

**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ**

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«КУБАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИМЕНИ И. Т. ТРУБИЛИНА»**

ФАКУЛЬТЕТ ПИЩЕВЫХ ПРОИЗВОДСТВ И БИОТЕХНОЛОГИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета пищевых
производств и биотехнологий,
доцент



А.В. Степовой

«17» мая 2023 г.

Рабочая программа дисциплины

Технология бродильных производств

Направление подготовки

**35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность подготовки

**«Технология хранения и переработки
сельскохозяйственной продукции»**

Уровень высшего образования

Бакалавриат

Форма обучения

очная, заочная

**Краснодар
2023**

Рабочая программа дисциплины «Технология бродильных производств» разработана на основе ФГОС ВО 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, утвержденного приказом Министерства образования РФ 17.07.2017 г., регистрационный № 669.

Автор:
канд. техн. наук, доцент


Л. Г. Влащик

Рабочая программа обсуждена и рекомендована к утверждению решением кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции от 15.05.2023 г., протокол № 9.

Заведующий кафедрой,
к.т.н., доцент


И.В. Соболев

Рабочая программа одобрена на заседании методической комиссии факультета пищевых производств и биотехнологий, протокол № 7 от 17.05.2023 г.

Председатель
методической комиссии
д-р техн. наук.,
профессор


Е.В. Щербакова

Руководитель
основной профессиональной
образовательной программы
канд. техн. наук, доцент


Т. В. Орлова

1 Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Технология бродильных производств» является формирование комплекса знаний об организационных, научных и методических основах в области технологии пива, кваса и спиртового производства и вопросах регламентирования показателей пищевой ценности и безопасности продукции бродильных производств.

Задачи дисциплины

- оценить качество сельскохозяйственной продукции с учетом биохимических показателей и определять способ ее хранения и переработки;
- обосновывать нормы расхода сырья и вспомогательных материалов при производстве продукции.

2 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

ПК-4 – Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

В результате изучения дисциплины «Технология переработки зерна» обучающийся готовится к освоению трудовых функций и выполнению трудовых действий на основании анализа требований к профессиональным компетенциям, предъявляемых к выпускникам на рынке труда.

3 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

«Технология бродильных производств» является дисциплиной вариативной части ОПОП ВО подготовки обучающихся по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность «Технология хранения и переработки сельскохозяйственной продукции»

4 Объем дисциплины (144 часа, 4 зачетных единицы)

Вид учебной работы	Объем часов	
	очная	заочная
Контактная работа	47	17
в том числе:		
–аудиторная по видам учебных занятий	44	14
–лекции	22	4
–лабораторные занятия	22	10
–внеаудиторная		
экзамен	3	3
Самостоятельная работа	97	127
в том числе		
–прочие виды самостоятельной работы	70	100
контроль	27	27
Всего по дисциплине	144	144
в том числе в форме практической подготовки	10	10

5 Содержание дисциплины

По итогам изучаемого курса обучающиеся сдают экзамен.

Дисциплина изучается на 3 курсе, в 6 семестре по очной форме обучения, по заочной форме обучения на 3 курсе, в 6 семестре.

Содержание и структура дисциплины по очной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лекции	в том числе в форме практической подготовки	Практические занятия	в том числе в форме практической подготовки	Лабораторные занятия	в том числе в форме практической подготовки*	Самостоятельная работа
1	Тема 1. Введение в дисциплину История бродильных производств: история производства пива, кваса спирта. Развитие отрасли в мире и России. <i>1.1 Пищевая ценность пива. Классификация пива.</i>	ПК-4	6	2				2	2	10
2	Тема 2. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их применение. Характеристика основных классов ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов. <i>2.1 Экспертиза качества пива. Правила отбора проб.</i> <i>2.2 Определение органолептических показателей пива</i>	ПК-4	6	2				2	2	10
3	Тема 3. Основное сырье бродильных производств. Характеристика зерна ячменя, ржи, хмеля, несоложенных материалов. <i>3.1 Определение органолептических показателей пива: пенообразования,</i>	ПК-4	6	4				2	4	10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Практ ическ ие заняти я	в том числе в форме практич еской подгото вки	Лабо рато рные занят ия	в том числе в форме практи ческой подгото вки*	Самос тояте льная работ а

	<i>пеноустойчивости, прозрачности, вкуса, аромата и хмелевой горечи пива.</i>									
4	Тема 4. Производство ячменного солода. Способы замачивания зерна, ращения. Сушки солода. Виды солода. 4.1 Расчет потерь при производстве солода.	ПК-4	6	4				2	2	10
5	Тема 5. Технология получения пива Получение пивного сусла. Брожение сусла. Дображивание и созревание пива. 5.1 Оценка качества пива	ПК-4	6	4				4		10
6	Тема 6. Технология хлебного кваса Технология квасов, вырабатываемых методом брожения и квасов бутылочного розлива и квасных напитков на хлебном сырье. 6.1 Оценка качества кваса.	ПК-4	6	2				4		5
7	Тема 7. Сырье спиртового производства Характеристика крахмало - и сахаросодержащего сырья 7.1 Определение содержания спирта, действительного экстракта, расчет сухих веществ в пиве.	ПК-4	6	2				4		5
8	Тема 8. Производство этилового спирта Технология спирта из мелассы. 8.1 Органолептическая	ПК-4	6	2				2		10

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Практич еские занятия	в том числе в форме практич еской подгото вки	Лабо рато рные занятия	в том числе в форме практи ческой подгото вки*	Самос тоятель ная работ а

	<i>оценка качества спирта.</i>									
	контроль									27
Итого				22				22	10	97

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

Содержание и структура дисциплины по заочной форме обучения

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Практич еские занятия	в том числе в форме практич еской подгото вки	Лабо рато рные занятия	в том числе в форме практи ческой подгото вки*	Самос тоятель ная работ а

1	Тема 1. Введение в дисциплину История бродильных производств: история производства пива, кваса спирта. Развитие отрасли в мире и России. <i>1.1 Пищевая ценность пива. Классификация пива.</i>	ПК-4	6	2					2	12
2	Тема 2. Ферменты микроорганизмов и зерновых культур. Свойства ферментов и их применение. Характеристика основных классов ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов. <i>2.1 Экспертиза качества пива. Правила отбора проб.</i> <i>2.2 Определение органолептических показателей пива</i>	ПК-4	6	2					2	12
3	Тема 3. Основное сырье	ПК-4				2			4	12

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Практи ческ ие заняти я	в том числе в форме практич еской подгото вки	Лабо рато рные занят ия	в том числе в форме практи ческой подгото вки*	Самос тояте льная работ а

	бродильных производств. Характеристика зерна ячменя, ржи, хмеля, несоложенных материалов. <i>3.1 Определение органолептических показателей пива: пенообразования, пеноустойчивости, прозрачности, вкуса, аромата и хмелевой горечи пива.</i>									
4	Тема 4. Производство ячменного солода. Способы замачивания зерна, рашения. Сушки солода. Виды солода. <i>4.1 Расчет потерь при производстве солода.</i>	ПК-4				2			2	12
5	Тема 5. Технология получения пива Получение пивного сусла. Брожение сусла. Дображивание и созревание пива. <i>5.1 Оценка качества пива</i>	ПК-4				2				12
6	Тема 6. Технология хлебного кваса Технология квасов, вырабатываемых методом брожения и квасов бутылочного розлива и квасных напитков на хлебном сырье. <i>6.1 Оценка качества кваса.</i>	ПК-4				2				12
7	Тема 7. Сырье спиртового производства Характеристика крахмало - и сахаросодержащего сырья <i>7.1 Определение</i>	ПК-4				2				12

№ п / п	Тема. Основные вопросы	Формируемые компетенции	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)						
				Лек ции	в том числе в форме практиче ской подготов ки	Практи ческ ие заняти я	в том числе в форме практич еской подгото вки	Лабора торные занятия	в том числе в форме практи ческой подгото вки*	Самос тояте льная работ а

	<i>содержания спирта, действительного экстракта, расчет сухих веществ в пиве.</i>									
8	Тема 8. Производство этилового спирта Технология спирта из мелассы. 8.1 Органолептическая оценка качества спирта.	ПК-4								16
										27
Итого				4				10	10	100

*Содержание практической подготовки представлено в приложении к рабочей программе дисциплины.

6 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания (для самостоятельной работы)

1. Технология бродильных производств : метод.рекомендации по выполнению самостоятельной работы / Л. Г. Влащик. – Краснодар : КубГАУ, 2020. – 45 с.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/MU_-SARS_Tekhn.brod.-35.03.07_544243_v1_.PDF

7 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
	ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции
5	Технологические линии в перерабатывающей промышленности
5	Технология хранения зерна и зернопродуктов
5	Технология безалкогольных и алкогольных напитков
5	Технология переработки и хранения молока
5	Технология колбасного производства
5	Биотехнология кормов и кормовых добавок
5	Биотехнология препаратов для земледелия и защиты растений
6	Технология переработки и хранения мяса
6	Технология бродильных производств
6	Технология хлебобулочных и макаронных изделий
6	Технология производства сыра

Номер семестра*	Этапы формирования и проверки уровня сформированности компетенций по дисциплинам, практикам в процессе освоения ОПОП ВО
6	Технология молока и молочных продуктов
6	Биотехнология в производстве пищевых продуктов
6	Биотехнология производства микробной массы и БАВ
6	Производственная практика, в том числе технологическая
7	Технология продуктов здорового питания
7	Технология переработки рыбы и гидробионтов
7	Технология рекомбинантной ДНК и клеточная биотехнология в АПК
7	Технология кондитерских изделий
7	Технология производства мясных и молочных консервов
7	Биотехнология химических и биологических субстанций
7	Технология виноделия
7	Технология специализированных молочных продуктов
7	Технология получения и применения биоконсервантов
8	Технология переработки зерна
8	Технология мяса и мясных продуктов
8	Технология переработки продукции растениеводства
8	Технология биопрепаратов для производства с/х продукции
8	Преддипломная практика
8	Выполнение и защита выпускной квалификационной работы

* номер семестра соответствует этапу формирования компетенции

7.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции					
ПК-4.1 Применяет знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными	Тестовые задания, реферат

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
	ованы базовые навыки применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	ыми недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач применять знания теоретических основ технологий переработки сельскохозяйственной продукции	
ПК-4.2. Обосновывают выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Минимально допустимый уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Пр продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Пр продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Пр продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач обосновывать выбор технологии переработки сельскохозяйственной продукции	Защита практических и лабораторных работ, реферат
ПК-4.3. Реализует	Уровень знаний ниже	Минимально допустимый	Уровень знаний в	Уровень знаний в	Тестирование,

Планируемые результаты освоения компетенции	Уровень освоения				Оценочное средство
	неудовлетворительно (минимальный не достигнут)	удовлетворительно (минимальный пороговый)	хорошо (средний)	отлично (высокий)	
технологии переработки сельскохозяйственной продукции	минимальных требований, имели место грубые ошибки. При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения, имели место грубые ошибки, не продемонстрированы базовые навыки реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	уровень знаний, допущено много негрубых ошибок. Продемонстрированы основные умения, решены типовые задачи. Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с негрубыми ошибками, продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок. Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными незначительными недочетами, продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции	курсовая работа, экзамен

7. 3 Контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП ВО

ПК-4. Готов реализовывать технологии переработки сельскохозяйственной продукции

Задания для контрольной работы

1. Дайте определение терминов «органолептика», «дегустация».
2. Что такое органолептический анализ и каково его значение?
3. Какие требования предъявляются к организации органолептического анализа?
4. В чем заключается подготовка к испытанию напитков брожения?
5. Перечислите показатели качества, определяемые с помощью зрения.
6. В чем заключается оценка насыщенности кваса бутылочного розлива и квасных напитков диоксидом углерода?
7. Что такое прозрачность и техника ее определения?
8. Как определяется цвет напитков? Система оценки показателей качества внешнего вида напитков.

9. Показатели, определяемые с помощью обоняния (понятие, техника определения).
10. Что такое вкус и техника его определения? Система оценки вкуса и аромата напитков.
11. Опишите бальную систему оценки качества напитков по всем определяемым показателям.
11. Понятия: пивное сусло, начальное пивное сусло, экстрактивность начального пивного сула, действительный экстракт пива, видимый экстракт пива, степень сбраживания.
12. Влияние этилового спирта на качество пива.
13. Нормирование содержания этилового спирта в пиве.
14. Влияние экстрактивных веществ пива на его качество.
15. Соединения, входящие в экстракт пива.
16. Соединения, входящие в состав начального пивного сула и их технологическое значение.
17. Экстрактивность начального пивного сула. Значение показателя и нормирование.
18. Сущность дистилляционного метода определения спирта и действительного экстракта пива.
19. Методика удаления двуокси углерода из пива.
20. Установка для отгонки спирта. Назначение составляющих. Проверка установки.
21. Методика определения содержания спирта в пиве.
22. Методика определения содержания действительного экстракта в пиве.

Темы рефератов

1. Сырье пивоваренного производства. Химический состав, строение, свойства, применение.
2. Современное состояние бродильного производства в России.
3. Значение и роль углеводов в процессе брожения.
4. Белки и их роль в брожении
5. Значение и роль воды в бродильном производстве.
6. Биохимические процессы, происходящие в зерновой массе при хранении. Способы и режимы хранения зерна.
7. Производство солода. Теоретические основы процесса замачивания ячменя. Факторы, влияющие на процесс замачивания. Аппараты для замачивания.
8. Морфологические и биохимические изменения, происходящие в зерне при замачивании при производстве солода.
9. Физиологические и биохимические процессы, протекающие в солоде при сушке. Типы сушилок, способы и режимы сушки солода.
10. Отходы пивоваренного производства и их утилизация.
11. Отходы спиртового производства и их утилизация.
12. Исторические аспекты производства пива.
13. История производства кваса и квасных напитков.
14. История производства спирта из разных видов сырья.
15. Биохимические процессы, происходящие при затирании. Способы экономии солода при затирании.
16. Основные стадии процесса спиртового брожения. Виды брожения
17. Причины нарушения процесса брожения. Устройство цеха брожения. Бродильные аппараты.
18. Сорты и химический состав пива. Виды помутнений пива и причины их возникновения.
19. Виды брожения. Основные стадии процесса спиртового брожения.
20. Значение и роль воды в бродильном производстве.

21. Производство пива. Биохимические процессы, происходящие при затирации. Способы экономии солода при затирации.

22. Оборудование, применяемое в технологии пива.

23. Значение и роль дрожжей, используемых в пивоварении. Приготовление разведки ЧКД.

24. Сорты и химический состав пива.

25. Виды помутнений пива и причины их возникновения.

26. Способы повышения стойкости пива.

27. Производство кваса. Процессы, протекающие при брожении квасного сусла.

28. Производство этилового спирта.

28. Исторические аспекты производства пива.

29. История производства кваса и квасных напитков.

30. История производства спирта из разных видов сырья.

31. Современное состояние бродильного производства в России.

Тесты

1. Основным сырьем для пивоварения является зерно:

*ячменя

ячменя, пшеницы

ржи

пшеницы, риса

риса, ячменя

2. Содержание белка в пивоваренном ячмене, %

*12

14

12 -14

11 -12

10 -12

3. Способность к прорастаню у пивоваренного ячменя второго класса должна быть не менее, %:

*90

95

90 - 95

85 -90

85 - 95

4. Способность к прорастаню у пивоваренного ячменя первого класса должна быть не ниже, %:

*95

90

90 - 95

85 -90

85 - 95

5. Применение хмеля в пивоварении обусловлено содержанием в нем веществ:

*ароматических и горьких

ароматические, горькие, дубильные

горькие и дубильные

ароматические и горькие, хмелевые смолы
горькие вещества, хмелевые смолы, хмелевые кислоты

6.. В пивоварении используют вегетативные части хмеля:

*женские шишки
женские и мужские соцветия
мужские соцветия
стебли
листья
шишки

7. Для приготовления пива применяют несоложенные материалы:

#молотый ячмень
#кукурузную крупу
#рисовую крупу
#соевую обезжиренную дезодорированную муку
#молотую пшеницу
солод ячменный
солод ржаной

8. Горькие, полифенольные вещества и эфирные масла хмеля придают пиву

#характерный горьковатый привкус
#специфический аромат
#насыщенный цвет
темный цвет
стойкую пену
пеностойкость

9. Оптимальная влажность для хранения хмеля,%

*10... 13
10... 15
15... 18
12... 15
12... 18

10.В производстве кваса в качестве главного сырья используют зерно

*ржи
ячменя
пшеницы
овса
риса

11. Питательная ценность кваса обусловлена содержанием в нем:

*крахмала
сахаров
белков
витаминов
углеводов

12. Биологическая ценность кваса обусловлена содержанием в нем:

витаминов
ферментов

углеводов
белков
органических кислот

13. В производстве хлебного кваса ржаной неферментированный солод применяют:
*в качестве источника ферментов

основного сырья
несоложенного сырья
источника сахаров

14. Полировка солода проводится с целью удаления:

#пыли
#остатков ростков
#металлических примесей
облегчения дробления
дезинфекции

15. Подготовка ячменя к последующему проращиванию с целью активизации процессов жизнедеятельности и связанных с ними физиологических, физических и ферментативных изменений – это процесс

*замачивания
солдоращения
увлажнения
мойки
дезинфекции

16. Степень замачивания зерна для приготовления светлого солода, %

*45...48

40...48

42...50

42...45

44...47.

17. Степень замачивания зерна для приготовления темного солода, %

*45...47

45...48

40...48

42...50

42...45

18. Оптимальной температурой замачивания ячменя является, °С:

*13 - 18

12 - 18

18 - 25

5 - 10

8 - 10

19. Укажите способы замачивания зерна:

#воздушно-водяное;

#в непрерывном потоке воды и воздуха;

#оросительное;

#воздушно-оросительное;

#с продолжительными воздушными паузами;
#перезамачивание
в непрерывном потоке воды
в непрерывном потоке воздуха
воздушное

20.Равномерное проращивание ячменя при солодоращении обеспечивается при оптимальной влажности, %:

* 43 -44

30 -40

35 -40

40 -44

35 -45

Вопросы и задания для проведения промежуточного контроля экзамен

1.История производства пива. Крупнейшие пивоваренные компании в мире и России.

2. История производства кваса. Рецептуры квасов. Ассортимент.

3.История производства спирта. Развитие отрасли в мире и России. Современное состояние, задачи спиртовой отрасли в России.

4.Характеристика зерна ячменя как сырья для производства солода. Сорты пивоваренного ячменя. Строение зерна. Химический состав зерна.

5.Характеристика веществ, входящих в состав зерна ячменя (углеводы, гумми-вещества)

6. Характеристика веществ, входящих в состав зерна ячменя (азотистые вещества, жиры, витамины и др.). Оценка качества пивоваренного ячменя.

7.Характеристика несоложенных материалов, применяемых в пивоварении: кукуруза, культурный рис, соя, пшеница. Оценка качества.

8.Состав и свойства хмеля, применяемого в пивоварении. Характеристика веществ, входящих в состав хмеля. Хранение хмеля. Оценка качества.

9. Хмелевые препараты, применяемые в пивоварении. Сахаристые продукты и полуфабрикаты для получения пива. Оценка качества.

10. Сырье для производства кваса. Характеристика зерна ржи как главного сырья в производстве кваса. Оценка качества.

11.Характеристика вспомогательных материалов, применяемых в производстве кваса: ячменный солод, ржаная хлебопекарная мука, кукурузная мука, квасные хлебцы, сухой хлебный квас. Оценка качества.

12. Микроорганизмы, применяемые при выработке кваса. Требования к качеству. Концентрат квасного сусла как сырье для приготовления кваса.

13.Основные продуценты ферментных препаратов для пивоваренной промышленности. Способы культивирования продуцентов ферментов. Их характеристика, достоинства и недостатки.

14.Номенклатура ферментных препаратов. Виды ферментативной активности.

15. Характеристика ферментных препаратов и мультиэнзимных композиций, применяемых в производстве пива, кваса.

16.Вода – как основное сырье для приготовления пива и кваса. Расход воды на предприятиях. Солевой состав воды и его влияние на технологический процесс. Оценка качества.

17. Способы обработки воды для технологических целей. Их характеристика. Применяемое оборудование для очистки воды. Оценка качества воды.

18. Основные понятия о процессе проращивания зерна. Условия для проращивания ячменя.
19. Сущность процесса брожения. Виды брожения, продукты брожения и их влияние на качество.
20. Углеводы и их роль в процессе брожения. Классификация и характеристика углеводов, участвующих в процессах брожения. Важнейшие представители.
21. Белки и их роль в процессе брожения. Состав белков, классификация и свойства.
22. Ферменты и их роль в процессе брожения. Классификация ферментов. Характеристика основных классов ферментов.
23. Свойства ферментов. Факторы, влияющие на активность ферментов.
24. Характеристика и свойства микроорганизмов, применяемых в производстве пива и кваса. Отрицательное действие микроорганизмов на технологические процессы и качество готовой продукции.
26. Производство солода. Технологическая схема получения солода. Характеристика подготовительных операций (приемка, очистка, сортирование и хранение ячменя) к процессу проращивания ячменя. Физиологические и биохимические процессы, происходящие в зерне ячменя при хранении.
27. Замачивание ячменя. Процессы, происходящие в зерне ячменя при замачивании. Факторы, влияющие на процесс замачивания.
28. Способы замачивания зерна. Аппараты для замачивания. Определение окончания процесса замачивания.
29. Солодоращение. Морфологические изменения, происходящие в зерне при проращивании. Факторы, влияющие на проращивание зерна.
30. Применение активаторов и ингибиторов роста при солодоращении. Способы солодоращения.
31. Сушка солода. Процессы, протекающие в солоде при сушке. Типы сушилок и режимы сушки солода. Экспертиза качества солода.
32. Сорты солода, используемые в пивоварении (карамельный, жженный, высокоферментативный и пшеничный). Их характеристика. Обработка и хранение солода.
33. Производство ржаного солода. Назначение и характеристика основных технологических операций при производстве солода.
34. Ферментация ржаного солода. Производство ржаного неферментированного солода.
35. Производство пива. Технологическая схема производства пива. Назначение основных этапов технологии пива.
36. Технология пива. Характеристика технологических процессов (очистка, дробление солода, приготовление пивного сусла).
37. Биохимические процессы, происходящие при затирании солода. Способы затирания солода.
38. Технология пива. Получение пивного сусла. Характеристика и назначение основных операций (приготовление затора, охмеление сусла, осветление и охлаждение сусла). Показатели качества сусла.
39. Технология пива. Брожение сусла. Процессы, происходящие при брожении сусла. Факторы, влияющие на процесс брожения.
40. Типы и способы брожения пивного сусла.
41. Технология пива. Дображивание и созревание пива. Процессы, происходящие при дображивании.
42. Карбонизация пива. Осветление и розлив пива в тару.
43. Характеристика, ассортимент и технология квасов, вырабатываемых методом брожения. Оценка качества квасов.
44. Характеристика, ассортимент и технология квасов бутылочного розлива и квасных напитков на хлебном сырье.

45. Технология фруктово-ягодных квасов и квасов из виноградного сырья. оценка качества квасов.

46. Сырье для производства спирта. Характеристика сахаросодержащего сырья для производства спирта.

47. Сырье для производства спирта. Характеристика крахмалсодержащего сырья для производства спирта

48. Технология переработки мелассы на спирт (одно и двухпоточная схемы). Процессы, протекающие в мелассе при брожении.

49. Этиловый спирт, его свойства и способы получения. Технология получения спирта из крахмалсодержащего сырья. Оценка качества спирта.

50. Органолептическая оценка качества пива. Пищевая ценность пива, классификация. Методы оценки органолептических показателей.

Практические задания для проведения экзамена

Задание 1 (таблица 1)

Задания составлены по двадцатипятивариантной системе (приведен один из вариантов).

работа 1

№ 1. Определить степень замачивания ячменя

$$W_{\%} = 100 \frac{(a + w)}{100 + a}$$

$$W_{\%} = 100 - \frac{(a)}{b} (100 - w)$$

Определить степень замачивания ячменя и достаточна ли она для получения солода ячменного.

Таблица 1

Вариант	Влажность зерна до замачивания, %	Увеличение массы зерна после замачивания, г	Вариант	Влажность зерна до замачивания, %	Увеличение массы зерна после замачивания, г
	w	a		w	a
1	14,0	76,3	11	15,2	56,3
2	14,1	74,1	12	15,3	52,1
3	14,2	12,4	13	15,4	55,3
4	14,3	70,0	14	15,5	57,0
5	14,4	16,8	15	15,5	56,2
6	14,5	64,7	16	15,4	57,0
7	14,6	62,8	17	15,3	55,0
8	14,9	62,0	18	15,2	56,1
9	15,0	60,1	19	15,1	55,0
10	15,1	60,0	20	15,0	61,0

Пример. Влажность ячменя 14,9%. Масса 1000 зерен ячменя до замачивания 45,4 г, после замачивания – 73,7 г.

Степень замачивания равна:

$$W_з = 100 - \frac{45,4}{73,7}(100 - 14,9) = 47,6 \%$$

Задание 2 (таблица 2)

<p>работа 2</p> <p>№ 1 Определить выход солода на сухое и воздушно-сухое вещество</p> $B_{св} = \frac{M_c (100 - W_c) * 100}{M_я (100 - W_я)}$ $B_{всв} = M_c * \frac{100}{M_я}$
<p>№ 1. Расчет планового выхода солода</p> $B_{свпл} = B_{свбаз} \pm \Delta C_k \pm \Delta C_{п}$

Пример. Определить, чему равен выход солода на ВСВ и СВ, а также потери ячменя (П,%), если на приготовление 9564 кг солода влажностью 5 % израсходовано 12000 кг ячменя влажностью 14 %.

Выход солода определяем по формуле 3 и 4:

$$B_{всв} = 9564 \cdot 100 / 12000 = 79,7 \%$$

$$B_{св} = 9564 \frac{(100 - 5) \cdot 100}{12000(100 - 14)} = 88,04 \%$$

$$П_я = 100 - 79,7 = 20,3 \%$$

Определить выход солода на воздушно-сухое и на сухое вещество и потери при переработке ячменя.

Таблица 2

Вариант	Масса, кг		Влажность,%		Вариант	Масса, кг		Влажность,%	
	ячменя	солода	ячменя	солода		ячменя	солода	ячменя	солода
	Мя	Мс	Wя	Wс		Мя	Мс	Wя	Wс
1	1250	1000	14,0	4,5	11	2630	2100	15,2	5,4
2	1560	1240	14,1	4,6	12	2770	2200	15,3	5,6
3	1672	1330	14,2	4,7	13	2900	2300	15,4	5,8

4	1800	1400	14,3	4,8	14	3080	2440	15,5	6,0
5	1860	1500	14,4	4,9	15	1400	1100	14,0	4,6
6	2100	1680	14,5	5,0	16	1750	1370	14,4	4,8
7	2120	1700	14,6	5,1	17	2000	1590	14,7	5,1
8	2305	1830	14,9	5,2	18	2350	1860	15,0	4,9
9	2345	1860	15,0	5,3	19	2680	2140	15,1	5,3
10	2400	1910	15,1	5,4	20	2300	2870	15,3	5,6

Задача 1. Определить потребность количества ККС $G_{\text{ккс}}$ и сахарного сиропа $G_{\text{ц}}$ для производства Q тыс. дал кваса с учетом их норм расхода $g_{\text{к}}, I, g_{\text{ц}}$ на 100 дал кваса.

Расчет потребности в ККС, выполняется по формуле 1:

$$G_{\text{ккс}} = Q g_{\text{к}} \times 10, \quad (1)$$

Расчет потребности в сахаре выполняется по формуле 2:

$$G_{\text{ц}} = Q g_{\text{ц}} \times 10, \quad (2)$$

где 10 – перерасчет нормативного количества компонента на 100 дал в норму на 1000 дал.

Пример 1

Определить потребность количества ККС и сахара для производства 600 тыс. дал хлебного кваса в год.

Решение: в соответствии с рецептурой на 100 дал хлебного кваса расход сахара составляет 50 кг и расход ККС 29,4кг, следовательно, потребность в ККС составит, применяя формулу 1:

$$G_{\text{ккс}} = 29,4 \times 10 \times 600 = 176\,400 \text{ кг} = 176,4 \text{ т}$$

потребность в сахаре составит, применяя формулу 2:

$$G_{\text{ц}} = 50,0 \times 10 \times 600 = 300\,000 \text{ кг} = 300 \text{ т.}$$

Пример 2

Определить потребность в сырье для производства 300 тыс. дал Днепровского кваса.

Решение: в соответствии с ТУ на 100 дал Днепровского кваса расход сырья составляет:

- сахара - 44,0 кг;

- ККС -26, 5кг;

- концентрат молочной сыворотки – 20, 0 кг.

Потребность в сахаре для приготовления сахарного сиропа составит:

$$44,0 \times 10 \times 300 = 132400 \text{ кг};$$

Потребность в ККС составит:

$$26,5 \times 10 \times 300 = 79500 \text{ кг};$$

Потребность в концентрате молочной сыворотки составит:

$$20,0 \times 10 \times 300 = 60000 \text{ кг};$$

Задание 1. Определить потребность в сырье для производства квасов

Варианты	Наименование кваса	Количество кваса, дал
1	Мятный	140
2	Русский, приготовленный на ККС	160
3	Русский, приготовленный на концентрате Русского кваса	180
4	Литовский, приготовленный на ККС	200
5	Московский, приготовленный на концентрате кваса «Московский	220
6	Квасной напиток «Здоровье»	230
7	Квасной напиток «Осень»	240
8	Тминный	250
9	Квас с хреном	270
10	Квас для окрошки	290
11	Хлебный квас	310
12	Квас хлебный для горячих цехов	320
13	Ароматный	330
14	Виноградный	350
15	Столовый	370
16	Яблочный	400

Задание 2

Рассчитать объем ККС $V_{\text{ккс}}$, необходимый для приготовления определенного объема суслу V_c с заданной массовой долей сухих веществ e %.

Содержание сухих веществ в объеме суслу V_c составит (формула 3):

$$G_c = e V_c \times 10, \quad (3)$$

Масса ККС с содержанием сухих веществ 70% составит (формула 4):

$$G_{\text{ккс}} = G_c / 0,70, \quad (4)$$

Такая масса имеет соответствующий объем суслу (формула 5):

$$V_{\text{ккс}} = G_{\text{ккс}} / d, \quad (5)$$

где d – плотность ККС (для ККС с массовой долей сухих веществ 70% $d = 1,32$ кг/л.

Пример 1. Определить объем ККС, необходимый для приготовления 500 дал квасного сусла с массовой долей сухих веществ 1,8%.

Решение: в 5000 л квасного сусла содержится сухих веществ G_c , применяя формулу 3, рассчитаем объем ККС:

$$1,8 \times 5000 \times 10 = 90000 \text{ г} = 90 \text{ кг}$$

Это соответствует массе ККС $G_{\text{ккс}}$, применяя формулу 4:

$$90 / 0,70 = 128,6 \text{ кг}$$

или: объему ККС V_k , применяя формулу 5:

$$128,6 : 1,32 = 97,4 \text{ л}$$

Пример 2. Определить объем сахарного сиропа для приготовления квасного сусла и купажирования кваса. Массовая доля сухих веществ в сиропе составляет 65%, а готовится он из 210 кг сахара.

Решение: если массовая доля сухих веществ в сахаре по норме составляет 99,85%, то в 210 кг сахара массовая доля сухих веществ составит:

$$210 \times 99,85 / 100 = 209,7 \text{ кг}$$

Объем сиропа V_c при $d = 1,319$ кг/л составит:

$$209,7 \times 100 / 65 \times 1,319 = 244,7 \text{ л}$$

Задание 2. Рассчитать объем ККС $V_{\text{ккс}}$, необходимый для приготовления определенного объема сусла V_c с заданной массовой долей сухих веществ e %.

№ варианта	Количество сусла, дал	Массовая доля сухих веществ, e %.
1	200	1,30
2	240	1,47
3	260	1,55
4	280	1,81
5	300	1,77
6	320	1,80
7	355	1,72
8	370	1,25
9	390	1,68
10	420	1,72
11	460	1,17

12	480	1,39
13	510	1,81
14	560	1,62
15	580	1,64
16	600	1,80

Задание 3. Определить объем сахарного сиропа для приготовления квасного суслу и купаживания кваса.

№ варианта	Количество сахара, кг	Массовая доля сухих веществ в сиропе, %.
1	200	60
2	240	61
3	260	62
4	280	63
5	300	64
6	320	65
7	355	60
8	370	61
9	390	62
10	420	63
11	460	64
12	480	65
13	510	60
14	560	61
15	580	62
16	600	63

Тесты для проведения промежуточной аттестации

1. Для очистки солода используют метод:

*полирования

Мойки

Увлажнения

Дробления

Шлифования

2. Процесс дробления солода влияет на:

*выход экстрактивных веществ

Качество пива

Качество сусла

Выход сусла

Количество отходов

3. Солод измельчают на:

#Четырехвальцовых дробилках

#шестивальцовых дробилках

вальцевых дробилках

дробилках

вальцевых станках

4. Укажите основные процессы приготовления пивного сусла:

приготовления затора

фильтрация

кипячения сусла с хмелем

осветления сусла

охлаждения сусла

дробление солода

очистка солода

5. Смесь дробленых зернопродуктов с водой, предназначенных для затирания называют:

* затором

Затиранием

Суслом

Засыпью

Наливом

6. Масса зернопродуктов, загружаемых в заторный аппарат называется:

*засыпью

затором

затиранием

суслом

наливом

7. Количество воды, расходуемое на приготовление затора, называется

*наливом

засыпью

затором

затиранием

суслом

8. Процесс гидролиза крахмала с образованием неокрашиваемых йодом сахаров и декстринов называется:

*осахариванием

гидролизом

экстрагированием

расщеплением
растворением

9. Скорость осахаривания крахмала зависит от:

#температуры
#рН среды
продолжительности
количества углеводов
количества сахаров

10. Оптимальная рН затора:

*5,5
5,3
5,8
5,9
5,2

11. Укажите способы затирания солода:

*Все перечисленные
Настойный
Инфузионный
Отварочный
Декокционный

12. В зависимости от числа отварок различают способы затирания солода:

#одноотварочный
#двухотварочный
#трехотварочный
настойный
отварочный

13. Для повышения активной кислотности (рН) затора применяют кислоты:

#молочную
#ортофосфорную
#соляную
винную
лимонную
серную

14. Укажите операции получения охмеленного сусла:

#кипячение сусла с хмелем
#отделение хмелевой дробины
#осветление
#охлаждение сусла
подкисление сусла
фильтрация сусла

15. Кипячение сусла с хмелем производят с целью:

#концентрирования до заданной плотности
#перевода ценных составных веществ хмеля в раствор
#инактивации ферментов
#стерилизации сусла

осахаривания сусла
накопления ароматических веществ
улучшения вкуса

16. При кипячении сусла с хмелем происходят процессы:

* увеличивается массовая доля сухих веществ
инактивации ферментов
стерилизации сусла
осахаривания сусла
накопления ароматических веществ

17. Продолжительность кипячения сусла с хмелем составляет, час.:

*1,5...2
1,0...1,5
1,5...2,5
2,0...2,5
1,0...2,0

18. Способы охмеления сусла:

#шишковым хмелем
#молотым брикетированным хмелем
#гранулированным хмелем
прессованным хмелем
кипячение
настаивание

19. Способы осветления сусла:

#отстаивание
#сепарирование
#применение гидроциклонных аппаратов
#флотационный способ
использование ферментов
использование бентонита
использование коагулянтов

20. Для охлаждения осветленного сусла применяют оборудование:

#закрытый холодильник типа «труба в трубе»
#пластинчатый теплообменник
фильтр
сепаратор
реактор

21. Концентраты пивного сусла выпускают в виде густых сиропов, содержащих %
сухих веществ:

*75...80
70...80
70...75
80...85
85...90

22. Концентраты пивного сусла выпускают в виде светлого порошка влажностью, не
более, %.

*6
8
10
12
5

23. Продукт, получаемый путем затирания с водой ржаного и ячменного солодов, ржаной или кукурузной муки или свежепросоженного томленного ржаного солода с применением ферментных препаратов с последующим осветлением, сгущением полученного сусла в вакуум-аппарате и тепловой обработкой продукта - это

*концентрат квасного сусла
квасное сусло
солод
хлебный квас

24. Массовая доля сухих веществ в концентрате квасного сусла составляет, %

*70
80
85
75
65

7.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков характеризующих этапы формирования компетенций

Контроль освоения дисциплины и оценка знаний обучающихся на зачете производится в соответствии с Пл КубГАУ 2.5.1 «Текущий контроль успеваемости и промежуточная аттестация обучающихся».

Тест

Тест – это инструмент оценивания уровня знаний, умений и навыков студентов, состоящий из системы тестовых заданий, стандартизированной процедуры проведения, обработки и анализа результатов.

Критерии оценки знаний обучаемых при проведении тестирования.

Оценка «**отлично**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 85 % тестовых заданий.

Оценка «**хорошо**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее чем 70 % тестовых заданий.

Оценка «**удовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента не менее 51 %.

Оценка «**неудовлетворительно**» выставляется при условии правильного ответа студента менее чем на 50 % тестовых заданий.

Критерии оценки знаний при написании контрольной работы

Оценка «**отлично**» – выставляется обучающемуся, показавшему всесторонние, систематизированные, глубокие знания вопросов контрольной работы и умение уверенно применять их на практике при решении конкретных задач, свободное и правильное обоснование принятых решений.

Оценка «**хорошо**» – выставляется обучающемуся, если он твердо знает материал, грамотно и по существу излагает его, умеет применять полученные знания на практике, но допускает в ответе или в решении задач некоторые неточности, которые может устранить с помощью дополнительных вопросов преподавателя.

Оценка «**удовлетворительно**» – выставляется обучающемуся, показавшему

фрагментарный, разрозненный характер знаний, недостаточно правильные формулировки базовых понятий, нарушения логической последовательности в изложении программного материала, но при этом он владеет основными понятиями выносимых на контрольную работу тем, необходимыми для дальнейшего обучения и может применять полученные знания по образцу в стандартной ситуации.

Оценка **«неудовлетворительно»** – выставляется обучающемуся, который не знает большей части основного содержания выносимых на контрольную работу вопросов тем дисциплины, допускает грубые ошибки в формулировках основных понятий и не умеет использовать полученные знания при решении типовых практических задач.

Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению.

Оценка **«отлично»** – выполнены все требования к написанию реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность; сделан анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция; сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём; соблюдены требования к внешнему оформлению.

Оценка **«хорошо»** – основные требования к реферату выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении.

Оценка **«удовлетворительно»** – имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата; отсутствуют выводы.

Оценка **«неудовлетворительно»** – тема реферата не раскрыта, обнаруживается существенное непонимание проблемы или реферат не представлен вовсе.

Критерии оценки экзамена

Оценка **«отлично»** выставляется студенту, обнаружившему всестороннее, систематическое и глубокое знание учебно-программного материала, умение свободно выполнять задания, предусмотренные программой, усвоивший основную и знакомый с дополнительной литературой, рекомендованной программой. Оценка "отлично" выставляется студентам, усвоившим взаимосвязь основных понятий дисциплины в их значении для приобретаемой профессии, проявившим творческие способности в понимании, изложении и использовании учебно-программного материала.

Оценка **«хорошо»** выставляется, если студент обнаружил полное знание учебно-программного материала, успешно выполняет предусмотренные в программе задания, усвоил основную литературу, рекомендованную в программе. Оценка "хорошо" выставляется студентам, показавшим систематический характер знаний по дисциплине и способным к их самостоятельному пополнению и обновлению в ходе дальнейшей учебной работы и профессиональной деятельности.

Оценки **«удовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему знания основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справляющийся с выполнением заданий, предусмотренных программой, знакомый с основной литературой, рекомендованной программой. Оценка "удовлетворительно" выставляется студентам, допустившим погрешности в ответе на экзамене и при выполнении экзаменационных заданий, но обладающим необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется студенту, обнаружившему пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустившему принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий. Оценка

"неудовлетворительно" ставится студентам, которые не могут продолжить обучение или приступить к профессиональной деятельности по окончании вуза без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.

8 Перечень основной и дополнительной учебной литературы

Основная учебная литература

1. Хозиев, О.А. Технология пивоварения : учебное пособие / О.А. Хозиев, А.М. Хозиев, В.Б. Цугкиева. — Санкт-Петербург : Лань, 2012. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1224-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4127>
2. Баланов П.Е. Технология бродильных производств [Электронный ресурс]: учебно-методическое пособие / П.Е. Баланов. – Электрон. текстовые данные. – СПб: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2013. – 66 с. - 2227-8397. Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68206.html>
3. Борисенко Т.Н. Технология отрасли. Технология пива [Электронный ресурс] / Т.Н. Борисенко, М.В. Кардашева. – Электрон. текстовые данные. – Кемерово: Кемеровский технологический институт пищевой промышленности, 2014. – 122 с. – 978-5-89289-831-7. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/61279.html>

Дополнительная учебная литература

1. Технология хранения, переработки и стандартизация растениеводческой продукции [Электронный ресурс]: учебник / В.И. Манжесов [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – СПб.: Троицкий мост, 2014. – 704 с. – 978-5-904406-07-3. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/40914.html>
2. Лабораторный практикум по химии отрасли. Часть 1 [Электронный ресурс]: учебное пособие / Н.В. Зуева [и др.]. – Электрон. текстовые данные. – Воронеж: Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2009. – 136 с. – 2227-8397. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/57851.html>
3. Экспертиза напитков. Качество и безопасность/В.М. Позняковский, [и др.], -8-е изд.- Новосибирск. – 2009. – 407 с. (библиотека КубГАУ). (33 экз.)
4. Фараджева Е.Д. Общая технология бродильных производств: учебник / Е. Д. Фараджева, В. А. Федоров. – М.: Колос, 2002. – 408 с. – (22 экз.)

9 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» Перечень ЭБС

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
1	Znanium.com	Универсальная	17.07.2021 16.01.2022	Договор 5291 ЭБС от 02.07.21
			17.01.2022 16.07.2022	Договор 5662 ЭБС от 24.12.2021
			17.07.2022 16.01.2023	Договор №270 ЭБС от 08.06.2022
			17.01.2023 16.07.2023	Договор №547/ЭБС/223-202212 от 16.12.2022
			17.07.2023	Договор №361/ЭБС/223-202306

№	Наименование ресурса	Тематика	Начало действия и срок действия договора	Наименование организации и номер договора
			16.01.2024	от 21.06.2023
2	Издательство «Лань»	Ветеринария Сельское хозяйство Технология хранения и переработки пищевых продуктов	13.01.2021 12.01.2022 13.01.2022 12.01.2023 13.01.2023 12.10.2023	Контракт № 814 от 23.12.20 (с 2021 года отдельный. контракт на ветеринарию и технологию переработки) Контракт № 512 от 23.12.20. Договор №815 от 13.01.2022 Лицензионный договор №817 от 16.12.2022
3	IPRbook	Универсальная	12.05.2021 11.10.2021 12.10.2021 11.03.2022 12.03.2022 11.09.2022 12.09.2022 11.03.2023 12.03.2023 11.03.2024	ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №7937/21П от 12.05.21 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №8427/21П от 04.10.21 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор № 9099/22 от 12.03.22 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №9507/22П от 07.09.2022 ООО «Ай Пи Эр Медиа» Лицензионный договор №10100/23П от 01.03.2023
4	Юрайт	Раздел «Легендарные книги» Гуманитарные, естественные науки, биологические, технические. сельское хозяйство	08.10.2019 07.10.2020 08.10.2020 07.10.2021 08.10.2021 07.10.2022 08.10.2022 07.10.2023	От 08.10.2019 № 4239 Безвозмездный, с правом ежегодного продления.
5	НЭБ	Универсальная	26.10.2018 26.10.2023	Договор №101/НЭБ/5186 от 26.10.2018

10 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

1. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Технология броидильных производств» на тему: «Инструментальные методы в оценке качества пива». Краснодар, 2010г, с-25.
https://edu.kubsau.ru/file.php/116/20.06.13/instrumentalnye_metody_v_ocenke_kachestva_piva.pdf

2. Методические указания к лабораторно-практическим занятиям по дисциплине «Технология броидильных производств» на тему: «Определение органолептических показателей пива». Краснодар, 2019г, с-35

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/20.06.13/Organolepticheskie_pokazateli_piva-2004g.pdf

3. Учебно-методическое пособие «Технология броидильных производств». Митракова С.И., Влащик Л.Г., Родионова Л.Я.. Краснодар: КубГАУ,- 2019.- 62 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/Posobie_po_brodilnym_Vlashchik.pdf

4. Лабораторный практикум «Технология броидильных производств». Влащик Л.Г., Краснодар: КубГАУ,- 2019.- 60 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/11.Lab.praktikum.Tekhnologija_brodilnykh_proizvodstv.pdf

5. Лабораторный практикум «Технология броидильных производств». Степовой А.В., Родионова Л.Я., Варивода А.А.. Краснодар: КубГАУ,- 2019.- 82 с.

https://edu.kubsau.ru/file.php/116/6.Praktikum_brodilnye.pdf

11 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине позволяют: обеспечить взаимодействие между участниками образовательного процесса, в том числе синхронное и (или) асинхронное взаимодействие посредством сети "Интернет"; фиксировать ход образовательного процесса, результатов промежуточной аттестации по дисциплине и результатов освоения образовательной программы; организовать процесс образования путем визуализации изучаемой информации посредством использования презентаций, учебных фильмов; контролировать результаты обучения на основе компьютерного тестирования.

11.1 Перечень лицензионного программного обеспечения

№	Наименование	Краткое описание
1	Microsoft Windows	Операционная система
2	Microsoft Office (включает Word, Excel, PowerPoint)	Пакет офисных приложений
3	Система тестирования INDIGO	Тестирование

11.2 Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем

№	Наименование	Тематика	Электронный адрес
1	Научная электронная библиотека eLibrary	Универсальная	https://elibrary.ru/

11.3 Доступ к сети Интернет

Доступ к сети Интернет, доступ в электронную информационно-образовательную среду университета.

12 Материально-техническое обеспечение для обучения по дисциплине

Планируемые помещения для проведения всех видов учебной деятельности

№ п/п	Наименование учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей), практики, иных видов учебной деятельности, предусмотренных учебным планом образовательной программы	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)
	Технология бродильных производств	<p>Помещение №529 ГУК, посадочных мест — 36; площадь — 55,7кв.м; учебная аудитория для проведения учебных занятий специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №524 ГУК, посадочных мест — 24; площадь — 70,6кв.м; Лаборатория "Качества зерна и зернопродуктов" (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции) . лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 4 шт.; шкаф лабораторный — 3 шт.; весы — 3 шт.; анализатор — 3 шт.; дозатор — 15 шт.; стол лабораторный — 1 шт.; пурка — 3 шт.; набор лабораторный — 3 шт.; стенд лабораторный — 3 шт.; тестомесилка — 2 шт.; мельница — 2 шт.); технические средства обучения (компьютер персональный — 7 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №525 ГУК,</p>	350044, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. им. Калинина, 13

		<p>посадочных мест — 24; площадь — 70,7 кв. м; Лаборатория "Качества хлеба и хлебобулочных изделий (кафедры технологии хранения и переработки растениеводческой продукции). лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 7 шт.;</p> <p>измеритель — 3 шт.;</p> <p>пресс — 1 шт.;</p> <p>шкаф лабораторный — 2 шт.;</p> <p>весы — 3 шт.;</p> <p>анализатор — 2 шт.;</p> <p>печь — 1 шт.;</p> <p>стол лабораторный — 2 шт.;</p> <p>пурка — 3 шт.;</p> <p>набор лабораторный — 4 шт.;</p> <p>стенд лабораторный — 3 шт.;</p> <p>тестомесилка — 3 шт.;</p> <p>термоштанга — 1 шт.;</p> <p>мельница — 1 шт.);</p> <p>технические средства обучения (проектор — 1 шт.;</p> <p>интерактивная доска — 1 шт.;</p> <p>монитор — 1 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 1 шт.);</p> <p>Доступ к сети «Интернет»;</p> <p>Доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>специализированная мебель (учебная доска, учебная мебель).</p> <p>Помещение №541 ГУК, площадь — 36,5 кв. м; помещение для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования.</p> <p>кондиционер — 1 шт.;</p> <p>холодильник — 1 шт.;</p> <p>лабораторное оборудование (оборудование лабораторное — 3 шт.);</p> <p>технические средства обучения (принтер — 1 шт.;</p> <p>монитор — 3 шт.;</p> <p>компьютер персональный — 5 шт.).</p> <p>Доступ к сети «Интернет»;</p> <p>Доступ в электронную образовательную среду университета;</p> <p>программное обеспечение: Windows, Office</p> <p>Помещение № 623 ГУК, посадочных мест — 30; площадь — 31,8 м². Помещение для самостоятельной работы</p>	
--	--	--	--

		<p>обучающихся. лабораторное оборудование (плеер — 1 шт.; стол лабораторный — 1 шт.); технические средства обучения (ноутбук — 1 шт.; принтер — 3 шт.; мфу — 1 шт.; экран — 1 шт.; проектор — 2 шт.; сетевое оборудование — 2 шт.; сканер — 1 шт.; видео/фото камера — 1 шт.; ибп — 1 шт.; компьютер персональный — 2 шт.); доступ к сети «Интернет»; доступ в электронную информационно-образовательную среду университета; специализированная мебель(учебная мебель).</p>	
--	--	---	--

**Практическая подготовка по дисциплине
«Технология броидильных производств»**

Лабораторные занятия: очная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемые оборудование и программное обеспечение
Тема 1. Введение в дисциплину 1. Химический состав пива 2. <i>Терапевтическая ценность пива.</i> 3. <i>Классификация пива.</i>	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)
Тема 3. 1. Требования к дегустационному залу 2. Требования к дегустационной комиссии 3. Правила дегустации пива и напитков 4. Правила оформления результатов дегустации 3.1 <i>Определение органолептических показателей пива: пенообразования, пенокстойчивости, прозрачности, вкуса, аромата и хмелевой горечи пива.</i>	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Лабораторное оборудование: рефрактометр, баня, весы, реактивы, лабораторная посуда, нагревательный элемент, мешалки
Тема 4. Производство ячменного солода. 4.1 <i>Расчет потерь при производстве солода.</i> 1. Виды потерь при производстве солода 2. Потери нормируемые и ненормируемые 3. Расчет индивидуального задания по определению потерь на технологических операциях	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Нормативная литература
Тема 8. Производство этилового спирта 8.1 <i>Органолептическая оценка качества спирта.</i> 1. Классификация этилового спирта в зависимости от степени очистки. 2. Методика определения прозрачности и цвета спирта. 3. Методика определения наличия посторонних включений (частиц) 4. Основные виды дегустации спирта. Порядок дегустации различных сортов спирта. Бальная оценка органолептических показателей качества продукции.	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Лабораторное оборудование: рефрактометр, баня, весы, реактивы, лабораторная посуда, нагревательный элемент, мешалки, образцы спирта
ИТОГО	10	-

Лабораторные занятия: заочная форма обучения

Элементы работ, связанные с будущей профессиональной деятельностью	Трудоемкость, час.	Используемое оборудование и программное обеспечение
<p>Тема 1. Введение в дисциплину</p> <p>4. Химический состав пива</p> <p>5. <i>Терапевтическая ценность пива.</i></p> <p>6. <i>Классификация пива.</i></p>	2	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint)
<p>Тема 2. Технология пива</p> <p>5. Требования к дегустационному залу</p> <p>6. Требования к дегустационной комиссии</p> <p>7. Правила дегустации пива и напитков</p> <p>8. Правила оформления результатов дегустации</p> <p>3.1 <i>Определение органолептических показателей пива: пенообразования, пенокстойчивости, прозрачности, вкуса, аромата и хмелевой горечи пива.</i></p>	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Лабораторное оборудование: рефрактометр, баня, весы, реактивы, лабораторная посуда, нагревательный элемент, мешалки
<p>Тема 3. Физико-химическая оценка качества пива.</p> <p>3.1 Определение двуокси углерода в пиве</p> <p>3.2 Определение кислотности пива</p> <p>3.3 Определение рН пива</p>	4	Microsoft Windows; Microsoft Office (включает Word, PowerPoint), Лабораторное оборудование: рефрактометр, баня, весы, реактивы, лабораторная посуда, нагревательный элемент, мешалки, афрометры, бюретки, рН-метр
ИТОГО	10	-