

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Максимович Дина Мратовна

Должность: директор Института ветеринарной медицины

Дата подписания: 03.06.2025 08:45:32

Уникальный программный ключ:

665a8aa1f254b0cbf5ca990184421e00ab13b7ac

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное
учреждение высшего образования
«ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ИНСТИТУТ ВЕТЕРИНАРНОЙ МЕДИЦИНЫ

УТВЕРЖДАЮ:

Директор Института ветеринарной медицины



Д.М. Максимович

«15» мая 2025 г.

Кафедра Естественных дисциплин

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.09 БИОТЕХНОЛОГИЯ БРОДИЛЬНЫХ ПРОИЗВОДСТВ

Направление подготовки **35.03.07 Технология производства и переработки
сельскохозяйственной продукции**

Направленность **Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной
продукции**

Уровень высшего образования – бакалавриат

Квалификация – бакалавр

Форма обучения – очная

Троицк
2025

Рабочая программа дисциплины «Биотехнология бродильных производств» составлена в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования (ФГОС ВО), утвержденного Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 17.07.2017 г. №669. Рабочая программа предназначена для подготовки бакалавра по направлению 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции.

Настоящая рабочая программа дисциплины составлена в рамках основной профессиональной образовательной программы (ОПОП) и учитывает особенности обучения при инклюзивном образовании лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ).

Составитель – кандидат ветеринарных наук, доцент Ткаченко Е.А

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Естественных наук

«10» апреля 2025 г. (протокол №10)

Заведующий кафедрой Естественных наук,
дисциплин, доктор биологических наук,
профессор



М.А. Дерхо

Рабочая программа дисциплины одобрена методической комиссией Института ветеринарной медицины

«14» мая 2025 г. (протокол №5)

Председатель методической комиссии
Института ветеринарной медицины, доктор
ветеринарных наук, доцент



Н.А. Журавель

Директор Научной библиотеки

И.В. Шатрова

СОДЕРЖАНИЕ

1.	Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП	4
1.1.	Цель и задачи дисциплины	4
1.2.	Компетенции и индикаторы их достижений	4
2.	Место дисциплины в структуре ОПОП	5
3.	Объем дисциплины и виды учебной работы	5
3.1.	Распределение объема дисциплины по видам учебной работы	5
3.2.	Распределение учебного времени по разделам и темам	6
4.	Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку	8
4.1.	Содержание дисциплины	8
4.2.	Содержание лекций	8
4.3.	Содержание лабораторных занятий	9
4.4.	Содержание практических занятий	9
4.5.	Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся	9
5.	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	11
6.	Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	11
7.	Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины	11
8.	Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины	12
9.	Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
10.	Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем	12
11.	Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине	13
	Приложение. Фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся	14
	Лист регистрации изменений	46

1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения ОПОП

1.1. Цель и задачи дисциплины

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический.

Цель дисциплины: сформировать теоретические знания и практические умения, необходимые для изучения дисциплин профессионального цикла; формирование практических навыков, необходимых для осуществления биотехнологии бродильных производств в соответствии с формируемыми компетенциями.

Задачи дисциплины:

-изучить теоретические основы биотехнологии бродильных производств, методов исследования, исходя из конкретно поставленных задач;

-сформировать умения при исследовании свойств бродильных веществ, в планировании эксперимента по исследованию свойств бродильных веществ, обработки и представления полученных данных;

-получить практические навыки для реализации и управления технологическими процессами значимых для будущей профессиональной деятельности.

1.2. Компетенции и индикаторы их достижений

ПК-1. Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

Цель дисциплины

Бакалавр по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, должен быть подготовлен к решению задач профессиональной деятельности следующих типов: научно-исследовательский, производственно-технологический.

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	знания	Обучающийся должен знать: методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса – (Б1.В.09-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса - (Б1.В.09-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: использования методов входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса - (Б1.В.09-Н.1)

ПК-4. Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать: методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.09-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: выявления и способами устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-Н.1)

ПК-7. Способен разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН	
ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	знания	Обучающийся должен знать: мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.09-З.1)
	умения	Обучающийся должен уметь: разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-У.1)
	навыки	Обучающийся должен владеть: навыками: использования методов входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса - (Б1.В.09-Н.1)

2. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина «Биотехнология бродильных производств» относится к части формируемой участниками образовательных отношений основной профессиональной образовательной программы бакалавриата.

3. Объём дисциплины и виды учебной работы

Объём дисциплины составляет 4 зачетные единицы (ЗЕТ), 144 академических часа, (далее часа).

Дисциплина изучается:

- очная форма обучения в 6 семестр

3.1. Распределение объема дисциплины по видам учебной работы

№ п/п	Виды учебной работы	Количество часов
	Контактная работа (всего), в том числе практическая подготовка	72
1	<i>Лекции (ЛЗ)</i>	36
3	<i>Практические занятия (ПЗ)</i>	36

4	Самостоятельная работа обучающихся (СР)	72
5	Контроль	- зачет
6	Итого	144

3.2. Распределение учебного времени по разделам и темам Очная форма обучения

№ темы	Наименование раздела и темы	Всего часов	в том числе			контр оль
			контактная работа		СР	
			Л	ПЗ		
1	2	3	4	5	6	7
	Раздел 1. Теоретические основы брожения					
1.1.	Теоретические основы брожения. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других микроорганизмов	49	4		2	x
1.2.	Строение и химические свойства дрожжевой клетки. Микробиологические основы бродильных производств		4			x
1.3.	Цитологические и протеолитические ферментные препараты и методы определения их активности			2	6	x
1.4.	Стандартизация и способы стабилизации ферментных препаратов применяемых в биотехнологических процессах			2		x
1.5.	Определение амилаолетической активности ферментных препаратов различного происхождения			2		x
1.6.	Теоретические основы брожения				27	x
	Раздел 2. Биотехнологические основы видов бродильных производств					
2.1.	Биотехнология этилового спирта. Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта	55	4		3	x
2.2.	Биотехнологические основы производства пива. Пивные дрожжи. Сырье пивоваренного производства. Приготовление и брожение пивного сусла. Созревание пива		4			x
2.3.	Биотехнология производства кваса. Общая характеристика производства кваса. Стойкость кваса и требования к качеству		4			x
2.4.	Производство хлебопекарных дрожжей. Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей)		4			x
2.5.	Определение оптимальных условий действия амилаолетических ферментных препаратов			2	6	x
2.6.	Определение активности солодовых амилаз			2		x
2.7.	Определение сорности, влажности и условной крахмалистости сырья (на примере зерна)			2		x
2.8.	Выделение и анализ простых белков из зерна			2		x
2.9.	Определение кислотности зерна			2		x
2.10.	Контроль качества спирта			2		x

2.11	Определение этилового спирта в жидких технологических средах			2		x
2.12	Органолептическая оценка пива. Определение цветности и кислотности пива			2		x
2.13	Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей			2		x
2.14	Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей			2		x
2.15	Биотехнологические основы видов бродильных производств				10	x
Раздел 3. Использование биотехнологии дрожжевых производств в пищевой и перерабатывающей промышленности						
3.1.	Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности	40	4		2	x
3.2.	Биотехнологические процессы в молочной промышленности. Молочнокислые продукты приготовленные путем брожения		4			x
3.3.	Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной)		4			x
3.4	Определение кислотности молока и молочных продуктов			2	3	x
3.5	Определение пищевых кислот в сырье и готовых продуктах			2		x
3.6	Определение общего содержания фенольных веществ в вине, соке, фруктах и плодах			2		x
3.7	Определение кислотности кваса			2		x
3.8	Определение полифенолов в пиве и сусле			2		x
3.9	Использование биотехнологии дрожжевых производств в пищевой и перерабатывающей промышленности				13	x
	Контроль	x	x	x	x	x
	Общая трудоемкость	144	36	36	72	x
	Общая трудоемкость	144	10	10	120	x

4. Структура и содержание дисциплины, включающее практическую подготовку

Практическая подготовка при реализации учебных предметов, курсов, дисциплин (модулей) организуется путем проведения практических занятий, практикумов, лабораторных работ и иных аналогичных видов учебной деятельности, предусматривающих участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка может включать в себя отдельные занятия лекционного типа, которые предусматривают передачу учебной информации обучающимся, необходимой для последующего выполнения работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Рекомендуемый объем практической подготовки (в процентах от количества часов контактной работы) для дисциплин, реализующих:

- профессиональные компетенции (ПК) от 20 до 80%.

4.1. Содержание дисциплины

Раздел 1. Теоретические основы брожения Бродильные микроорганизмы и брожение. Микроорганизмы, которые используются в пищевых производствах, их классификация и общая характеристика.

Цитологические и протеолитические ферментные препараты. Понятия: цитологическая, протеолитическая и сычужная активность ферментных препаратов.

Понятие о ферментах, классификация. Стандартизация и способы стабилизации ферментных препаратов применяемых в биотехнологических процессах при переработке сельскохозяйственной продукции. Способы иммобилизации, применяемые для стабилизации ферментных препаратов. Определение амилазной активности ферментных препаратов. Характеристика амилазных ферментов, применяемых в бродильных производствах

Раздел 2. Биотехнологические основы видов бродильных производств

Определение оптимальных условий действия амилазных ферментных препаратов. Влияние температуры и активной кислотности среды на активность амилазных ферментных препаратов. Определение активности солодовых амилаз. Освоение методов определения активности ферментов зернового сырья и ферментных препаратов. Определение сорности, влажности и условной крахмалистости сырья (на примере зерна). Плодовые вина. Сырье для производства плодовых вин, классификация. Проверка качества плодовых вин. Производство соков. Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта. Ферментные препараты, применяемые в спиртовой промышленности. Контроль качества спирта. Определение этилового спирта в жидких технологических средах.

Сырье пивоваренного производства. Применение ферментных препаратов в пивоварении. Приготовление пивного сусла. Определение цветности и кислотности пива. Органолептическая оценка пива. Понятие о хлебопекарных дрожжах. Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей. Виды, сравнительная характеристика. Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей.

Раздел 3. Использование биотехнологии дрожжевых производств в пищевой и перерабатывающей промышленности

Определение кислотности молока и молочных продуктов. Характеристика молочнокислых бактерий их метаболизм, Сбраживание углеводов молока. Промышленное использование, распространение в природе.

Определение пищевых кислот в сырье и готовых продуктах. Образование пищевых кислот в ходе технологического процесса (молочнокислородное и спиртовое брожение).

Определение общего содержания фенольных веществ в вине, соке, фруктах и плодах. Сырье и микроорганизмы для производства кваса. Технология и этапы производства хлебного кваса. Определение показателей качества кваса. Определение полифенолов в пиве и сусле. Классификация фенольных веществ сырья и готовой продукции. Превращения в процессе переработки и хранения (ферментативное окисление, изменение полифенолов под влиянием химического состава среды, металлов). Роль фенольных веществ в формировании качества напитков. Пути предотвращения окисления полифенолов.

4.2. Содержание лекций

№ п/п	Наименование лекционных занятий	Кол-во часов	Практическая полг.
1.	Теоретические основы брожения. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других микроорганизмов.	4	+
2.	Строение и химические свойства дрожжевой клетки. Микробиологические основы бродильных производств	4	+
3.	Биотехнология этилового спирта. Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта.	4	+
4.	Биотехнологические основы производства пива. Пивные дрожжи. Сырье пивоваренного производства. Приготовление и брожение пивного сусла. Созревание пива	4	+

5.	Биотехнология производства кваса. Общая характеристика производства кваса. Стойкость кваса и требования к качеству	4	+
6.	Производство хлебопекарных дрожжей. Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей)	4	+
7.	Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности.	4	+
8.	Биотехнологические процессы в молочной промышленности. Молочнокислые продукты приготовленные путем брожения.	4	+
9.	Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной).	4	+
	Итого	36	25%

4.3. Содержание лабораторных занятий

Лабораторные занятия не предусмотрены

4.4. Содержание практических занятий

№ п/п	Наименование практических занятий	Количество часов	Практическая подготовка
1	Цитологические и протеолитические ферментные препараты и методы определения их активности	2	+
2	Стандартизация и способы стабилизации ферментных препаратов применяемых в биотехнологических процессах	2	+
3	Определение амилазной активности ферментных препаратов различного происхождения	2	+
4	Определение оптимальных условий действия амилазных ферментных препаратов	2	+
5	Определение активности солодовых амилаз	2	+
6	Определение сорности, влажности и условной крахмалистости сырья (на примере зерна)	2	+
7	Выделение и анализ простых белков из зерна	2	+
8	Определение кислотности зерна	2	+
9	Контроль качества спирта	2	+
10	Определение этилового спирта в жидких технологических средах	2	+
11	Органолептическая оценка пива. Определение цветности и кислотности пива	2	+
12	Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей	2	+
13	Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей	2	+
14	Определение кислотности молока и молочных продуктов	2	+
15	Определение пищевых кислот в сырье и готовых продуктах	2	+
16	Определение общего содержания фенольных веществ в вине, соке, фруктах и плодах	2	+
17	Определение кислотности кваса	2	+
18	Определение полифенолов в пиве и сусле	2	+
	Итого:	36	25%

4.5. Виды и содержание самостоятельной работы обучающихся

4.5.1. Виды самостоятельной работы обучающихся

Виды самостоятельной работы обучающихся	Количество часов	
	по очной форме	по заочной форме
Подготовка к тестовому опросу	10	-
Подготовка к опросу на практическом занятии	12	-
Самостоятельное изучение отдельных тем и вопросов	44	114
Подготовка к промежуточной аттестации	6	6
Итого	72	120

4.5.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование тем самостоятельной работы	Количество часов	
1.	Теоретические основы брожения. Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других микроорганизмов	2	
2.	Строение и химические свойства дрожжевой клетки. Микробиологические основы бродильных производств		
3.	Цитологические и протеолитические ферментные препараты и методы определения их активности	6	
4.	Стандартизация и способы стабилизации ферментных препаратов применяемых в биотехнологических процессах		
5.	Определение амилазной активности ферментных препаратов различного происхождения		
6.	Теоретические основы брожения	27	
7.	Биотехнология этилового спирта. Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта	3	
8.	Биотехнологические основы производства пива. Пивные дрожжи. Сырье пивоваренного производства. Приготовление и брожение пивного сусла. Созревание пива		
9.	Биотехнология производства кваса. Общая характеристика производства кваса. Стойкость кваса и требования к качеству		
12.	Производство хлебопекарных дрожжей. Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей)		
13.	Определение оптимальных условий действия амилазных ферментных препаратов	6	
14.	Определение активности солодовых амилаз		
15.	Определение сорности, влажности и условной крахмалистости сырья (на примере зерна)		
16.	Выделение и анализ простых белков из зерна		
17.	Определение кислотности зерна		
18.	Контроль качества спирта		
19.	Определение этилового спирта в жидких технологических средах		
20.	Органолептическая оценка пива. Определение цветности и кислотности пива		
21.	Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей		
22.	Методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей		
23.	Биотехнологические основы видов бродильных производств	10	
24.	Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности	2	
25.	Биотехнологические процессы в молочной промышленности. Молочнокислые продукты приготовленные путем брожения		
26.	Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной)		
27.	Определение кислотности молока и молочных продуктов	3	
28.	Определение пищевых кислот в сырье и готовых продуктах		
29.	Определение общего содержания фенольных веществ в вине, соке, фруктах и плодах		
30.	Определение кислотности кваса		
31.	Определение полифенолов в пиве и сусле		
32.	Использование биотехнологии дрожжевых производств в пищевой и перерабатывающей промышленности	13	
	Итого	72	120

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И.Середа, М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 67 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И. Середа. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 19 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

6. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Для установления соответствия уровня подготовки обучающихся требованиям ФГОС ВО разработан фонд оценочных средств для текущего контроля успеваемости и проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине. Фонд оценочных средств представлен в Приложении.

7. Основная и дополнительная учебная литература, необходимая для освоения дисциплины

Основная и дополнительная учебная литература имеется в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Основная литература

1. Шокина, Ю. В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум : учебное пособие для вузов / Ю. В. Шокина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 116 с. — ISBN 978-5-507-44241-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/221258> (дата обращения: 05.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Белокурова, Е. С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 232 с. — ISBN 978-5-8114-3630-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206516> (дата обращения: 05.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Бобренева, И. В. Безопасность продовольственного сырья и пищевых продуктов : учебное пособие / И. В. Бобренева. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 56 с. — ISBN 978-5-8114-3439-8. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206126> (дата обращения: 05.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Дополнительная литература

1. Захарова, Е. В. Пищевая химия : учебное пособие / Е. В. Захарова. — Благовещенск : ДальГАУ, 2017. — 90 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/137705> (дата обращения: 05.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Основы технологии дрожжей-сахаромикетов / О. Ю. Калужина, Е. И. Кошина, Е. Н. Черненко, А. Д. Заграничная. — Санкт-Петербург : Лань, 2023. — 128 с. — ISBN 978-5-507-45391-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/302426> (дата обращения: 05.05.2025). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимые для освоения дисциплины

1. Электронно-библиотечная система издательства «Лань» [Электронный ресурс]. — Санкт-Петербург, 2010-2025. — Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>. — Доступ по логину и паролю.

2. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU [Электронный ресурс] : [информационно-аналитический портал]. — Москва, 2000-2025. — Режим доступа: <http://elibrary.ru/>.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» [Электронный ресурс]. — Москва, 2001-2025. — Режим доступа: <http://biblioclub.ru/>. — Доступ по логину и паролю.

4. Южно-Уральский государственный аграрный университет [Электронный ресурс] : офиц. сайт. — 2025. — Режим доступа: <https://sursau.ru/about/library/contacts.php>.

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Учебно-методические разработки имеются в Научной библиотеке и электронной информационно-образовательной среде ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ:

1. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И.Середа, М.А. Дерхо. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 67 с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7961> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>

2. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И. Середа. — Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 19с. — Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=7961> <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9341>

10. Современные информационные технологии, используемые при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

В Научной библиотеке с терминальных станций предоставляется доступ к базам данных:

1. «Техэксперт: Базовые нормативные документы» (информационно-справочная система)
2. «Техэксперт: Пищевая промышленность» (информационно-справочная система)

Программное обеспечение: MyTestXPro 11.0; Windows 10 Home Single Language 1.0.63.71; Microsoft Windows PRO 10 Russian Academic OLP 1License NoLevel Legalization GetGenuine; Windows XP Home Edition OEM Software; Microsoft OfficeStd 2019 RUS OLP NL Acdmc; Яндекс.Браузер (Yandex Browser); Moodle.

11. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Учебные аудитории для проведения занятий, предусмотренных программой, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения. Помещения для самостоятельной работы обучающихся.

Перечень учебных кабинетов кафедры Естественных наук:

1. Учебная аудитория для проведения лекционного занятия № 328, оснащенная компьютером и видеопроектором.
2. Учебная аудитория для проведения практического занятия № 320 с набором оборудования.
3. Помещение для самостоятельной работы № 420 для самостоятельной работы обучающихся, оснащенный компьютерами с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную образовательную среду.
4. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования № 316.

Перечень основного лабораторного оборудования

1. шкаф вытяжной;
2. сушильный шкаф;
3. рН-метр-150 МИ;
4. водяная баня комбинированная лабораторная LB-162;
5. набор термометров;
6. рефрактометр RL-2;
7. дистиллятор UD-1100;
8. химическая посуда, реактивы;
9. весы лабораторные ВК-300;
10. КФК-3;
11. термостат;
12. центрифуга;
13. холодильник;

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

текущего контроля и проведения промежуточной аттестации обучающихся

СОДЕРЖАНИЕ ПРИЛОЖЕНИЯ

1	Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины.....	16
2	Показатели, критерии и шкала оценивания сформированности компетенций.....	17
3	Типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОПОП.....	20
4	Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	20
4.1	Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости... в процессе практической подготовки	20
	4.1.1.Опрос на практическом занятии	20
4.2	Процедуры и оценочные средства для проведения промежуточной аттестации.....	31
	4.2.1 Зачет	31
5	Комплект оценочных материалов	33

1. Компетенции и их индикаторы, формируемые в процессе освоения дисциплины

ПК-1. Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся должен знать: методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса – (Б1.В.09-3.1)	Обучающийся должен уметь: использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса - (Б1.В.09-У.1)	Обучающийся должен владеть: навыками: использования методов входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса - (Б1.В.09-Н.1)	Опрос на практическом занятии; тестирование	Зачет

ПК-4. Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.09-3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-У.1)	Обучающийся должен владеть: методами выявления и способами устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-Н.1)	Опрос на практическом занятии; тестирование	Зачет

ПК-7. Способен разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Формируемые ЗУН			Наименование оценочных средств	
	знания	умения	навыки	Текущая аттестация	Промежуточная аттестация
ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся должен знать: мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции – (Б1.В.09-3.1)	Обучающийся должен уметь: выбирать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-У.1)	Обучающийся должен: разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции - (Б1.В.09-Н.1)	Опрос на практических занятиях; тестирование	Зачет

2. Показатели, критерии и шкала оценивания индикаторов достижения компетенций

ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

Формируемые ЗУН	Критерии и шкала оценивания результатов обучения по дисциплине			
	Недостаточный уровень	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень
Б1.В.09 -3.1	Обучающийся не знает методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся слабо знает методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

Б1.В.09 -У.1	Обучающийся не умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся слабо умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся умеет использовать методы входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса
Б1.В.09-Н.1	Обучающийся не владеет навыками входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся слабо владеет навыками использования входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками использования входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	Обучающийся свободно владеет навыками использования входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса

ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Б1.В.09 -З.2	Обучающийся не знает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Б1.В.09 -У.2	Обучающийся не умеет устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и	Обучающийся слабо умеет устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы	Обучающийся умеет устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной

	переработки сельскохозяйственной продукции	ой продукции	устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	ой продукции
Б1.В.09-Н.2	Обучающийся не владеет навыками установления причины, выбором метода выявления и способом устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо владеет навыками установления причины, выбором метода выявления и способом устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками установления причины, выбором метода выявления и способом устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся свободно владеет навыками установления причины, выбором метода выявления и способом устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Б1.В.09 -З.3	Обучающийся не знает мероприятий направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо знает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами знает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с требуемой степенью полноты и точности знает мероприятия направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
Б1.В.5 -У.3	Обучающийся не умеет разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо умеет разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с незначительными ошибками и отдельными пробелами умеет разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся умеет разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

			ной продукции	
Б1.В.5-Н.3	Обучающийся не владеет навыками разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся слабо владеет навыками разработки мероприятий, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся с небольшими затруднениями владеет навыками разработки мероприятий, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	Обучающийся свободно владеет навыками разработки мероприятий, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции

3. Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, сформированных в процессе освоения дисциплины

1. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические указания к практическим занятиям для обучающихся по направлению подготовки: 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И.Середа, М.А. Дерхо. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 68 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

2. Биотехнология бродильных производств [Электронный ресурс]: методические рекомендации по организации и выполнению самостоятельной работы обучающихся по направлению подготовки 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, направленность: Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции, уровень высшего образования бакалавриат, форма обучения - очная /Т.И. Середа. – Троицк: ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ, 2023. - 20 с. – Режим доступа: <https://edu.sursau.ru/course/view.php?id=9943>

Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций

В данном разделе методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и(или) опыта деятельности, по дисциплине «Биотехнология бродильных производств», приведены применительно к каждому из используемых видов текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся.

4.1. Оценочные средства для проведения текущего контроля успеваемости в процессе практической подготовки

4.1.1 Опрос на практическом занятии

Опрос используется для оценки качества освоения обучающимися отдельных тем дисциплины, вынесенных на самостоятельное изучение у обучающихся очной формы обучения. Темы, вынесенные на самостоятельное изучение (см. методические разработки Ответ оценивается оценкой «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно».

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины.	ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса
1.	Виды брожения	
2.	Характер микроорганизмов, применяемых в бродильных производствах	
3.	Краткая характеристика основных производств, основанных на применении микроорганизмов	
4.	Дрожжи и продукты дрожжевого брожения	
5.	Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других культур микроорганизмов	
6.	Строение и химические свойства дрожжевой клетки	
7.	Особенности дрожжей, которые используются в хлебопечении, технологиях спирта, пива и вина	
8.	Энергетический обмен дрожжей. Анаэробное и аэробное расщепление сахаров.	
9.	Побочные продукты брожения.	
10	Микроорганизмы, вызывающие молочнокислое брожение. Гомо- и гетероферментативные бактерии.	
11	Механизм молочнокислого брожения.	
12	Бактериальные закваски, их состав и использование.	
13	Уксуснокислое брожение.	
14	Другие виды брожения (пропионовое, ацетонобутиловое, маслянокислое).	
15	Регуляция биотехнологических процессов бродильных производств (углеводный, азотный, жировой, минеральный обмен дрожжей).	
1	Биотехнология этилового спирта.	ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
2	Биотехнологические основы производства пива.	
3	Пивные дрожжи.	
4	Сырье пивоваренного производства.	
6	.Приготовление и брожение пивного сусла. Созревание пива.	
7	.Биотехнология производства кваса. Общая характеристика производства кваса.	
8	Производство хлебопекарных дрожжей. Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей).	
9	Значение кислорода в метаболизме дрожжей.	
	Влияние дрожжей на образование и расщепление побочных продуктов брожения.	
10	.Регуляция и интенсификация метаболизма дрожжей	
1	Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности.	ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
2	Биотехнологические процессы в молочной промышленности.	
3	Молочнокислые продукты приготовленные путем брожения.	
4	Приготовление сыра.	
5	Использование ферментов в молочной промышленности.	
6	Молочный сахар.	
7	Сахароза и ее заменители.	
8	Пищевые кислоты.	
9	Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной).	
10	Регуляция биотехнологических процессов бродильных производств (углеводный, азотный, жировой, минеральный обмен дрожжей).	

Критерии оценки ответа (табл.) доводятся до сведения обучающихся в начале занятий. Оценка объявляется обучающемуся после проверки письменного ответа.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка 5	- обучающийся полно усвоил учебный материал;

(отлично)	- показывает знание основных понятий темы, грамотно пользуется терминологией; - проявляет умение анализировать и обобщать информацию, навыки связного описания явлений и процессов; - демонстрирует умение излагать учебный материал в определенной логической последовательности; - показывает умение иллюстрировать теоретические положения конкретными примерами; - демонстрирует сформированность и устойчивость знаний, умений и навыков; - могут быть допущены одна–две неточности при освещении второстепенных вопросов
Оценка 4 (хорошо)	ответ удовлетворяет в основном требованиям на оценку «5», но при этом имеет место один из недостатков: - в усвоении учебного материала допущены небольшие пробелы, не исказившие содержание ответа; - в изложении материала допущены незначительные неточности
Оценка 3 (удовлетворительно)	- неполно или непоследовательно раскрыто содержание материала, но показано общее понимание вопроса и продемонстрированы умения, достаточные для дальнейшего усвоения материала; - имелись затруднения или допущены ошибки в определении понятий, использовании терминологии, описании явлений и процессов, исправленные после наводящих вопросов; - выявлена недостаточная сформированность знаний, умений и навыков, обучающийся не может применить теорию в новой ситуации
Оценка 2 (неудовлетворительно)	- не раскрыто основное содержание учебного материала; - обнаружено незнание или непонимание большей или наиболее важной части учебного материала; - допущены ошибки в определении понятий, при использовании терминологии, в описании явлений и процессов, решении задач, которые не исправлены после нескольких наводящих вопросов; - не сформированы компетенции, отсутствуют соответствующие знания, умения и навыки

4.2. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации

4.2.1 Зачет

Шкала и критерии оценивания устного ответа обучающегося представлены в таблице.

Зачет является формой оценки качества освоения обучающимся основной профессиональной образовательной программы по разделам дисциплины. По результатам зачета обучающемуся выставляется оценка «зачтено» или «не зачтено»; оценка «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно» в случае дифференцированного зачета.

Зачет проводится по окончании чтения лекций и выполнения лабораторных (практических) занятий. Зачет принимается преподавателями, проводившими лабораторные (практические) занятия, или читающими лекции по данной дисциплине. В случае отсутствия ведущего преподавателя зачет принимается преподавателем, назначенным распоряжением заведующего кафедрой. С разрешения заведующего кафедрой на зачете может присутствовать преподаватель кафедры, привлеченный для помощи в приеме зачета.

Присутствие на зачете преподавателей с других кафедр без соответствующего распоряжения ректора, проректора по учебной, воспитательной работе и молодежной политике, заместителя директора института по учебной работе не допускается.

Форма проведения зачета устный опрос по билетам, тестирование, определяются кафедрой и доводятся до сведения обучающихся в начале семестра.

Для проведения зачета ведущий преподаватель накануне получает в секретариате ректората зачетно-экзаменационную ведомость, которая возвращается в секретариат

после окончания мероприятия в день проведения зачета или утром следующего дня.

Во время зачета обучающиеся могут пользоваться с разрешения ведущего преподавателя справочной и нормативной литературой, другими пособиями и техническими средствами.

Время подготовки ответа в устной форме при сдаче зачета должно составлять не менее 20 минут (по желанию обучающегося ответ может быть досрочным). Время ответа - не более 10 минут.

Преподавателю предоставляется право задавать обучающимся дополнительные вопросы в рамках программы дисциплины.

Качественная оценка «зачтено», внесенная в зачетно-экзаменационную ведомость, является результатом успешного усвоения учебного материала.

Результат зачета выставляется в зачетно-экзаменационную ведомость в день проведения зачета в присутствии самого обучающегося. Преподаватели несут персональную ответственность за своевременность и точность внесения записей о результатах промежуточной аттестации в зачетно-экзаменационную ведомость.

Если обучающийся явился на зачет и отказался от прохождения аттестации в связи с неподготовленностью, то в зачетно-экзаменационную ведомость ему выставляется оценка «не зачтено».

Неявка на зачет отмечается в зачетно-экзаменационной ведомости словами «не явился».

Нарушение дисциплины, списывание, использование обучающимися неразрешенных печатных и рукописных материалов, мобильных телефонов, коммуникаторов, планшетных компьютеров, ноутбуков и других видов личной коммуникационной и компьютерной техники во время зачета запрещено. В случае нарушения этого требования преподаватель обязан удалить обучающегося из аудитории и проставить ему в ведомости оценку «не зачтено».

Обучающимся, не сдавшим зачет в установленные сроки по уважительной причине, индивидуальные сроки проведения зачета определяются заместителем директора института по учебной работе.

Обучающиеся, имеющие академическую задолженность, сдают зачет в сроки, определяемые Университетом. Информация о ликвидации задолженности отмечается в экзаменационном листе.

Допускается с разрешения заместителя директора института по учебной работе досрочная сдача зачета с записью результатов в экзаменационный лист.

Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья могут сдавать зачеты в сроки, установленные индивидуальным учебным планом. Инвалиды и лица с ограниченными возможностями здоровья, имеющие нарушения опорно-двигательного аппарата, допускаются на аттестационные испытания в сопровождении ассистентов-сопровождающих.

Процедура проведения промежуточной аттестации для особых случаев изложена в «Положении о текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по ОПОП бакалавриата, специалитета и магистратуры» ФГБОУ ВО Южно-Уральский ГАУ.

Шкала	Критерии оценивания
Оценка «зачтено»	обучающийся показывает знание программного материала, усвоение основной и дополнительной литературы, рекомендованной программой дисциплины, умение правильно применить усвоенные знания для объяснения явлений и процессов, владеет навыками работы с измерительными приборами (допускается наличие малозначительных ошибок или недостаточно полное раскрытие

	содержания вопроса, или погрешность непринципиального характера в ответе на вопросы). Дополнительным условием получения оценки «зачтено» могут стать хорошие показатели в ходе проведения текущего контроля и систематическая активная работа на занятиях
Оценка «не зачтено»	пробелы в знаниях, умениях и навыках применения основного программного материала, принципиальные ошибки при ответе на вопросы

Вопросы к зачету

№	Оценочные средства	Код и наименование индикатора компетенции
	Типовые контрольные задания и (или) иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих сформированность компетенций в процессе освоения дисциплины	ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса
1	Предмет и задачи биотехнологии бродильных производств. Теоретические основы брожения. Виды брожения	
2	Характер микроорганизмов, применяемых в бродильных производствах. Краткая характеристика основных производств, основанных на применении микроорганизмов	
3	Дрожжи и продукты дрожжевого брожения. Основные закономерности размножения и роста дрожжей и других культур микроорганизмов	
4	Строение и химические свойства дрожжевой клетки. Особенности дрожжей, которые используются в хлебопечении, технологиях спирта, пива и вина	
5	Энергетический обмен дрожжей. Анаэробное и аэробное расщепление сахаров. Побочные продукты брожения. Микроорганизмы, вызывающие молочнокислое брожение.	
6	Гомо- и гетероферментативные бактерии. Механизм молочнокислого брожения. Бактериальные закваски, их состав и использование. Уксуснокислое брожение. Другие виды брожения (пропионовое, ацетонобутиловое, маслянокислое).	
7	Регуляция биотехнологических процессов бродильных производств (углеводный обмен дрожжей, азотный обмен дрожжей, жировой обмен дрожжей, минеральный обмен дрожжей). Значение кислорода в метаболизме дрожжей.	
8	Влияние дрожжей на образование и расщепление побочных продуктов брожения. Регуляция и интенсификация метаболизма дрожжей.	
9	История развития производства алкогольной продукции. Классификация алкогольной продукции.	
10	Преимущество микробных амилалитических ферментных препаратов. Характеристика амилалитических ферментов.	
11	Ферменты, гидролизующие некрахмальные полисахариды.	
12	Получение микробных ферментных препаратов. Микроорганизмы — продуценты ферментов.	
13	Производственные способы культивирования микроорганизмов — продуцентов ферментов.	
14	Концентрирование амилалитических ферментных растворов.	
15	Подготовка культур микроорганизмов к применению для осахаривания разваренной массы.	
16	Ферментные препараты, применяемые в спиртовой промышленности.	
17	Химизм ферментативного гидролиза крахмала. Кинетика гидролиза крахмала. Влияние различных факторов на кинетику гидролиза крахмала.	
18	Состав углеводов сусле. Изменения некрахмальных компонентов сырья под действием ферментов.	
19	Общая характеристика дрожжей. Спиртовые дрожжи. Пивоваренные дрожжи. Условия жизнедеятельности дрожжей.	

20	Процессы, происходящие при брожении сусла.	ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
21	Сырье, применяемое для изготовления этилового спирта.	
22	Периодический способ брожения.	
23	Биотехнология этилового спирта.	
24	Биотехнологические основы производства пива.	
25	Пивные дрожжи.	
26	Теоретические основы процесса ректификации.	
27	Получение спирта-сырца.	
28	Марки спирта.	
29	Сырье пивоваренного производства.	
30	Очистка и дробление солода.	
31	Приготовление пивного сусла.	
32	Получение охмеленного сусла.	
33	Осветление и охлаждение сусла.	
34	Процессы, происходящие при брожении сусла.	
35	Факторы, влияющие на процесс брожения сусла.	
36	Ведение главного брожения сусла.	
37	Способы подготовки дрожжей.	
38	Нарушения процесса брожения сусла.	
39	Устройство цеха брожения и бродильные аппараты.	
40	Способы брожения сусла.	
41	Процессы, происходящие при дображивании пива.	ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции
42	Созревание пива.	
43	Ведение дображивания пива.	
44	Осветление и розлив пива.	
45	Готовое пиво и его качество.	
46	Биотехнология пищевых кислот (молочной, лимонной, винной, уксусной).	
47	Сырье пивоваренного производства.	
48	Приготовление и брожение пивного сусла.	
49	Биотехнология производства кваса.	
50	Общая характеристика производства кваса.	
51	Производство хлебопекарных дрожжей.	
52	Основные стадии производства (формирование, упаковка, хранение и сушка дрожжей).	
53	Перспективы использования продукции биотехнологии в пищевой промышленности.	
54	Биотехнологические процессы в молочной промышленности.	
55	Молочнокислые продукты приготовленные путем брожения.	
56	Приготовление сыра.	
57	Использование ферментов в молочной промышленности.	
58	Молочный сахар.	
59	Сахароза и ее заменители.	
60	Пищевые кислоты.	

5. КОМПЛЕКТ ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ
по дисциплине «Биотехнология бродильных производств»

СОДЕРЖАНИЕ

1. Спецификация.....	28
2. Тестовые задания.....	33
3. Ключи к оцениванию тестовых заданий.....	40

1. Спецификация

1.1 Назначение комплекта оценочных материалов (далее – КОМ)

Наименование УГС/УГСН – 35.00.00 Сельское, лесное и рыбное хозяйство

Направление подготовки – 35.03.07 Технология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

Направленность – Биотехнология производства и переработки сельскохозяйственной продукции

1.2 Нормативное основание отбора содержания

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования (ФГОС ВО), утверждённый Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 19.09.2017 г. № 939.

2. Профессиональный стандарт «Специалист в области биотехнологий продуктов питания», утвержденный Приказом Минтруда России от 24.09.2019 № 633н.

1.3 Общее количество тестовых заданий

Код компетенции	Наименование компетенции	Количество заданий
ПК-1	Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	16
ПК-4	Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	16
ПК-7	Способен разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	16
Всего		48

1.4.Распределение тестовых заданий по компетенциям

Код компетенции	Наименование компетенции	Наименование индикаторов сформированности компетенции	Номер задания
-----------------	--------------------------	---	---------------

ПК-1	Способен владеть методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	ИД-1.ПК-1 Владеет методами входного и технологического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции для организации рационального ведения технологического процесса	1-16
ПК-4	Способен устанавливать причины, выбирать методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	ИД-1.ПК-4 Устанавливает причины, выбирает методы выявления и способы устранения брака в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	17-32
ПК-7	Способен разрабатывать мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	ИД-1.ПК-7 Разрабатывает мероприятия, направленные на рациональное использование и сокращение расходов сырья и материалов в биотехнологии производства и переработки сельскохозяйственной продукции	33-48
Всего			48

1.5 Типы, уровень сложности и время выполнения тестовых заданий

Код компетенции	Индикатор сформированности компетенции	Номер задания	Тип задания	Уровень сложности	Время выполнения (мин)
ПК-1	ИД-1ПК-1	1-4	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5

		5-8	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		9-13	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		14-15	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		16	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ПК-4	ИД-1.ПК-4	17-20	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		21-22	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		23-27	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		28-29	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием	Базовый	3

			выбора ответов		
		30-32	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10
ПК-7	ИД-1.ПК-7	33-36	Задание закрытого типа на установление соответствия	Повышенный	5
		37-40	Задание закрытого типа на установление последовательности	Повышенный	5
		41-46	Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	Базовый	3
		47	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов	Базовый	3
		48	Задание открытого типа с развернутым ответом	Высокий	10

1.6 Сценарии выполнения тестовых заданий

Тип задания	Последовательность действий при выполнении задания
Задание закрытого типа на установление соответствия	1.Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидаются пары элементов. 2.Внимательно прочитать оба списка: список 1 – вопросы, утверждения, факты, понятия и т.д.; список 2 – утверждения, свойства объектов и т.д. 3.Сопоставить элементы списка 1 с элементами списка 2, сформировать пары элементов. 4.Записать попарно буквы и цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа (например, А1 или Б4)

Задание закрытого типа на установление последовательности	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается последовательность элементов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Построить верную последовательность из предложенных элементов. 4. Записать буквы/цифры (в зависимости от задания) вариантов ответа в нужной последовательности без пробелов и знаков препинания (например, БВА или 135).
Задание комбинированного типа с выбором одного правильного ответа из четырёх предложенных и обоснованием ответа	1. Внимательно прочитать текст задания и понять, что в качестве ответа ожидается только один из предложенных вариантов. 2. Внимательно прочитать предложенные варианты ответа. 3. Выбрать один ответ, наиболее верный. 4. Записать только номер (или букву) выбранного варианта ответа. 5. Записать аргументы, обосновывающие выбор ответа.
Задание открытого типа с развернутым ответом	1. Внимательно прочитать текст задания и понять суть вопроса. 2. Продумать логику и полноту ответа. 3. Записать ответ, используя четкие, компактные формулировки. 4. В случае расчётной задачи, записать решение и ответ.

1.7. Система оценивания выполнения тестовых заданий

Номер задания	Указания по оцениванию	Результат оценивания (баллы, полученные за выполнение задания/характеристика правильности ответа)
Задание 1	Задание закрытого типа на установление соответствия считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции из одного столбца верно сопоставлены с позициями другого)	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 2	Задание закрытого типа на установление последовательности считается верным если правильно указана вся	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов.

	последовательность цифр	Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из предложенных с обоснованием выбора ответа считается верным, если правильно указана цифра и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; неверный ответ или его отсутствие – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких вариантов ответа из предложенных с обоснованием выбора ответов считается верным, если правильно указаны цифры и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа.	Полное совпадение с верным ответом оценивается 1 баллом; если допущены ошибки или ответ отсутствует – 0 баллов. Либо указывается «верно»/«неверно».
Задание 5	Задание открытого типа с развернутым ответом считается верным, если ответ совпадает с эталонным по содержанию и полноте.	Полный правильный ответ на задание оценивается 3 баллами; если допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный – 1 балл, если допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует – 0 баллов Либо указывается «верно»/«неверно».

1.8. Описание дополнительных материалов и оборудования, необходимых для выполнения тестовых заданий (при необходимости).

Для выполнения тестовых заданий дополнительных материалов и оборудования не требуется.

2. Тестовые задания

Задание 1.

Установите соответствие между видом спирта и значением крепости, выраженном в процентах: к каждой позиции, данной в первом столбце, выберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Название спирта	Значение крепости выраженное в процентах
А) Крепость спирта «Люкс»	1) не менее 96%
Б) Крепость спирта высшей очистки	2) не менее 96,3%

В) Крепость спирта 1 сорта	3) не менее 96,2%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 2.

Установите соответствие между определяемым показателем и значением величины, выраженном в процентах: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Показатель	Значение величины выраженное в процентах
А) Сколько процентов сухого вещества содержит послеспиртовое зерно (картофельная барда)	1) 85-86%
Б) Сколько процентов глюкозы содержит сусло полученное при осахаривании солодом	2) 14-15%
В) Сколько процентов сухих веществ содержит зерно	3) 24-29%
Г) Сколько процентов влаги содержит зерно	4) 5-8%

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В	Г

Задание 3.

Установите соответствие между химическим превращением вещества и названием процесса: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Процесс	Название
---------	----------

А) Распад крахмала	1) разваривание
Б) Клейстеризация крахмала	2) осахаривание

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Задание 4.

Установите соответствие между определением и названием напитка: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Определение	Название
А) Сброженную бражку называют	1) бражка
Б) Бродящую массу зрелых дрожжей смешанных с осахаренным и охлажденным затвором называют	2) зрелая бражка
В) Спиртной напиток полученный из тростниково-сахарной мелассы называют	3) ром

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 5.

Установите правильную последовательность этапов производства водки:

1. Обработка холодом.
2. Второе фильтрование на форфилтрах.
3. Обработка сортировки активированным углем.
4. Розлив водки.
5. Первое фильтрование на форфилтрах.
6. Приготовление сортировки.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 6.

Установите правильную последовательность технологии производства этилового спирта:

1. Подготовка крахмалосодержащего сырья
2. Сбраживание осахаренного сусла
3. Приготовление дрожжей
4. Осахаривание разваренной массы
5. Разваривание
6. Выделение спирта из бражки и его ректификация

Задание 7.

Установить правильную последовательность процессов, протекающих при брожении:

1. стадия низких завитков
2. стадия опадания завитков
3. забел
4. стадия высоких завитков

Задание 8.

Установить правильную последовательность операций и процессов, протекающих в бродильно - лагерьном отделении:

1. осветление пива;
2. розлив пива;
3. насыщение пива CO_2 ;
4. дображивание;
5. приемка пива из бродильного отделения;
6. фильтрация пива.

Задание 9.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Эти ферменты катализируют гидролиз белков и пептидов до аминокислот.

1. Целлюлолитические
2. Декстиразы
3. Протеолитические
4. Все варианты верные

Ответ:

Обоснование:

Задание 10.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Процесс ферментативного гидролиза до сбраживаемых сахаров называется:

1. Разваривание
2. Брожение
3. Дображивание
4. Осахаривание

Ответ:

Обоснование:

Задание 11.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите основное сырье для производства пищевого спирта.

1. Зерно
2. Виноград.
3. Овес и кукуруза.
4. Зерно и картофель.

Ответ:

Обоснование:

Задание 12.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Крахмалистая часть зерна называется ...

1. Зародыш
2. Эндосперм
3. Оболочка
4. Семенная оболочка

Ответ:

Обоснование:

Задание 13.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Цель водно-тепловой обработки крахмал содержащего сырья

1. Подготовка к фильтрации
2. Подготовка к брагоперегонке
3. Подготовка к сбраживанию
4. Подготовка сырья к осахариванию

Ответ:

Обоснование:

Задание 14.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Основные операции варочного отделения:

1. Затирание солода с водой.
2. Внесение дрожжей в пивное сусло.
3. Отварка и осахаривание затора.
4. Охлаждение сусла.

Ответ:

Обоснование:

Задание 15.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какую пивную муть можно отфильтровать:

1. дрожжевую
2. бактериальную
3. белковую
4. смоляную
5. глютеную

Ответ:

Обоснование:

Задание 16.

Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Как размножаются дрожжевые клетки?

Ответ:

Обоснование:

Задание 17.

Установите соответствие причин в технологии: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Причина	
А) Кипящее брожение	1) Наличие большого количества отстоя в бродящем сусле
Б) Затухание брожения	2) Слабая бродильная активность семенных дрожжей
	3) Использование солода короткого ращения
	4) Развитие посторонних микроорганизмов

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б

Задание 18.

Установите соответствие терминов с определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Шпунтирование	1) Искусственное насыщение фруктовых вод CO ₂ в специальном аппарате до розлива

Б) Карбонизация	2) Закрытие емкости в целях создания в ней искусственного давления за счет накопившейся углекислоты
В) Сатурация	3) Искусственное насыщение пива CO ₂ в специальном аппарате после фильтра до розлива

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 19.

Установите соответствие терминов с определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Мутное сусло	1) Прозрачное сусло, полученное из фильтрационного чана при фильтрации затора, без добавления в него воды
Б) Первоое сусло	2) Водный раствор экстрактивных веществ, получаемых при затирации
В) Пивное сусло	3) Сусло, получаемое при фильтрации, содержащее частицы солодовой муки и кусочки дробины

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 20.

Установите соответствие терминов с определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Кислотность пива	1) 21
Б) Пенообразование (мм)	2) 1,9-3,0
В) Стойкость пива, сут: пастеризованное	3) 30

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

--	--	--

Задание 21.

Установить правильную последовательность определения кислотности

1. добавление фенолфталеина
2. перенос в коническую колбу
3. отбор проб
4. титрование NaOH
5. добавление воды.

Задание 22.

Установить правильную последовательность определения содержания спирта в квасе:

1. нейтрализация щелочью
2. составление средней пробы
3. определение плотности ареометром
4. освобождение кваса от CO₂ взбалтыванием
5. сгущение пробы
6. доведение до объема 250 см³ дистиллированной водой
7. определение плотности спирта по формуле.

Задание 23.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

К каким сахарам относится крахмал:

1. моносахариды
2. олигосахариды
3. полисахариды
4. гексозы.

Ответ:

Обоснование:

Задание 24.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какую кислоту используют для пеногашения:

1. Серную кислоту
2. Соляную кислоту
3. Олеиновую кислоту
4. Лимонную кислоту.

Ответ:

Обоснование:

Задание 25.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Для чего применяют солодовое молоко:

1. для брожения
2. для фильтрации
3. для осахаривания
4. для очистки дрожжей.

Ответ:

Обоснование:

Задание 26.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Трансферазы, гидролазы, эстеразы – это

1. витамины
2. белки
3. углеводы
4. ферменты.

Ответ:

Обоснование:

Задание 27.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Какие примеси называют хвостовыми

1. примеси высших спиртов
2. азотсодержащие вещества
3. верхние промежуточные примеси
4. менее летучие компоненты с температурой кипения более высокой, чем у этилового спирта.

Ответ:

Обоснование:

Задание 28.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Из перечисленных белков, что не относится к водорастворимым белкам:

1. альбумины
2. глобулины
3. проламины
4. коллаген

Ответ:

Обоснование:

Задание 29.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Что из перечисленного является составной частью дрожжевой клетки:

1. ядро
2. митохондрии

3. мицелин
4. глюкоген

Ответ:

Обоснование:

Задание 30.

Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Назовите микроорганизмы, вызывающие спиртовое брожение.

Ответ:

Обоснование:

Задание 31.

Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Назовите микроорганизмы, вызывающие молочнокислое брожение

Ответ:

Обоснование:

Задание 32.

Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Назовите виды пива и их особенности.

Ответ:

Обоснование:

Задание 33.

Установите соответствие к какому классу относятся вещества: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Классы веществ	Представители
А) Углеводы	1) Альбумины, глобулины, протеины
Б) Белки	2) Ретинол, тиамин, пиридоксин, токоферол
В) Витамины	3) Сахароза, лактоза, гликоген, инулин

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 34.

Установите соответствие терминов с определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
--------	-------------

А) Шпунтирование	1) Процесс химического превращения веществ питательной среды при помощи дрожжей или бактерий в более простые по составу вещества, называется...
Б) Выдержка пива	2) Муть, которая образуется от действия бактерий, развивающихся в пиве во время брожения, называется
В) Брожение	3) Искусственное насыщение пива CO ₂ в специальном аппарате после фильтра до розлива

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 35.

Установите соответствие терминов с определением: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Налив	1) Жидкость, полученная от фильтрования всего затора, называется
Б)Сусло	2) Количество воды, расходуемое на приготовление затора, называется
В) Экстракт	3) Вещества, перешедшие при затирании в раствор, называются

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 36.

Установите соответствие к какому классу относятся вещества: к каждой позиции, данной в первом столбце, подберите позицию из второго столбца. Запишите в ответ цифры, расположив их в порядке, соответствующем буквам.

Термин	Определение
А) Витамины	1) Гидролазы, лигазы, дегидрогеназы
Б) Ферменты	2) Олеиновая кислота, стеариновая кислота, линолевая кислота
В) Жирные кислоты	3) Пантотеновая кислота, аскорбиновая кислота, α-липоевая кислота

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

А	Б	В

Задание 37.

Установите правильную последовательность определения полифенолов в пиве и сусле:

1. Добавить карбоксиметилцеллюлозу.
2. Освободить пиво от диоксида углерода .
3. Добавить раствор аммиака.
4. Измерить оптическую плотность.
5. Перемешать.
6. Вычислить содержание полифенолов

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 38.

Установите правильную последовательность определения кислотности кваса:

1. Охладить.
2. Кипятить воду и пробу кваса 5 минут.
3. Освободить напиток от двуокиси углерода.
4. Титровать раствором гидроокиси натрия.
5. Добавить раствор фенолфталеина.
6. Рассчитать кислотность по формуле.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 39.

Установите правильную последовательность этапов определения кислотности сыра:

1. Растереть сыр в фарфоровой ступке.
5. Подсчитать титруемую кислотность сыра.
6. Добавить дистиллированной воды.
7. Добавить раствор фенолфталеина.
8. Титровать раствором гидроксида натрия.
9. Сделать вывод.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 40.

Установите правильную последовательность этапов определения спирта в пиве:

1. Пиво встряхнуть до полного удаления углекислоты..
2. Охладить.
3. Добавить дистиллированной воды.
4. Приступить к перегонке.
5. Пиво подогреть.
6. Определить пикнометром относительную плотность дистиллята.

Запишите соответствующую последовательность цифр слева направо:

Задание 41.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Природные высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения

1. Углеводы
2. Витамины
3. Жиры
4. Белки.

Ответ:

Обоснование:

Задание 42.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Укажите ферменты переноса:

1. Гидролазы
2. Лигазы
3. Изомеразы
4. Трансферазы

Ответ:

Обоснование:

Задание 43.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Температура, при которой наблюдается наиболее интенсивное действие фермента называется.

1. Минимальной
2. Оптимальной
3. Критической
4. Максимальной

Ответ:

Обоснование:

Задание 44.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

В спиртовом производстве применяют дрожжи....

1. *Leuconostoc mesenteroides*
2. *Aspergillus niger*
3. *Bac. Subtili*
4. *Saccharomyces cerevisidae*

Ответ:

Обоснование:

Задание 45.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Кишечной палочкой называют...

1. Leuconostoc mesenteroides
2. Bac. Subtilis
3. Aspergillus niger
4. Escherichia coli

Ответ:

Обоснование:

Задание 46.

Прочитайте текст, выберите верный вариант ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Целью пастеризации пива является

1. создание в пиве специфического вкуса
2. уменьшение пенообразования пива
3. увеличение сроков годности пива
4. уменьшение стеклобоя бутылок

Ответ:

Обоснование:

Задание 47.

Прочитайте текст, выберите все правильные варианты ответа и запишите аргументы, обосновывающие выбор ответа.

Сахаросодержащим сырьем является

1. картофель
2. ягоды
3. соя
4. свекла

Ответ:

Обоснование:

Задание 48.

Запишите ответ, используя четкие, компактные формулировки.

Дайте краткую характеристику молочному сахару.

Ответ:

Обоснование:

3.Ключи к оцениванию тестовых заданий

№ задания	Верный ответ	Критерии оценивания
1	A3 B2 B1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
2	A2 B3 B1 Г2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
3	A2 B1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

4	A2 B1 B3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
5	653214	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
6	154326	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
7	3142	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
8	513462	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
9	3 Протеазы (протеолитические ферменты) – группа ферментов класса гидролаз, катализирующие внутри- и внеклеточные расщепления белковых молекул и пептидов до аминокислот.	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
10	4 Процесс ферментативного гидролиза до сбраживаемых сахаров называется осахариванием	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
11	4 Наиболее часто для производства этилового спирта используют зерно и картофель согласно приказу Росалкогольрегулирования от 17.12.2020 №395	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
12	2 Эндосперм – крахмалистая часть зерна	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
13	4 Основная цель водно-тепловой обработки крахмалсодержащего сырья – перевод крахмала в растворимое состояние, доступное для действия амилолитических ферментов, осахаривающих субстрат.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
14	1 3 4 В варочном отделении проходят операции: 1. Затираание, при котором дробленый солод смешивается с водой. 2. Фильтрация, при которой затор фильтруется в фильтрационном чане или фильтрпрессе для отделения сусла от нерастворенной части солода. 3. Кипячение, при котором полученное прозрачное пивное сусло кипятится с хмелем и происходит его упаривание, ароматизация, старилизация, осветление. 4. Отделение от хмелевой дробины и охлаждение.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
15	1 2 3 Фильтруется биологическая муть, возникающая из-зи	3 б - полный правильный ответ;

	жизнедеятельности микроорганизмов - дрожжей и бактерий, образующих плотный осадок. И коллоидная муть, возникающая из-за наличия в пиве различных не живых веществ (продукты рапада белков, полифенолы)	1 б - допущена одна ошибка/неточность, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
16	Вегетативное размножение. Большинство дрожжей размножаются почкованием. При этом на теле клетки образуется одно или несколько вздутий (почек), в которые из материнской клетки поступают половина ядра, часть цитоплазмы и прочие структурные элементы. Затем почка отделяется от клетки. Иногда почки, ещё не отделившись, начинают в свою очередь почковаться, в результате образуется скопление дрожжевых клеток (сросток почкования). У некоторых видов дрожжей размножение осуществляется делением. Образуется перегородка, в результате чего клетка делится на две, не всегда равные части. При последовательном делении может образоваться целая цепочка, которая распадается на отдельные клетки. Половое размножение происходит, например при избытке питания и кислорода. Сливаются две клетки с образованием диплоидной зиготы, которая делится путем мейоза и образует сумку с четырьмя аскоспорами. Споры сливаются и получается новая диплоидная дрожжевая клетка.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
17	A13B24	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
18	A2B3B1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
19	A3B1B2	1 б – полный правильный ответ 0 б – все остальные случаи
20	A2B3B1	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
21	32514	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
22	241356	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
23	3 Крахмал представляет собой полисахарид (смесь амилозы и амилопектина), мономером которого является глюкоза	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
24	3 Для пеногашения используют высшие изомеры	1 б – полный правильный ответ

	карбоновых кислот, например, олеиновую, обладающую эффективным пеногасящим действием.	0 б – остальные случаи
25	3 Применяют солодовое молоко как добавку к затору для замены солода, оно обладает более высокой ферментативной активностью и значительно дешевле.	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
26	4 Трансферазы, гидролазы, эстеразы – это ферменты, катализирующие определенные реакции.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
27	4 Хвостовыми называют менее летучие компоненты с температурой кипения более высокой, чем у этилового спирта.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
28	123 Коллаген – фибриллярный белок, который нерастворим в воде и имеет вытянутую нитевидную структуру.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
29	123 Глюкоген – это полисахарид, образованный остатками глюкозы, основной запасной углеводов животных организмов.	3 б - полный правильный ответ; 1 б - допущена одна ошибка/неточность/ответ правильный, но не полный, 0 б - допущено более одной ошибки/ответ неправильный/ ответ отсутствует
30	Микроорганизмы, вызывающие спиртовое брожение: Дрожжи в 90% случаев это дрожжи рода <i>Saccharomyces</i> и <i>Schizosaccharomyces</i> , <i>Kloeckera</i> , <i>Torula</i> ? <i>Eudomyces</i> . Бактерии, например, <i>Erwinia amylovora</i> , <i>Sarcinia ventrikuli</i> , <i>Zymomonas mobilis</i> . Мезофильны бактерии (<i>Leuconostoc meesenteroides</i> , <i>Lactococcus lactis</i> , <i>Clostridium sporogenes</i> , <i>Shirochaeta aurantia</i>) и термофильные бактерии (<i>Thermoanaerobacter ethanolicus</i> , <i>Clostridium thermohydrosulfuricum</i>).	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
31	Молочнокислое брожение вызывают молочнокислые бактерии. Они делятся на две группы: гомоферментативные и гетероферментативные. Гомоферментативные бактерии Гомоферментативные бактерии образуют из сахаров только молочную кислоту. К ним относятся, например: <i>Streptococcus lactis</i> — кокки, соединённые попарно или цепочками. Оптимальная температура —	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи

	30–35°C, накапливают до 1% молочной кислоты. <i>Lactobacterium bulgaricum</i> — палочки длиной 4–5 мкм. Оптимальная температура — 40–45°C, образуют 2,7–3,7% молочной кислоты. <i>Lactobacterium acidophilum</i> — палочки. Оптимальная температура — 40°C, накапливают до 2,2% молочной кислоты. Некоторые гомоферментативные молочнокислые бактерии. Гетероферментативные бактерии образуют кроме молочной кислоты другие продукты: уксусную кислоту, этиловый спирт, углекислый газ. Например: <i>Lactobacterium brassicae fermentatae</i> – капустная палочка, <i>Leuconostoc mesenteroides</i> – слегка удлиненные кокки, образующие цепочки или располагающиеся попарно. Часто образуют слизистую оболочку. Образуют кроме молочной кислоты уксусную кислоту, этиловый спирт и углекислый газ.	
32	Выделяют три основных вида пива в зависимости от способа брожения: Пиво низового брожения (лагеры). Пиво верхового брожения (эли). Пиво спонтанного брожения. Пиво низового брожения (лагеры). Особенности: Брожение происходит при низкой температуре (5–12°C) с использованием специальных дрожжей вида . Дрожжи оседают на дне бродильного резервуара. Лагеры могут быть светлыми и темными, цвет зависит от степени обжарки солода. Средняя крепость — 4,9–5,4%, некоторые сорта — безалкогольные. Пиво верхового брожения (эли). Особенности: брожение происходит при высокой температуре (15–24°C) с использованием верховых дрожжей <i>Saccharomyces</i>. Дрожжи поднимаются на поверхность сусла вместе с углекислым газом, образуя пенную шапку. Эли крепче лагеров, их вкус ярче и насыщеннее. Пиво спонтанного брожения. Особенности: сусло охлаждают на открытом воздухе, ферментацию запускают дикие дрожжи и бактерии из окружающей среды. Процесс брожения долгий, 1-3 года, вкус сложный с кислинкой и нотами винного погреба, сена, иногда сыра.	1 б – полный правильный ответ 0 б – остальные случаи
33	A3B1B2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
34	A3B2B1	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
35	A2B1B3	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи
36	A3B1B2	1 б – полное правильное соответствие 0 б – остальные случаи

37	213546	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
38	321546	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
39	134526	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
40	512346	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
41	4 Природные высокомолекулярные азотсодержащие органические соединения включают аминокислоты и белки.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
42	4 Ферменты переноса – трансферазы, которые катализируют перенос функциональных групп и молекулярных остатков от одной молекулы к другой.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
43	2 Температурный оптимум – температура, при которой наблюдается наиболее интенсивное действие фермента.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
44	4 В спиртовом производстве применяют дрожжи рода <i>Saccharomyces</i> и <i>Schizosaccharomyces</i>	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
45	4 Кишечной палочкой называют <i>Escherichia coli</i> – это вид грамотрицательных палочковидных бактерий	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
46	123 Пастеризация позволяет убрать оставшиеся в пиве живые дрожжи и микроорганизмы, которые деформируют вкус продукта и сокращают время его хранения.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
47	124 Сахаросодержащим сырьем являются растения, накапливающие в своих органах значительное количество сладкого сока, включающего в себя сахарозу или глюкозу.	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи
48	Лактоза (молочный сахар) – углевод группы дисахаридов, который естественным образом содержится только в молоке млекопитающих и человека. Молекула лактозы состоит из глюкозы и галактозы. Так же лактоза содержится в хлебобулочных	1 б – совпадение с верным ответом 0 б – остальные случаи

	изделиях, шоколаде, мороженом, колбасных продуктах, заправках для салатов, в лекарственных препаратах (в качестве вспомогательного вещества).	
--	---	--

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

[illegible]