Министерство сельского хозяйства Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ ИМПЕРАТОРА ПЕТРА I»

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета технологии и товароведения
Высоцкая Е.А._____
«18» июня 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ПО ДИСЦИПЛИНЕ

Б1.В.ДЭ.03.04 Биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков

Направление подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Квалификация выпускника бакалавр

Факультет технологии и товароведения

Кафедра процессов и аппаратов перерабатывающих производств

Разработчик рабочей программы:
канд. техн. наук, доцент Колобаева Анна Алексеевна

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 545AD669F460C778C21B8814FF5825E2
Владелец: Агибалов Александр Владимирович
Действителен: с 02.04.2024 до 26.06.2025

Воронеж – 2019 г.

Рабочая программа разработана в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденным приказом Министра образования и науки Российской Федерации № 669 от 17 июля 2017 г.

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности (протокол №9 от 27 май 2019 г.).

Заведующая кафедрой, д.б.н., профессор **Высоцкая Е.А.**

Рабочая программа рекомендована к использованию в учебном процессе методической комиссией факультета технологии и товароведения
(протокол № 10 от 18 июня 2019 г.).

Председатель методической комиссии **(Колобаева А.А.)**
подпись

Рецензент рабочей программы начальник ПТЛ АО «Брянскпиво» Зябкина А.Н.

1. Общая характеристика дисциплины

1.1. Цель дисциплины

Целью дисциплины является ознакомление обучающихся с основами биотехнологии процессов производства пива и безалкогольных напитков, формирование соответствующих умений, знаний и навыков по совершенствованию технологии и повышению эффективности производства.

1.2. Задачи дисциплины:

– изучение видов сырья и требований к его качеству для производства пива и безалкогольных напитков;

– изучение теоретических основ и аппаратурного оформления биотехнологии производства пива;

– изучение теоретических основ и аппаратурного оформления биотехнологии производства кваса;

– изучение теоретических основ и аппаратурного оформления биотехнологии производства газированных безалкогольных напитков;

– изучение теоретических основ и аппаратурного оформления биотехнологии производства минеральных вод;

– приобретение практических навыков основных технологических расчетов;

– приобретение навыков анализа технологического процесса, внедрения малоотходных и безотходных технологий, разработки мероприятий по повышению эффективности производства.

1.3. Предмет дисциплины

Предметом дисциплины является изучение современных технологических подходов к производству пива и безалкогольных напитков.

1.4. Место дисциплины в образовательной программе

Дисциплина Биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков относится к элективному модулю вариативной части блока дисциплин образовательной программы 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

1.5. Взаимосвязь с другими дисциплинами

Дисциплина базируется на знаниях химии, ботаники, процессов и аппаратов перерабатывающих производств, оборудования перерабатывающих производств, основ биотехнологии в пищевых отраслях.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине

Компетенция		**Индикатор достижения компетенции**	
Код	**Содержание**	**Код**	**Содержание**
ПК-6	Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	З17	Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии
		У16	Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки

		Н16	Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса
Тип задач профессиональной деятельности - **производственно-технологический**			

3. Объём дисциплины и виды работ

3.1. Очная форма обучения

Показатели	Семестр	Всего
	7	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	6 / 216	6 / 216
Общая контактная работа, ч	80,75	80,75
Общая самостоятельная работа, ч	135,25	135,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	80,00	80,00
лекции	28	28,00
лабораторные-всего	52	52,00
в т.ч. практическая подготовка	4	4,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	117,50	117,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75
групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

3.2. Заочная форма обучения

Показатели	Курс	Всего
	5	
Общая трудоёмкость, з.е./ч	6 / 216	6 / 216
Общая контактная работа, ч	22,75	22,75
Общая самостоятельная работа, ч	193,25	193,25
Контактная работа при проведении учебных занятий, в т.ч. (ч)	22,00	22,00
лекции	8	8,00
лабораторные-всего	14	14,00
в т.ч. практическая подготовка	2	2,00
Самостоятельная работа при проведении учебных занятий, ч	175,50	175,50
Контактная работа при проведении промежуточной аттестации обучающихся, в т.ч. (ч)	0,75	0,75

групповые консультации	0,50	0,50
экзамен	0,25	0,25
Самостоятельная работа при промежуточной аттестации, в т.ч. (ч)	17,75	17,75
подготовка к экзамену	17,75	17,75
Форма промежуточной аттестации	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины

4.1. Содержание дисциплины в разрезе разделов и подразделов

Раздел 1. Основные понятия о биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков

Подраздел 1.1 Основные понятия о процессе брожения. Виды брожения. Стадии спиртового брожения. Классификация углеводов. Значение белков в процессе брожения. Классификация и свойства ферментов. Виды микроорганизмов, используемых в процессе брожения. Меры борьбы с производственной инфекцией.

Раздел 2. Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства

Подраздел 2.1 Сырье пивоваренного производства. Структура и химический состав зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Характеристика ячменя. Солод. Хмель и хмелепродукты. Виды несоложеного сырья. Требования к качеству воды в пивоваренном производстве.

Подраздел 2.2 Сырье и полуфабрикаты для производства кваса. Рожь как основное сырье для квасоварения. Ячменный солод. Концентрат квасного сусла. Сухой хлебный квас. Концентраты квасов.

Подраздел 2.3 Сырье и полуфабрикаты для производства безалкогольных напитков. Требования к качеству сахара. Виды плодово-ягодных полуфабрикатов. Классификация и значение пищевых кислот. Красители. Ароматические вещества. Подготовка воды.

Раздел 3. Биотехнология производства пива

Подраздел 3.1 Очистка и дробление солода. Приготовление пивного сусла. Биохимические процессы при затирании. Способы затирания. Способы экономии солода при затирании. Фильтрование затора. Процессы, протекающие при кипячении сусла с хмелем. Осветление и охлаждение сусла.

Подраздел 3.2 Технология разведения чистой культуры дрожжей. Биохимические процессы при брожении сусла. Факторы, влияющие на процесс брожения. Ведение главного брожения. Нарушения процесса брожения сусла. Способы брожения. Дображивание и созревание пива. Ускоренные способы брожения и дображивания.

Подраздел 3.3 Осветление и розлив пива. Процессы, протекающие при осветлении пива. Этапы осветления. Виды материалов, применяемые при фильтровании. Сепарирование пива. Карбонизация пива. Оборудование розлива пива. Показатели качества готового пива. Способы повышения стойкости пива.

Раздел 4. Биотехнология производства кваса и безалкогольных напитков

Подраздел 4.1 Основные стадии производства кваса. Приготовление квасного сусла. Приготовление комбинированной закваски из чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Биохимические процессы при брожении квасного сусла. Способы сбраживания квасного сусла. Купажирование кваса. Качество квасов брожения. Производство плодового кваса и ферментированных напитков на основе растительного сырья. Болезни кваса.

Подраздел 4.2 Технология приготовления сахарных сиропов для производства безалкогольных напитков. Приготовление колера. Подготовка компонентов к купажирова-

нию. Способы приготовления купажных сиропов. Фильтрование купажных сиропов. Требования к качеству купажных сиропов. Приготовление газированных напитков. Розлив и хранение газированных безалкогольных напитков. Основы технологии минеральных вод.

4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам

4.2.1. Очная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные понятия о биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков	**2**	**-**	**-**	**20**
Подраздел 1.1 Основные понятия о процессе брожения. Виды брожения. Стадии спиртового брожения. Классификация углеводов. Значение белков в процессе брожения. Классификация и свойства ферментов. Виды микроорганизмов, используемых в процессе брожения. Меры борьбы с производственной инфекцией.	2	-	-	20
Раздел 2. Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства	**12**	**34**	**-**	**30**
Подраздел 2.1 Сырье пивоваренного производства. Структура и химический состав зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Характеристика ячменя. Солод. Хмель и хмелепродукты. Виды несоложеного сырья. Требования к качеству воды в пивоваренном производстве.	4	18	-	10
Подраздел 2.2 Сырье и полуфабрикаты для производства кваса. Рожь как основное сырье для квасоварения. Ячменный солод. Концентрат квасного сусла. Сухой хлебный квас. Концентраты квасов.	4	4	-	10
Подраздел 2.3 Сырье и полуфабрикаты для производства безалкогольных напитков. Требования к качеству сахара. Виды плодово-ягодных полуфабрикатов. Классификация и значение пищевых кислот. Красители. Ароматические вещества. Подготовка воды.	4	12	-	10
Раздел 3. Биотехнология производства пива	**8**	**8**	**-**	**30**
Подраздел 3.1 Очистка и дробление солода. Приготовление пивного сусла. Биохимические процессы при затирании. Способы затирания. Способы экономии солода при затирании. Фильтрование затора. Процессы, протекающие при кипячении сусла с хмелем. Осветление и охлаждение сусла.	2	-	-	10
Подраздел 3.2 Технология разведения чистой культуры дрожжей. Биохимические процессы при брожении сусла. Факторы, влияющие на процесс брожения. Ведение главного брожения. Нарушения процесса брожения сусла. Способы брожения. Дображивание и созревание пива. Ускоренные способы брожения и дображивания.	2	-	-	10
Подраздел 3.3 Осветление и розлив пива. Процессы, протекающие при осветлении пива. Этапы осветления. Виды	2	8	-	10

материалов, применяемые при фильтровании. Сепарирование пива. Карбонизация пива. Оборудование розлива пива. Показатели качества готового пива. Способы повышения стойкости пива.				
Раздел 4. Биотехнология производства кваса и безалкогольных напитков	**8**	**12**	**-**	**37,5**
Подраздел 4.1 Основные стадии производства кваса. Приготовление квасного сусла. Приготовление комбинированной закваски из чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Биохимические процессы при брожении квасного сусла. Способы сбраживания квасного сусла. Купажирование кваса. Качество квасов брожения. Производство плодового кваса и ферментированных напитков на основе растительного сырья. Болезни кваса.	4	4	-	20
Подраздел 4.2 Технология приготовления сахарных сиропов для производства безалкогольных напитков. Приготовление колера. Подготовка компонентов к купажированию. Способы приготовления купажных сиропов. Фильтрование купажных сиропов. Требования к качеству купажных сиропов. Приготовление газированных напитков. Розлив и хранение газированных безалкогольных напитков. Основы технологии минеральных вод.	4	6	-	17,5
Всего	**28**	**52**	**-**	**117,5**

4.2.2. Заочная форма обучения

Разделы, подразделы дисциплины	Контактная работа			СР
	лекции	ЛЗ	ПЗ	
Раздел 1. Основные понятия о биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков	**2**	**-**	**-**	**40**
Подраздел 1.1 Основные понятия о процессе брожения. Виды брожения. Стадии спиртового брожения. Классификация углеводов. Значение белков в процессе брожения. Классификация и свойства ферментов. Виды микроорганизмов, используемых в процессе брожения. Меры борьбы с производственной инфекцией.	2	-	-	40
Раздел 2. Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства	**2**	**10**	**-**	**60**
Подраздел 2.1 Сырье пивоваренного производства. Структура и химический состав зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Характеристика ячменя. Солод. Хмель и хмелепродукты. Виды несоложеного сырья. Требования к качеству воды в пивоваренном производстве.	2	6	-	20
Подраздел 2.2 Сырье и полуфабрикаты для производства кваса. Рожь как основное сырье для квасоварения. Ячменный солод. Концентрат квасного сусла. Сухой хлебный квас. Концентраты квасов.	-	4	-	20
Подраздел 2.3 Сырье и полуфабрикаты для производства безалкогольных напитков. Требования к качеству сахара.	-	-	-	20

Виды плодово-ягодных полуфабрикатов. Классификация и значение пищевых кислот. Красители. Ароматические вещества. Подготовка воды.				
Раздел 3. Биотехнология производства пива	**2**	**4**	**-**	**30**
Подраздел 3.1 Очистка и дробление солода. Приготовление пивного сусла. Биохимические процессы при затирании. Способы затирания. Способы экономии солода при затирании. Фильтрование затора. Процессы, протекающие при кипячении сусла с хмелем. Осветление и охлаждение сусла.	1	-	-	10
Подраздел 3.2 Технология разведения чистой культуры дрожжей. Биохимические процессы при брожении сусла. Факторы, влияющие на процесс брожения. Ведение главного брожения. Нарушения процесса брожения сусла. Способы брожения. Дображивание и созревание пива. Ускоренные способы брожения и дображивания.	1	-	-	10
Подраздел 3.3 Осветление и розлив пива. Процессы, протекающие при осветлении пива. Этапы осветления. Виды материалов, применяемые при фильтровании. Сепарирование пива. Карбонизация пива. Оборудование розлива пива. Показатели качества готового пива. Способы повышения стойкости пива.	-	4	-	10
Раздел 4. Биотехнология производства кваса и безалкогольных напитков	**2**	**4**	**-**	**45,5**
Подраздел 4.1 Основные стадии производства кваса. Приготовление квасного сусла. Приготовление комбинированной закваски из чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Биохимические процессы при брожении квасного сусла. Способы сбраживания квасного сусла. Купажирование кваса. Качество квасов брожения. Производство плодового кваса и ферментированных напитков на основе растительного сырья. Болезни кваса.	1	-	-	20
Подраздел 4.2 Технология приготовления сахарных сиропов для производства безалкогольных напитков. Приготовление колера. Подготовка компонентов к купажированию. Способы приготовления купажных сиропов. Фильтрование купажных сиропов. Требования к качеству купажных сиропов. Приготовление газированных напитков. Розлив и хранение газированных безалкогольных напитков. Основы технологии минеральных вод.	1	4	-	25,5
Всего	**8**	**14**	**-**	**175,5**

4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная

1	Раздел 1. Основные понятия о биотехнологии производства пива и безалкогольных напитков	**1.** 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. **2.** Микробиология пива : перевод с английского / под ред. Ф. Дж. Приста, Й. Кэмпбелла .— 3-е изд. — Санкт-Петербург : Профессия, 2005 .— 368 с	8	10
2	Раздел 2. Сырье и вспомогательные материалы пивоваренного и безалкогольного производства	**1.** 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. **2.** Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2257-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169001.	18	36

		3. Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс ; пер. с нем. яз. 7-го перераб. и доп. изд. А.А. Куреленкова .— Санкт-Петербург : Профессия, 2007 .— 640 с **4.**Технология бродильных производств: (лабораторный практикум): [учебное пособие для студентов, обучаю□щихся по направлению 35.03.07 "Технология производ□ства и переработки сельскохозяйственной продукции" профиль подготовки бакалавров "Технология производ□ства и переработки продукции растениеводства"] / О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 150 с. [ПТ]		
3	Раздел 3. Биотехнология производства пива	**1.** 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 **2.** Хорунжина, С.И. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива : Учебник для студентов вузов / С.И. Хорунжина .— М. : Колос, 1999 .— 312с **3.** Кунце, В. Технология солода и пива : перевод 9-го немецкого издания (2007 г.) / В. Кунце .— 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Профессия, 2009 .— 1031 с **4.** Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс ; пер. с нем. яз. 7-го перераб. и доп. изд. А.А. Куреленкова .— Санкт-Петербург : Профессия, 2007 .— 640 с	18	36

4	Раздел 4. Биотехнология производства кваса и безалкогольных напитков	**1.** Помозова, В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 260204 "Технология бродильных производств и виноделие" направления подготовки дипломированного специалиста, 260200 "Производство продуктов питания из растительного сырья" / В. А. Помозова .— СПб. : ГИОРД, 2006 .— 192 с. **2.** 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. **3.** Родионова, Л. Я. Практикум по технологии безалкогольных и алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2381-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169291	12	24,8
Всего			135,25	193,25

5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации и текущего контроля

(необходимо раскрыть порядок формирования компетенций в разрезе индикаторов их достижения по подразделам содержания дисциплины).

5.1. Этапы формирования компетенций

Подраздел дисциплины	Компетенция	Индикатор достижения компетенции
Подраздел 1.1 Основные понятия о процессе брожения. Виды брожения. Стадии	ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффек-	317 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалко-

спиртового брожения. Классификация углеводов. Значение белков в процессе брожения. Классификация и свойства ферментов. Виды микроорганизмов, используемых в процессе брожения. Меры борьбы с производственной инфекцией.	тивности технологии хранения и переработки продукции растениеводства	гольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии
Подраздел 2.1 Сырье пивоваренного производства. Структура и химический состав зерновых культур, перерабатываемых в пивоварении. Характеристика ячменя. Солод. Хмель и хмелепродукты. Виды несоложеного сырья. Требования к качеству воды в пивоваренном производстве.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса
Подраздел 2.2 Сырье и полуфабрикаты для производства кваса. Рожь как основное сырье для квасоварения. Ячменный солод. Концентрат квасного сусла. Сухой хлебный квас. Концентраты квасов.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса

Подраздел 2.3 Сырье и полуфабрикаты для производства безалкогольных напитков. Требования к качеству сахара. Виды плодово-ягодных полуфабрикатов. Классификация и значение пищевых кислот. Красители. Ароматические вещества. Подготовка воды.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса
Подраздел 3.1 Очистка и дробление солода. Приготовление пивного сусла. Биохимические процессы при затирании. Способы затирания. Способы экономии солода при затирании. Фильтрование затора. Процессы, протекающие при кипячении сусла с хмелем. Осветление и охлаждение сусла.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии
Подраздел 3.2 Технология разведения чистой культуры дрожжей. Биохимические процессы при брожении сусла. Факторы, влияющие на процесс брожения. Ведение главного брожения. Нарушения процесса брожения сусла. Способы брожения. Дображивание и созревание пива. Ускоренные способы брожения и дображивания.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии
Подраздел 3.3 Осветление и розлив пива. Процессы, протекающие при осветлении пива. Этапы осветления. Виды материалов, применяемые при фильтровании. Сепарирование пива. Карбонизация		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии

пива. Оборудование розлива пива. Показатели качества готового пива. Способы повышения стойкости пива.		У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса
Подраздел 4.1 Основные стадии производства кваса. Приготовление квасного сусла. Приготовление комбинированной закваски из чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий. Биохимические процессы при брожении квасного сусла. Способы сбраживания квасного сусла. Купажирование кваса. Качество квасов брожения. Производство плодового кваса и ферментированных напитков на основе растительного сырья. Болезни кваса.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса
Подраздел 4.2 Технология приготовления сахарных сиропов для производства безалкогольных напитков. Приготовление колера. Подготовка компонентов к купажированию. Способы приготовления купажных сиропов. Фильтрование купажных сиропов. Требования к качеству купажных сиропов. Приготовление газированных напитков. Розлив и хранение газированных безалкогольных напитков. Основы технологии минеральных вод.		З17 Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии У16 Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки Н16 Выполнять расчеты необходимого количества сырья,

		вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса

5.2. Шкалы и критерии оценивания достижения компетенций

5.2.1. Шкалы оценивания достижения компетенций

Виды оценок	Оценки			
Академическая оценка по 4-х балльной шкале (зачет с оценкой)	неудовлетвори-тельно	удовлетворительно	хорошо	отлично

5.2.2. Критерии оценивания достижения компетенций

Критерии оценки на зачете

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
«отлично», высокий уровень	Обучающийся показал прочные знания основных разделов учебной дисциплины, знание методов проецирования, видов и способов построения аксонометрических проекций, правил оформления чертежей в соответствии с ЕСКД, умение выполнять эскизы и рабочие чертежи деталей, в том числе с использованием программных средств; умение самостоятельно осуществлять поиск, систематизацию и анализ информации по вопросам дисциплины, делать обоснованные выводы
«хорошо», повышенный уровень	Обучающийся показал прочные знания основных положений учебной дисциплины, знание основных методов проецирования и способов построения аксонометрических проекций, знание правил оформления чертежей, последовательности выполнения эскизов, умение выполнять рабочие чертежи деталей, самостоятельно решать конкретные практические задачи, предусмотренные рабочей программой, осуществлять поиск и ориентироваться в рекомендованной справочной литературе, умеет правильно оценить полученные результаты.
«удовлетворительно», пороговый уровень	Обучающийся показал знание основных положений учебной дисциплины, умение получить с помощью преподавателя правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой, знакомство с рекомендованной справочной
«неудовлетворительно»,	При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных рабочей программой учебной дисциплины

Критерии оценки тестов

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Отлично, высокий	Содержание правильных ответов в тесте не менее 90%
Хорошо, продвинутый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 75%
Удовлетворительно, пороговый	Содержание правильных ответов в тесте не менее 50%
Неудовлетворительно, компетенция не освоена	Содержание правильных ответов в тесте менее 50%

Критерии оценки устного опроса

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент демонстрирует уверенное знание материала, четко выражает свою точу зрения по рассматриваемому вопросу, приводя соответствующие примеры
Зачтено, продвинутый	Студент демонстрирует уверенное знание материала, но допускает отдельные погрешности в ответе
Зачтено, пороговый	Студент демонстрирует существенные пробелы в знаниях материала, допускает ошибки в ответах
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент демонстрирует незнание материала, допускает грубые ошибки в ответах

Критерии оценки решения задач

Оценка, уровень достижения компетенций	Описание критериев
Зачтено, высокий	Студент уверенно знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает ошибок при ее выполнении.
Зачтено, продвинутый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, не допускает грубых ошибок при ее выполнении.
Зачтено, пороговый	Студент в целом знает методику и алгоритм решения задачи, допускает ошибок при ее выполнении, но способен исправить их при помощи преподавателя.
Не зачтено, компетенция не освоена	Студент не знает методику и алгоритм решения задачи, допускает грубые ошибки при ее выполнении, не способен исправить их при помощи преподавателя.

5.3. Материалы для оценки достижения компетенций

5.3.1. Оценочные материалы промежуточной аттестации

5.3.1.1. Вопросы к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Брожение. Типы и виды	ПК-6	З17
2	Углеводы. Классификация, участие в процессе брожения		
3	Белки. Свойства и значение для процесса брожения		
4	Ферменты бродильных производств		
5	Характеристика микроорганизмов процесса брожения		
6	Характеристика дрожжей, используемых при производстве пива		
7	Ячмень пивоваренный. Характеристика, строение, состав		
8	Характеристика пивоваренных солодов		
9	Виды несоложеного сырья, применяемые в пивоварении		
10	Хмель. Состав, свойства, значение в технологии пива		
11	Основные виды сырья для производства кваса		
12	Основные виды сырья для производства безалкогольных напитков		
13	Очистка и дробление солода		
14	Затирание. Биохимические основы процесса, способы проведения и аппаратурное оформление		
15	Фильтрование затора. Назначение, аппаратурное оформление		
16	Кипячение сусла с хмелем. Биохимические процессы при кипячении, назначение, технологические режимы, устройство варочного аппарата		
17	Осветление и охлаждение сусла. Технологические режимы, аппаратурное оформление		
18	Брожение пивного сусла. Виды, используемое оборудование, технологические режимы		
19	Осветление и розлив пива. Требования к качеству готового пива		
20	Способы увеличения стойкости пива		
21	Основные этапы производства кваса		
22	Биохимические процессы при брожении квасного сусла, приготовление комбинированной закваски		
23	Купажирование кваса. Требования к качеству готового кваса		
24	Основные этапы производства безалкогольных напитков		
25	Приготовление инвертированных сахарных сиропов в технологии безалкогольных напитков		
26	Способы приготовления купажных сиропов		
27	Розлив и хранение газированных безалкогольных напитков		
28	Основы технологии производства минеральных вод		

5.3.1.2. Задачи к экзамену

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Для варки колера взято 100 кг сахарного песка. Получено 102, 5 кг колера с плотностью 1,360 г/см^3. Сколько содержится в нем колера с плотностью 1,350 г/см^3 и каков выход	ПК-6	У16 Н16

	продукта?		
2	Произвести расчет необходимых количеств сахара и воды для приготовления 100 дм^3 белого сиропа с заданной концентрацией согласно варианту.		
3	Произвести расчет необходимых количеств сахара и воды для приготовления 100 дм^3 белого сиропа с заданной плотностью согласно варианту.		
4	Рассчитать с учетом потерь 3,35 % мас. Расход фруктово-ягодного сока и соответствующего экстракта для возможной его замены согласно варианту		
5	Согласно варианту задания по рецептуре рассчитать нормы расхода сырья на производство 100 дал напитка, купажный сироп которого готовят холодным способом		
6	Согласно варианту задания по рецептуре рассчитать нормы расхода сырья на производство 100 дал напитка, купажный сироп которого готовят полугорячим способом		
7	Рассчитать действительную и видимую степень сбраживания по заданным значениям, сделать вывод о соответствии образца пива установленным требованиям		
8	Рассчитать массовую долю сахарозы в белом сахаре по заданным значениям показаний сахариметра		
9	Рассчитать кислотность концентрата квасного сусла по заданному значению количества щелочи, пошедшего на титрование		
10	Рассчитать массовую долю влаги в сахаре по известным значениям массы бюкса до высушивания и после высушивания		
11	Рассчитать кислотность плодово-ягодного сока по известному количеству щелочи, пошедшему на титрование		

5.3.1.3. Вопросы к зачету с оценкой

«Не предусмотрен».

5.3.1.4. Вопросы к зачету

«Не предусмотрен».

5.3.1.5. Перечень тем курсовых проектов (работ)

Не предусмотрен

5.3.1.6. Вопросы к защите курсового проекта (работы)

Не предусмотрен

5.3.2. Оценочные материалы текущего контроля

5.3.2.1. Вопросы тестов

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1.	Выберите, характеристика какого процесса дана: сложный биохимический процесс превращения веществ питательной среды в новые вещества под действием микроорганизмов и ферментов, вырабатываемых микроорганизмами Брожение Дробление солода Затирание	ПК-6	З17

	Варка сусла		
2.	Укажите, какой ученый впервые выяснил, что процесс брожения связан с деятельностью дрожжей А.Лебедев Л.Пастер С.Костычев А.Гарден	ПК-6	З17
3.	Укажите, какие виды брожения протекают без присутствия кислорода Молочнокислое Спиртовое Уксуснокислое Лимоннокислое	ПК-6	З17
4.	Укажите, при производстве какого продукта спиртовое брожение не является основным процессом Хлеб Кефир Пиво Спирт	ПК-6	З17
5.	Укажите, какое вещество не является обязательным компонентом углеводов Кислород Азот Углерод Водород	ПК-6	З17
6.	Укажите, какое вещество не относится к моносахаридам Глюкоза Фруктоза Галактоза Мальтоза	ПК-6	З17
7.	Укажите, какое вещество не относится к полисахаридам Сахароза Манноза Мальтоза Крахмал	ПК-6	З17
8.	Укажите, какое вещество не относится к полисахаридам Гликоген Глюкоза Инулин Крахмал	ПК-6	З17
9.	Приведите в соответствие виды декстринов и цвет, получаемый при добавлении к ним раствора йода Амилодекстрины Эритродекстрины Ахродекстрины Мальтодекстрины Красно-бурый Фиолетовый Не окрашивают раствор Не окрашивают раствор	ПК-6	З17
10.	Укажите, характеристика какого вещества дана: высокомолеку-	ПК-6	З17

	лярный углевод, содержащийся в некоторых растениях (корнях цикория и др.). При гидролизе образуется фруктофураноза и глюкопираноза Целлюлоза Гумми вещества Инулин Бетта глюкан		
11.	Укажите, характеристика какого вещества дана: основное вещество, входящее в состав клеточных стенок растений. В воде нерастворим (а/о) и только набухает Инулин Бетта глюкан Гумми вещества Целлюлоза	ПК-6	З17
12.	Укажите, характеристика какого вещества дана: сложная смесь полисахаридов. Основной компонент – глюказан и пентозаны. Гумми вещества Инулин Целлюлоза Пектиновые вещества	ПК-6	З17
13	Укажите, характеристика какого вещества дана: полисахариды, состоящие из галактозы, арабинозы, галактуроновой кислоты и др. Играют важную роль в строении тканей растений, образуют межклеточные пластинки Пектиновые вещества Гумми вещества Инулин Целлюлоза	ПК-6	З17
14	Укажите, какие химические элементы кроме углерода, водорода и кислорода входят всегда в состав белков Железо и магний Азот и сера Кальций и цинк Калий и натрий	ПК-6	З17
15	Укажите, характеристика какой группы белков дана: простые белки, состоят только из остатков аминокислот Протеиды Глюкопротеиды Липопротеиды Протеины	ПК-6	З17
16	Укажите, характеристика какой группы белков дана: сложные белки, соединенные с жироподобными веществами Липопротеиды Протеины Протеиды Глюкопротеиды	ПК-6	З17
17	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие окислительно-восстановительные реакции, т.е. перенос электронов от одного вещества к другому Оксидоредуктазы Трансферазы	ПК-6	З17

	Гидролазы Лиазы		
18	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие реакцию переноса с одной молекулы на другую различных химических групп Оксидоредуктазы Гидролазы Лиазы Трансферазы	ПК-6	З17
19	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие реакцию расщепления сложных соединений на более простые с присоединением воды Гидролазы Оксидоредуктазы Трансферазы Лиазы	ПК-6	З17
20	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие отщепление от субстрата определенных групп с образованием двойных связей или присоединение по месту двойных связей Гидролазы Лиазы Оксидоредуктазы Трансферазы	ПК-6	З17
21	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие изомеризацию органических соединений Изомеразы Трансферазы Гидролазы Лиазы	ПК-6	З17
22	Укажите, характеристика какого класса ферментов дана: ферменты, катализирующие соединение, синтез сложных органических соединений из более простых путем распада пирофосфатной связи в молекуле аденозинтрифосфата Лигазы Трансферазы Гидролазы Лиазы	ПК-6	З17
23	Приведите в соответствие название способов дезинфекции и их средства Механический Физический Химический Обработка паром и горячей водой Скребки, водяные распылители Обработка моющими средствами	ПК-6	З17
24	Укажите, какой тип ячменей наиболее пригоден для использования в пивоварении Четырехрдный Шестирядный	ПК-6	З17

	Двухрядный		
25	Укажите, какая часть зерна ячменя состоит большей частью из клетчатки Эндосперм Зародыш Оболочка	ПК-6	З17
26	Укажите, какая часть ячменя состоит большей частью из крахмала Эндосперм Оболочка Зародыш	ПК-6	З17
27	Укажите, в какой части зерна ячменя содержится наибольшее количество белка Зародыш Эндосперм Оболочка	ПК-6	З17
28	Укажите, какое вещество, способствующее помутнению пива не содержится в кукурузе и рисе (несоложеном сырье) Бетта глобулин Липиды Гумми вещества Крахмал	ПК-6	З17
29	Укажите, какие вещества хмеля придают пиву характерный горьковатый привкус и специфический аромат Азотистые вещества Эфирные масла Полифенольные вещества Пектиновые вещества	ПК-6	З17
30	Укажите, какой вид злаковых является основным сырьем для производства кваса Рис Рожь Овес Ячмень	ПК-6	З17
31	Приведите в соответствие названия составных компонентов зерна ржи и их содержание в процентах Крахмал Сахара Белок Жир 7-19 53-63 4-6 1-2	ПК-6	З17
32	Укажите, характеристика какого сырьевого компонента безалкогольных напитков дана: заменитель сахара, применяемый в технологии напитков для больных диабетом Ксилит Сорбит Стевиозид Цикламат	ПК-6	З17

33	Укажите, характеристика какого сырьевого компонента безалкогольных напитков дана: пятиатомный спирт, получают из пентозансодержащего растительного сырья (хлопковой шелухи, стержней кукурузных початков) Ксилит Сорбит Стевиозид Цикламат	ПК-6	З17
34	Укажите, характеристика какого сырьевого компонента безалкогольных напитков дана: получают из листьев растения стевия Ксилит Сорбит Стевиозид Цикламат	ПК-6	З17
35	Укажите, характеристика какого сырьевого компонента безалкогольных напитков дана: синтетический подсластитель, сладость 30 ед. Ксилит Сорбит Стевиозид Цикламат	ПК-6	З17
36	Укажите, характеристика какого сырьевого компонента безалкогольных напитков дана: дипептид, метиловый эфир аспарагиновой кислоты Сорбит Аспартам Стевиозид Цикламат	ПК-6	З17
37	Укажите, характеристика какой пищевой кислоты дана: используется для повышения стойкости напитков благодаря своей способности оказывать селективно-тормозящее действие на микроорганизмы, подавляет действие дрожжей и плесеней Лимонная Сорбиновая Ортофосфорная Виннокаменная	ПК-6	З17
38	Укажите, характеристика какой пищевой кислоты дана: бесцветные кристаллы, получают посредством сбраживания мелассы специальным штаммом плесени Лимонная Сорбиновая Ортофосфорная Виннокаменная	ПК-6	З17
39	Укажите, какой из перечисленных красителей представляет собой водный раствор карамелизованной сахарозы Кармин Колер Энокраситель Индигокармин	ПК-6	З17
40	Укажите, какой из перечисленных красителей является искусственным и представляет собой пасту или порошок синего цвета	ПК-6	З17

	Индигокармин Колер Энокраситель Кармин		
41	Укажите, какой вид жесткости воды обуславливается содержанием всех солей кальция и магния Общая Временная Постоянная	ПК-6	З17
42	Укажите, какой вид жесткости воды обуславливается содержанием гидрокарбонатов кальция и магния Общая Временная Постоянная	ПК-6	З17
43	Укажите, какой вид жесткости воды обуславливается содержанием солей, оставшихся после удаления гидрокарбонатов Общая Временная Постоянная	ПК-6	З17
44	Укажите, какие типы дробилок используют для измельчения солода Дисковые Двухвальцовые Четырехвальцовые Молотковые	ПК-6	З17
45	Укажите, какой фактор не оказывает существенного влияния на протекание технологических процессов при затирании Соотношение светлого и темного солодов Температура среды Продолжительность проведения процесса Концентрация затора	ПК-6	З17
46	Укажите оптимальную температуру (в градусах) для действия фермента альфа амилаза при проведении затирания зернопродуктов 40-45 50-55 60-65 70-75	ПК-6	З17
47	Что понимают под термином «осахаривание» Сбраживание моно и дисахаров в спирт и побочные продукты Процесс гидролиза крахмала Мокрое дробление солода Кипячение сусла с хмелем	ПК-6	З17
48	Приведите в соответствие температурные режимы (в градусах) стадий затирания и процессы, происходящие при этих температурах 45-52 62-63 70-72 76-78 Расщепление белков	ПК-6	З17

	Образование мальтозы Осахаривание крахмала Доосахаривание крахмала		
49	Укажите, какой способ затирания является наименее продолжительным, однако рекомендуется только для хорошо растворенных солодов Настойный Одноотварочный Двухотварочный Трехотварочный	ПК-6	З17
50	Укажите, какой способ затирания позволяет упростить процесс приготовления затора, сократить время, однако не обеспечивает высокой степени сбраживания Настойный Одноотварочный Двухотварочный Трехотварочный	ПК-6	З17
51	Укажите, какой способ затирания является наиболее распространенным для переработки светлых солодов и позволяет обрабатывать сырье различного качества, обеспечивая высокий выход экстракта Настойный Одноотварочный Двухотварочный Трехотварочный	ПК-6	З17
52	Укажите, какой аппарат не входит в оборудование варочного цеха Заторный Сусловарочный Бродильный Фильтрационный	ПК-6	З17
53	Укажите, на каком расстоянии от днища в фильтрационном аппарате помещают съемное фильтрационное сито 5 см 15 см 30 см 50 см	ПК-6	З17
54	Укажите, какой процесс не протекает при кипячении сусла с хмелем Гидролиз крахмала Коагуляция белков Стерилизация сусла Повышение массовой доли сухих веществ	ПК-6	З17
55	Укажите продолжительность кипячения сусла с хмелем (часов) 0,5-1 1,5-2 2-3,5 4-5,5	ПК-6	З17
56	Укажите, характеристика какого аппарата для осветления пивного сусла представлена: цилиндр с конической крышкой и плоским днищем. Горячее сусла вводят в виде струи тангенциально.	ПК-6	З17

	Отстойный аппарат Гидроциклон Теплообменник Сепаратор		
57	Укажите, какой процесс не происходит при главном брожении Понижение температуры Снижение содержания сухих веществ Выделение диоксида углерода Оседание дрожжей	ПК-6	З17
58	Укажите, на какой стадии главного брожения (низового) происходит появление белой пены, покрывающей поверхность сусла, происходит интенсивное размножение дрожжей Забел Низкие завитки Высокие завитки Образование деки	ПК-6	З17
59	Укажите, на какой стадии главного брожения (низового) происходит образование завитков пены по краям чана и постепенное продвижение к середине Забел Низкие завитки Высокие завитки Образование деки	ПК-6	З17
60	Укажите, на какой стадии главного брожения (низового) происходит интенсивное брожение, слой пены достигает наивысшего предела, размножение дрожжей заканчивается Забел Низкие завитки Высокие завитки Образование деки	ПК-6	З17
61	Укажите, при какой температуре (в градусах цельсия) проводят дображивание пива 0-2 2-4 4-6 6-8	ПК-6	З17
62	Укажите, определение какого термина дано: процесс создания определенно постоянного избыточного давления в аппаратах для насыщения пива диоксидом углерода Шпунтование Карбонизация Аэрирование Фильтрование	ПК-6	З17
63	Укажите, определение какого термина дано: процесс дополнительного насыщения пива диоксидом углерода перед розливом Шпунтование Карбонизация Аэрирование Фильтрование	ПК-6	З17
64	Укажите, характеристика какого фильтрующего материала дана: получают из опаловых кремнеземистых пород Инзенского ме-	ПК-6	З17

	сторождения Диатомит Хлопчатобумажно-асбестовая масса Кизельгур Перлит		
65	Укажите, характеристика какого фильтрующего материала дана: получают из ископаемых одноклеточных инфузорных водорослей, состоящих из диоксида кремния Диатомит Хлопчатобумажно-асбестовая масса Кизельгур Перлит	ПК-6	З17
66	Укажите, характеристика какого фильтрующего материала дана: материал вулканического происхождения, состоящий преимущественно из силиката алюминия Диатомит Хлопчатобумажно-асбестовая масса Кизельгур Перлит	ПК-6	З17
67	Укажите, какое количество концентрата квасного сусла в процентах от расчетного значения вносят в бродильный чан 30 50 70 100	ПК-6	З17
68	Укажите, какое количество концентрата квасного сусла в процентах от расчетного значения вносят при купажировании 30 50 70 100	ПК-6	З17
69	Укажите, какие виды микроорганизмов используют при производстве кваса Только дрожжи Только молочно-кислые бактерии Дрожжи и молочнокислые бактерии Плесневые грибы	ПК-6	З17
70	Укажите, какие побочные продукты образуются при сбраживании квасного сусла и обуславливают его вкус и аромат Аминокислоты, амиловый, изоамиловый спирты, диацетил Аминокислоты, глюкоза, фруктоза Аминокислоты, полифенольные вещества, глицерин Горькие кислоты, спирты, диацетил	ПК-6	З17
71	Укажите, при какой температуре (в градусах цельсия) проводят брожение квасного сусла 2-4 12-14 25-30 35-37	ПК-6	З17
72	Укажите, в чем заключается купажирование кваса Смешивание сусла с сахарным сиропом и колером	ПК-6	З17

	Смешивание сусла с комбинированной закваской дрожжей и молочнокислых бактерий Добавление в квасное сусло тонкоразмолотого ячменного солода Насыщение квасного сусла диоксидом углерода		
73	Укажите, какую концентрацию в процентах должен иметь готовый сахарный сироп для производства безалкогольных напитков 50-55 40-45 60-65 70-75	ПК-6	З17
74	Укажите, смесь каких углеводов, получающаяся в результате гидролиза сахарозы, называют инвертным сахаром Глюкозы и мальтозы Фруктозы и мальтозы Лактоза и глюкоза Глюкозы и фруктозы	ПК-6	З17
75	Укажите основные назначения инверсии сахарозы Получение напитков с более мягким вкусом Снижение расхода сахара Сокращение времени процесса Увеличение выхода готового продукта	ПК-6	З17
76	Укажите, описание какого аппарата технологической линии производства безалкогольных напитков дано: металлический сосуд, состоящий из двух вставленных один в другой цилиндров с плоскими днищами, внутри которых помещен тигель Колероварочный аппарат Сироповарочный аппарат Сатуратор Купажный аппарат	ПК-6	З17
77	Укажите, какая операция подготовки плодово-ягодных соков к купажированию является обязательной Осветление Фильтрование Разбавление водой Нагревание	ПК-6	З17
78	Укажите, описание какого способа приготовления купажных сиропов дано: применяют при получении купажных сиропов при использовании цитрусовых настоев, пищевых эссенций, композиций и концентратов Холодный Полугорячий Горячий	ПК-6	З17
79	Укажите, описание какого способа приготовления купажных сиропов дано: используют для приготовления купажных сиропов напитков на спиртованных соках, винах Холодный Полугорячий Горячий	ПК-6	З17
80	Укажите, описание какого способа приготовления купажных сиропов дано: используют для приготовления купажных сиропов напитков на спиртованных соках, винах и при этом кипятят с са-	ПК-6	З17

	харом все количество сока или вина Холодный Полугорячий Горячий		
81	Приведите в соответствие название минеральной воды и ее назначение Ессентуки №20, Трускавецкая Боржоми, Нарзан Ессентуки №4, Исти-Су Столовые Лечебно-столовые Лечебные	ПК-6	З17
82	Выберите правильную последовательность операций при обработке минеральных вод Добыча-фильтрование-охлаждение-сатурация-розлив Добыча-охлаждение-фильтрование-сатурация-розлив Добыча-фильтрование-сатурация-охлаждение-розлив	ПК-6	З17

5.3.2.2. Вопросы для устного опроса

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Спиртовое брожение	ПК-6	З17
2	Молочнокислое брожение		
3	Моносахариды. Примеры, значение в технологии бродильных производств		
4	Полисахариды. Примеры, значение в технологии бродильных производств		
5	Состав белков		
6	Свойства белков		
7	Классификация ферментов		
8	Механизм действия амилолитических ферментов		
9	Способы дезинфекции на предприятиях пивобезалкогольной отрасли		
10	Углеводы ячменя		
11	Виды азотистых веществ ячменя		
12	Жиры ячменя, локализация, состав		
13	Характеристика кукурузы как сырья для производства пива		
14	Характеристика риса, как сырья для производства пива		
15	Требования к качеству ржи для производства кваса		
16	Требования к качеству ККС		
17	Требования к качеству сахара		
18	Требования к качеству красителей для производства безалкогольных напитков		
19	Требования к качеству плодово-ягодных полуфабрикатов		
20	Аппараты, используемые для проведения очистки солода		
21	Требования к помолу при дроблении солода		
22	Настойный способ затирания		
23	Отварочный способ затирания		
24	Механизм расщепления крахмала и белков при затирании		
25	Способы задачи хмеля в сусловарочный аппарат		

26	Лабораторный контроль сусла		
27	Осветление сусла отстаиванием		
28	Осветление сусла в гидроциклоне		
29	Биохимические процессы при главном брожении сусла		
30	Факторы, влияющие на процесс брожения сусла		
31	Периодический способ брожения		
32	Особенности проведения брожения пивного сусла в ЦКБА		
33	Ускоренные способы брожения		
34	Оборудование, используемое для осветления пива		
35	Карбонизация пива		
36	Сроки хранения пива		
37	Стойкость пива		
38	Способы приготовления квасного сусла		
39	Способы сбраживания квасного сусла		
40	Пастеризация кваса		
41	Стойкость кваса		
42	Болезни кваса		
43	Подготовка компонентов к купажированию при производстве безалкогольных напитков		
44	Фильтрование и охлаждение купажных сиропов		
45	Насыщение напитков диоксидом углерода		
46	Хранение газированных безалкогольных напитков		

5.3.2.3. Задачи для проверки умений и навыков

№	Содержание	Компетенция	ИДК
1	Для варки колера взято 100 кг сахарного песка. Получено 102, 5 кг колера с плотностью 1,360 г/см^3. Сколько содержится в нем колера с плотностью 1,350 г/см^3 и каков выход продукта?	ПК-6	У16 Н16
2	Произвести расчет необходимых количеств сахара и воды для приготовления 100 дм^3 белого сиропа с заданной концентрацией согласно варианту.		
3	Произвести расчет необходимых количеств сахара и воды для приготовления 100 дм^3 белого сиропа с заданной плотностью согласно варианту.		
4	Рассчитать с учетом потерь 3,35 % мас. Расход фруктово-ягодного сока и соответствующего экстракта для возможной его замены согласно варианту		
5	Согласно варианту задания по рецептуре рассчитать нормы расхода сырья на производство 100 дал напитка, купажный сироп которого готовят холодным способом		
6	Согласно варианту задания по рецептуре рассчитать нормы расхода сырья на производство 100 дал напитка, купажный сироп которого готовят полугорячим способом		
7	Рассчитать действительную и видимую степень сбраживания по заданным значениям, сделать вывод о соответствии образца пива установленным требованиям		
8	Рассчитать массовую долю сахарозы в белом сахаре по заданным значениям показаний сахариметра		
9	Рассчитать кислотность концентрата квасного сусла по заданно-		

	му значению количества щелочи, пошедшего на титрование		
10	Рассчитать массовую долю влаги в сахаре по известным значениям массы бюкса до высушивания и после высушивания		
11	Рассчитать кислотность плодово-ягодного сока по известному количеству щелочи, пошедшему на титрование		

5.3.2.4. Перечень тем рефератов, контрольных, расчетно-графических работ

«Не предусмотрены».

5.3.2.5. Вопросы для контрольной (расчетно-графической) работы

«Не предусмотрена».

5.4. Система оценивания достижения компетенций

5.4.1. Оценка достижения компетенций в ходе промежуточной аттестации

ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства					
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач			
Код	Содержание	вопросы к экзамену	задачи к экзамену	вопросы к зачету	вопросы по курсовому проекту (работе)
З17	Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалкогольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии	1-28	-	-	
У16	Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки	-	1-11	-	
Н16	Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса	-	1-11	-	

5.4.2. Оценка достижения компетенций в ходе текущего контроля

ПК-6 Способен разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологии хранения и переработки продукции растениеводства				
Индикаторы достижения компетенции ПК-6		Номера вопросов и задач		
Код	Содержание	вопросы тестов	вопросы устного опроса	задачи для проверки умений и навыков
З17	Теоретические основы технологических процессов производства пива и безалко-	1-82	1-46	-

	гольной продукции, а также направления совершенствования и повышения эффективности технологии			
У16	Исследовать качество сырья, готовой продукции, отходов и побочных продуктов с использованием современных методик для повышения эффективности технологии переработки	-	-	1-11
Н16	Выполнять расчеты необходимого количества сырья, вспомогательных компонентов, отходов, энергоресурсов; разрабатывать мероприятия по повышению эффективности технологического процесса	-	-	1-11

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

№	Библиографическое описание	Тип издания
1	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
2	Родионова, Л. Я. Технология безалкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 324 с. — ISBN 978-5-8114-2257-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169001. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
3	Помозова, В. А. Производство кваса и безалкогольных напитков : учеб. пособие для студентов вузов, обучающихся по специальности 260204 "Технология бродильных производств и виноделие" направления подготовки дипломированного специалиста, 260200 "Производство продуктов питания из растительного сырья" / В. А. Помозова .— СПб. : ГИОРД, 2006 .— 192 с.	Учебное
4	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное
5	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. — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Учебное

6	Нарцисс, Л. Краткий курс пивоварения / Л. Нарцисс; пер. с нем. яз. 7-го перераб. и доп. изд. А.А. Куреленкова .— Санкт-Петербург : Профессия, 2007 .— 640 с[ПТ]	Учебное
7	Микробиология пива : перевод с английского / под ред. Ф. Дж. Приста, Й. Кэмпбелла .— 3-е изд. — Санкт-Петербург : Профессия, 2005 .— 368 с[ПТ]	Учебное
8	Кунце, В. Технология солода и пива : перевод 9-го немецкого издания (2007 г.) / В. Кунце .— 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Профессия, 2009 .— 1031 с[ПТ]	Учебное
9	Хорунжина, С.И. Биохимические и физико-химические основы технологии солода и пива : Учебник для студентов вузов / С.И. Хорунжина .— М. : Колос, 1999 .— 312с	Учебное
10	Технология бродильных производств: (лабораторный практикум): [учебное пособие для студентов, обучаю□щихся по направлению 35.03.07 "Технология производ□ства и переработки сельскохозяйственной продукции" профиль подготовки бакалавров "Технология производ□ства и переработки продукции растениеводства"] / О. А. Котик [и др.]; Воронежский государственный аграрный университет - Воронеж: Воронежский государственный аграрный университет, 2015 - 150 с. [ПТ]	Методическое
11	Родионова, Л. Я. Практикум по технологии безалкогольных и алкогольных напитков : учебное пособие / Л. Я. Родионова, Е. А. Ольховатов, А. В. Степовой. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-2381-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: https://e.lanbook.com/book/169291 . — Режим доступа: для авториз. пользователей.	Методическое
12	Вестник Воронежского государственного аграрного университета: теоретический и научно-практический журнал / Воронеж. гос. аграр. ун-т - Воронеж: ВГАУ, 1998-	Периодическое
13	Пиво и напитки / Изд-во Пищевая промышленность: Москва, 1996-	Периодическое
14	Известия вузов. Пищевая технология / кубанский государственный технический университет: Краснодар, 1957-	Периодическое
15	Пищевая промышленность / Изд-во Пищевая промышленность: Москва, 1930-	Периодическое

6.2. Ресурсы сети Интернет

6.2.1. Электронные библиотечные системы

№	Название	Размещение
1	Лань	https://e.lanbook.com
2	ZNANIUM.COM	http://znanium.com/
3	ЮРАЙТ	http://www.biblio-online.ru/
4	IPRbooks	http://www.iprbookshop.ru/
5	E-library	https://elibrary.ru/
6	Электронная библиотека ВГАУ	http://library.vsau.ru/

6.2.2. Профессиональные базы данных и информационные системы

№	Название	Адрес доступа
1	Портал открытых данных РФ	https://data.gov.ru/
2	Справочная правовая система Гарант	http://ivo.garant.ru
3	Справочная правовая система Консультант Плюс	http://www.consultant.ru/
4	Профессиональные справочные системы «Кодекс»	https://техэксперт.сайт/sistema-kodeks
5	Аграрная российская информационная система.	http://www.aris.ru/
6	Информационная система по сельскохозяйственным наукам и технологиям	http://agris.fao.org/

6.2.3. Сайты и информационные порталы

№	Название	Размещение
1	Все ГОСТы	http://vsegost.com/
2	Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере природопользования	http://rpn.gov.ru/
3	Межотраслевой научно-практический журнал «Экология промышленного производства»	http://izdat.ntckompas.ru/editions/detail.php?SECTION_ID=158
4	Официальный интернет-портал правовой информации	http://pravo.gov.ru/

7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины

7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование

Наименование помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом, в том числе помещения для самостоятельной работы, с указанием перечня основного оборудования, учебно-наглядных пособий и используемого программного обеспечения	Адрес (местоположение) помещений для проведения всех видов учебной деятельности, предусмотренной учебным планом (в случае реализации образовательной программы в сетевой форме дополнительно указывается наименование организации, с которой заключен договор)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели; вытяжной шкаф; химическая и лабораторная посуда; химические реактивы; фотоэлектроколориметр; мельница лабораторная; рефрактометр; поляриметр-сахариметр; весы электронные; аппарат Сокслета; колбонагреватель; иономер; аппарат Клевенджера; весы аналитические; водяная баня (электрическая); плита электрическая; термостат; мешалка магнитная; разборные доски; набор сит	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35
Лаборатория, учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 35
Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых ра-	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122,

бот), учебная аудитория для групповых и индивидуальных консультаций, учебная аудитория для текущего контроля и промежуточной аттестации: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование, учебно-наглядные пособия, презентационное оборудование, используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D, система компьютерного тестирования AST Test	123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00)
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, учебно-наглядные пособия	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1 а. 165а
Помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования: мебель для хранения и обслуживания учебного оборудования, специализированное оборудование для ремонта компьютеров	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а.117,118
Помещение для самостоятельной работы: комплект учебной мебели, демонстрационное оборудование и учебно-наглядные пособия, компьютерная техника с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду используемое программное обеспечение MS Windows, Office MS Windows, DrWeb ES, 7-Zip, MediaPlayer Classic, Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer, система трехмерного моделирования Kompas 3D	394087, Воронежская область, г. Воронеж, ул. Мичурина, 1, а. 113, 115, 116, 119, 120, 122, 123а, 126, 219, 220, 224, 241, 273 (с 16.00 до 20.00), читальный зал (ауд. 232 а)

7.2. Программное обеспечение

7.2.1. Программное обеспечение общего назначения

№	Название	Размещение
1	Операционные системы MS Windows /Linux /Ред ОС	ПК в локальной сети ВГАУ
2	Пакеты офисных приложений Office MS Windows / OpenOffice	ПК в локальной сети ВГАУ
3	Программы для просмотра файлов Adobe Reader / DjVu Reader	ПК в локальной сети ВГАУ
4	Браузеры Яндекс Браузер / Mozilla Firefox / Internet Explorer	ПК в локальной сети ВГАУ
5	Антивирусная программа DrWeb ES	ПК в локальной сети ВГАУ
6	Программа-архиватор 7-Zip	ПК в локальной сети ВГАУ
7	Мультимедиа проигрыватель MediaPlayer Classic	ПК в локальной сети ВГАУ
8	Платформа онлайн-обучения eLearning server	ПК в локальной сети ВГАУ
9	Система компьютерного тестирования AST Test	ПК в локальной сети ВГАУ

7.2.2. Специализированное программное обеспечение

№	Название	Размещение
1	Система трехмерного моделирования Kompas 3D	ПК в локальной сети ВГАУ

8. Междисциплинарные связи

Дисциплина, с которой необходимо согласование	Кафедра, на которой преподается дисциплина	ФИО заведующего кафедрой
Химия	Химии	Шапошник А.В.
Ботаника	Селекции, семеноводства и био-	Голева Г.Г.

	технологий	
Процессы и аппараты перерабатывающих производств	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Оборудование перерабатывающих производств	ПАПП	Высоцкая Е.А.
Основы биотехнологии в пищевых отраслях	Технологии хранения и переработки сельскохозяйственной продукции	Манжесов В.И.

Приложение 1
Лист периодических проверок рабочей программы
и информация о внесенных изменениях

Должностное лицо, проводившее проверку: Ф.И.О., должность	Дата	Потребность в корректировке указанием соответствующих разделов рабочей программы	Информация о внесенных изменениях
Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД	02.07.2020 г.	Нет Рабочая программа актуализирована для 2020 -2021 учебного года	нет
Высоцкая Е.А., зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД	09.06.2021 г.	Нет Рабочая программа актуализирована для 2021-2022 учебного года	нет
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 3. Объём дисциплины и виды работ, 3.1 Очная форма обучения, 3.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов и виды работ
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 4.2. Распределение контактной и самостоятельной работы при подготовке к занятиям по подразделам 4.2.1. Очная форма обучения, 4.2.2. Очно-заочная форма обучения	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректированы объем часов контактной работы (лекции и практические занятия) и самостоятельной работы
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 4.3. Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся	В связи с изменением учебного плана на 2022-2023 г. скорректирован объем часов самостоятельной работы
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 7. Материально-техническое и программное обеспечение дисциплины,	Заменено «GoogleChrome» на «Яндекс Браузер»

		п. 7.1. Помещения для ведения образовательного процесса и оборудование, 7.1.1. Для контактной работы, 7.1.2. Для самостоятельной работы	
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Есть 7.2.1 Программное обеспечение общего назначения	Внесены уточнения по программному обеспечению
И.о. зав. кафедрой ТОППППМСХиБЖД Королькова Н.В.	Протокол № 10 от 14.06.2022 г.	Рабочая программа актуализирована на 2022-2023 уч.год.	
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 16.06.2023 г.	Есть Все страницы с названием кафедры	Решение Ученого совета от 22.02.2023 г. № 8 кафедра технологического оборудования, процессов перерабатывающих производств, механизации сельского хозяйства и безопасности жизнедеятельности реорганизована путем разделения на кафедру механизации животноводства и безопасности жизнедеятельности и кафедру процессов и аппаратов перерабатывающих производств
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 16.06.2023 г.	Рабочая программа актуализирована на 2023-2024 уч.год.	
Зав. кафедрой процессов и аппаратов перерабатывающих производств Высоцкая Е.А.	Протокол № 10 от 10.06.2024 г.	Рабочая программа актуализирована на 2024-2025 уч.год.	нет