Подготовка

	хлебопекарных прессованных дрожжей к сбраживанию квасного сусла.
144.	Приготовление квасного сусла настойным способом и из концентрата квасного сусла.
145.	Сбраживание квасного сусла, охлаждение и купажирование кваса. Розлив кваса. Требования стандарта к квасам брожения.
146.	Особенности производства плодово-ягодного кваса. Технология лактоферментированных напитков на основе растительного сырья.
147.	Приготовление сахарного сиропа холодным и горячим способами.
148.	Приготовление купажного сиропа холодным, горячим и полугорячим способами. Особенности приготовления сиропа как товарного продукта. Показатели качества сиропов по ГОСТу.
149.	Требования к воде для производства безалкогольных напитков. Типовая схема водоподготовки в производстве безалкогольных напитков.
150.	Хранение и подработка плодово-ягодных полуфабрикатов (соков, экстрактов), пищевых кислот, красителей.
151.	Особенности использования сатураторов и синхронно-смесительных установок для сатурации диоксидом углерода воды и напитков.
152.	Ассортимент, характеристика и требования к качеству безалкогольных напитков по ГОСТу. Балловая оценка напитков

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

Номер вопроса	Текст вопроса
153.	Выбор исходных данных для расчета продуктов производства спирта из крахмалсодержащего сырья.
154.	Расчет выхода спирта и производственных потерь
155.	Определение количества сырья, полупродуктов водно-тепловой обработки и осахаривания.
156.	Расчет количества дрожжей, зрелой бражки и барды.
157.	Расчет продуктов ректификации.
158.	Состав технологической части проекта новых и модернизации существующих производств
159.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства спирта из крахмалосодержащего сырья
160.	Архитектурно-планировочные решения спиртовых заводов
161.	Выбор исходных данных для расчета продуктов водочного производства.
162.	Выбор исходных данных для расчета продуктов ликероналивочного производства.
163.	Расчет продуктов водочного производства.
164.	Расчет продуктов ликероналивочного производства.
165.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства ликероводочных изделий
166.	Архитектурно-планировочные решения ликероводочных заводов
167.	Выбор исходных данных для расчета продуктов производства пива
168.	Расчет продуктов производства пива
169.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства пива
170.	Архитектурно-планировочные решения пивоваренных заводов
171.	Выбор исходных данных для расчета продуктов производства кваса
172.	Расчет продуктов производства кваса
173.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства кваса
174.	Архитектурно-планировочные решения цехов по производству кваса
175.	Выбор исходных данных для расчета продуктов производства безалкогольных напитков
176.	Расчет продуктов производства безалкогольных напитков
177.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства безалкогольных напитков
178.	Архитектурно-планировочные решения заводов по производству безалкогольных напитков
179.	Принципы построения аппаратурно- технологической схемы производства напитков диетического и лечебно-профилактического назначения
180.	Архитектурно-планировочные решения цехов по производству напитков диетического и лечебно-профилактического назначения

## 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
<b>3.1.1 ПКв-4 - способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья</b>					
<b>Знать</b> оптимальные и рациональные технологические режимы производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса, методы физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	Собеседование (экзамен)	Знание оптимальных и рациональных технологических режимов производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса, методов физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой 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 оптимальных и рациональных технологических режимов производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса, методов физико-химического контроля и анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции	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> совершенствовать и оптимизировать действующую	Собеседование (защита лабораторной работы)	Умение осуществлять контроль качества сырья, по-	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, получил и обработал результаты эксперимента, проанализировал их, допустил не более 5	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)

щие технологические процессы производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса, контроль качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе стандартных и сертификационных испытаний	ты)	луфабрикатов и готовой продукции на основе стандартных и сертификационных испытаний	ошибок в ответах на вопросы при защите лабораторной работы		
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не внес вклад в обработку результатов эксперимента, не защитил лабораторную работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> методами управления, действующими технологическими процессами производства пива, безалкогольных напитков, спирта, и ликероводочных изделий, методами контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции на основе стандартных и сертификационных испытаний	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>ПКе-6 - способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья</b>					
<b>Знать</b> требования по проектированию инженерных сооружений, их конструктивных элементов	Собеседование (экзамен)	Знание основных требований по проектированию инженерных сооружений, их конструктивных элементов	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 требований по проектированию инженерных сооружений, их	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)	

		конструктивных элементов	обучающийся не предложил вариантов решения кейс-задания и/или задачи, в ответе допустил более пяти ошибок	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Уметь</b> применять инженерные знания для разработки и реализации технологических частей проектов производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса	Собеседование (защита практической работы)	Умение применять инженерные знания для разработки технологических частей проектов производства спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса	обучающийся активно участвовал в выполнении работы, допустил не более 5 ошибок в ответах на вопросы при защите практической работы	Зачтено	Освоена (базовый, повышенный)
			обучающийся выполнял роль наблюдателя при выполнении работы, не защитил практическую работу	Не зачтено	Не освоена (недостаточный)
<b>Владеть</b> навыками разработки технологических частей проектов по производству спирта, ликероводочных изделий, пива, безалкогольных напитков, кваса	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)
			Обучающийся не разобрался в сложившейся ситуации, не выявил причины случившегося и не предложил вариантов решения		Не освоена (недостаточный)

**АННОТАЦИЯ  
К РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЕ  
ДИСЦИПЛИНЫ  
«Биотехнология продуктов 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-4	Способен оценивать эффективность технологических процессов на действующих и модернизируемых производствах пищевой продукции из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-4</sub> Применять методики расчета эффективности производства технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях при выборе оптимальных технических и организационных решений
2	ПКв-6	ПКв-6 Способен разрабатывать технологическую часть проекта новых и модернизации существующих производств продуктов питания из растительного сырья	<b>ИД-1</b> <sub>ПКв-6</sub> Осуществлять технологические компоновки и подбор оборудования для технологических линий и участков производства продуктов питания из растительного сырья

**Содержание разделов дисциплины.**

Показатели эффективности технологических процессов производства спирта. Подготовка крахмалистого сырья к переработке. Водно-тепловая обработка крахмалистого сырья. Осахаривания сусла. Культивирование дрожжей. Сбраживание сусла. Производство спирта из мелассы. Перегонка бражки и ректификация спирта. Методика расчета эффективности технологических процессов производства спирта. Методики разработки технологических частей проектов по производству спирта.

Показатели эффективности технологических процессов производства водки и ликероналивочных изделий. Подготовка воды для производства водки, ликероналивочных изделий и мойки бутылок. Приготовление сортировки. Обработка водно-спиртовых смесей активным углем. Фильтрация сортировок и водок. Приготовление полуфабрикатов ликероводочного производства. Купажирование ликероналивочных изделий. Выдержка ликеров, вин, коньяков. Розлив, оформление, хранение и отпуск ликероводочных изделий. Методика расчета эффективности технологических процессов производства водки и ликероналивочных изделий. Методики разработки технологических частей проектов по производству водки и ликероналивочных изделий.

Показатели эффективности технологических процессов производства пива. Дробление зернопродуктов. Затирание солода и несоложенных материалов. Требования к воде в пивоварении. Фильтрование осахаренных заторов. Кипячение сусла с хмелем. Хмель и хмелевые продукты. Охлаждение и осветление сусла. Показатели качества пивного сусла. Биология пивных дрожжей. Процессы брожения и дображивания пива. Осветление и розлив пива. Оценка качества пива Методика расчета эффективности технологических процессов производства пива. Методики разработки технологических частей проектов по производству пива.

Показатели эффективности технологических процессов производства безалкогольных напитков. Сырье и полупродукты для производства безалкогольных напитков. Приготовление купажного сиропа холодным, горячим и полугорячим способами. Требования к воде для производства безалкогольных напитков. Способы водоподготовки, применяемые в производстве безалкогольных напитков и кваса. Сатурация воды диоксидом углерода. Особенности розлива безалкогольных напитков.

Сырьё для производства хлебного кваса. Способы приготовления квасного сусла: настойный, из концентрата квасного сусла. Производство концентрата квасного сусла из сухого и свежепроросшего солода. Приготовление чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Сбраживание квасного сусла, охлаждение и купажирование кваса. Розлив кваса.

Принципы разработки научно-обоснованных рецептур напитков диетического и лечебно-профилактического назначения.

Методика расчета эффективности технологических процессов производства безалкогольных напитков. Методики разработки технологических частей проектов по производству безалкогольных напитков.