

Министерство образования и науки Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Кемеровский государственный университет» (КемГУ)



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по
цифровой трансформации

Р.М. Котов

01 " 09 " 2022 г.

ПРОГРАММА ДОПОЛНИТЕЛЬНОГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
(повышение квалификации)

Микробиология пивоваренного производства

Начальник УРДО

О.М. Левкина

Кемерово 2022

1. ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ДПП)

1.1 Цель и задачи реализации программы

Цель программы: формирование основных профессиональных компетенций работников (специалистов), чья профессиональная деятельность связана с микробиологическими процессами пивоваренного производства; овладение знаниями основных микробиологических процессов пивоваренного производства, знаниями, умениями и навыками работы с нормативной документацией в области микробиологического контроля качества сырья, полупродуктов и готовой продукции, навыками проведения микробиологических анализов.

Программа направлена на развитие навыков применения организационных и технологических знаний для повышения качества и безопасности пивоваренной продукции.

1.2. Связь ДПП с профессиональным стандартом и ФГОС ВО

Программа разработана на основании ФГОС ВО для направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «17» августа 2020 г. № 1041 (зарег. В Минюсте РФ «09» сентября 2020 г. № 59718).

Связь дополнительной профессиональной программы с профессиональным стандартом

Наименование программы	Профессиональный стандарт	Уровень квалификации
Микробиология пивоваренного производства	Профессиональный стандарт «Специалист по технологии продуктов питания из растительного сырья», утвержденного приказом Минобрнауки РФ от «28» октября 2019 г. № 694 н (зарег. В Минюсте РФ «01» июня 2020 г. № 58531)	4-5 уровень

Связь дополнительной профессиональной программы с ФГОС ВО

Наименование программы	Наименование ФГОС ВО	Уровень квалификации
Микробиология пивоваренного производства	Направление подготовки 19.03.02. «Продукты питания из растительного сырья», Вид профессиональной деятельности технологическая. Утверждено приказом Минобрнауки РФ от «17» августа 2020 г. № 1041 (зарег. В Минюсте РФ «09» сентября 2020 г. № 59718	бакалавр

Сопоставление описания квалификации в профессиональном стандарте с требованиями к результатам подготовки по ФГОС ВО

Профессиональный стандарт	Виды деятельности	Профессиональные компетенции	Трудовые действия (практический опыт)	Умения	Знания
<p>Специалист по технологии продуктов питания из растительно-го сырья</p>	<p>Производство продуктов питания из растительного сырья на автоматизированных технологических линиях Код 22.003 Вид экономической деятельности: Прочие виды переработки и консервирования фруктов и овощей 10.39</p>	<p>Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства</p>	<p>Организация и контроль микробиологических процессов пивоваренного производства. Контроль и корректировка параметров проведения технологического процесса</p>	<p>Подготавливать среды для микробиологического анализа; проводить отбор проб для исследований; оценивать качество сырья, полупродуктов и готовой продукции по микробиологическим показателям; использовать знания о основных микробиологических процессах, влияющих на технологические процессы и качество готовой продукции пивоваренной промышленности; использовать нормативную документацию с целью анализа качества сырья и готовой продукции.</p>	<p>Основные показатели качества воды, влияющие на технологические процессы производства пива и безалкогольных напитков и качество готовой продукции; нормативная документация, регламентирующая качество воды и готовой продукции; порядок и периодичность производственного контроля; методы контроля; основы дегустационного анализа и порядок оформления результатов сенсорного анализа.</p>

1.3. Планируемые результаты освоения программы

В результате освоения программы предполагается совершенствование следующих профессиональных компетенций:

Способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1)	знать основные виды микроорганизмов, влияющие на технологические процессы производства пива и качество готовой продукции; уметь оценивать качество сырья, полуфабрикатов и готовой продукции по основным микробиологическим показателям; владеть методами проведения стандартных испытаний по определению микробиологических показателей сырья, полуфабрикатов и готовой продукции
Способность владеть методами теххимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-2)	знать объекты и организацию микробиологического контроля уметь подбирать методы микробиологического контроля, организовать на современном уровне санитарный контроль производства; владеть методами проведения микробиологического контроля, обработкой полученных результатов;
Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-3)	знать нормативную документацию, регламентирующую качество и безопасность солода и пива; уметь использовать нормативную документацию с целью выпуска безопасной продукции пивоваренного производства; владеть навыками использования нормативной документации, регламентирующей качество сырья и готовой продукции пивоваренного производства

1.4. Требования к уровню подготовки поступающего на обучение, необходимому для освоения программы

Лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, и занимающиеся/планирующие заниматься профессиональной деятельностью в сфере подготовки и розлива питьевой/минеральной воды. Программа повышения квалификации предназначена для лиц, имеющих/получающих высшее или среднее профессиональное образование.

1.5. Форма обучения, режим занятий

Форма обучения: очная. Учебная нагрузка устанавливается не более 20 часов в неделю, включая все виды учебной работы слушателя.

Для всех видов аудиторных занятий устанавливается академический час продолжительностью 45 минут.

2. СОДЕРЖАНИЕ ПРОГРАММЫ

2.1. Учебный план

программы повышения квалификации

Категория слушателей – лица, желающие освоить дополнительную профессиональную программу, имеющие/получающие высшее образование и занимающиеся/планирующие заниматься профессиональной деятельностью, связанной с микробиологией пивоваренного производства.

Объем программы – 72 часа трудоемкости, в т.ч. 36 часов аудиторных занятий

Форма обучения – очная

№ п/п	Наименование дисциплин, модулей	Общая трудоемкость, час.	Аудиторные занятия, час.		Самост. работа, час	Форма контроля
			лекции	практич. и лаборат. занятия		
1.	Микроорганизмы – вредители производства напитков и их влияние на технологический процесс и качество продукции	8	2	-	4	
2.	Характеристика питательных сред и особенности их приготовления	8	2	4	4	
3.	Схема микробиологического контроля пивоваренного производства	4	2	-	2	
4.	Дрожжи. Характеристика, основные технологические свойства и расы дрожжей, используемые в пивоваренном производстве	6	2	-	2	
5	Особенности разведения чистых культур дрожжей и особенности ведения дрожжей в производстве пива	8	2	-	4	
6.	Методы идентификации микроорганизмов	6	2	-	4	
7.	Методы оценки физиологических и технологических показателей дрожжей	8	-	4	4	
8	Микробиологические методы исследования солода, сусле и пива	10	2	8	4	
9.	Способы повышения биологической стойкости пива	8	2	-	4	
10.	Мойка и дезинфекция в производстве напитков	8	2	-	4	
11	Итоговая аттестация: зачет	2	-	-	2	
	Всего	72	18	16	38	Зачет

2.2.Календарный учебный график

Дисциплины (модули)	Трудо- емкость, час	Неделя 1	Неделя 2	Неделя 3	Неделя 4	Неделя 5	Неделя 6
1. Микроорганизмы – вредители производства напитков и их влияние на технологический процесс и качество продукции	8	УП 8					
2. Характеристика питательных сред и особенности их приготовления.	8	УП 8					
3. Схема микробиологического контроля пивоваренного производства	4	УП 4					
4. Дрожжи. Характеристика, основные технологические свойства и расы дрожжей, используемые в пивоваренном производстве	6		УП 6				
5. Особенности разведения чистых культур дрожжей и особенности ведения дрожжей в производстве пива	8		УП 8				
6. Методы идентификации микроорганизмов	6		УП 6				
7. Методы оценки физиологических и технологических показателей дрожжей	8			УП 8			
8. Микробиологические методы исследования солода, сусле и пива	10			УП 10			
9. Способы повышения биологической стойкости пива	8				УП 8		
10. Мойка и дезинфекция в производстве напитков	8				УП 8		
Итоговая аттестация	2				ИА, 3		

УП – учебный процесс;

З – зачет по дисциплине (модулю);

ИА – итоговая аттестация.

2.3. Содержание учебных дисциплин

№ /п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
1.	Микроорганизмы – вредители производства напитков и их влияние на технологический процесс и качество продукции	Микробиологические аспекты пивоваренного производства. Микробиота ячменя, солода. Характеристика микроорганизмов – вредителей производства: оценка плесневой контаминации, грамположительные бактерии (молочнокислые бактерии, лактобактерии, педиококки, лейконостоки, стафилококки); грамотрицательные бактерии (уксуснокислые бактерии, энтеробактерии); дикие дрожжи. Их влияние на технологический процесс производства солода и пива	ПК-1,2,3
2.	Характеристика питательных сред и особенности их приготовления.	Классификация питательных сред (по консистенции, происхождению, составу, назначению). Приготовление питательных сред: универсальные питательные среды (мясопептонный бульон, мясопептонный агар, солодовое сусло, сусло-агар, дрожжевой автолизат), элективные питательные среды (для выявления стафилококков, для культивирования дрожжей и грибов, для культивирования молочнокислых бактерий, для определения гнилостных бактерий, БКПП). Понятие о стерилизации, методы стерилизации. Устройство парового стерилизатора и принцип его работы. Способы стерилизации питательных сред, посуды, инструментов	ПК-1,2,3
3.	Схема микробиологического контроля пивоваренного производства	Устройство микробиологической лаборатории (требования к помещению и необходимое оборудование). Порядок проведения микробиологического контроля сырья, полупродуктов, готовой продукции, а также всего технологического процесса производства пива (точки отбора проб, контролируемые показатели, периодичность контроля, методы контроля, предельно допустимые значения)	ПК-1,2,3
4.	Дрожжи. Характеристика, основные технологические свойства и расы дрожжей, используемые в пивоваренном производстве	Общая характеристика пивных дрожжей, строение, химический состав дрожжевой клетки, метаболизм дрожжевой клетки, размножение дрожжей, флокуляция, автолиз, расы дрожжей. Основные технологические свойства пивных дрожжей (отличие дрожжей низового и верхового брожения, высоко-, средне- и низко сбраживаемые расы, их технологические особенности). Влияние отдельных рас на формирование вкусо-ароматического профиля готового пива	ПК-1,2,3

№ п/п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
5.	Особенности разведения чистых культур дрожжей и особенности ведения дрожжей в производстве пива	Разведение чистой культуры дрожжей. Параметры и условия процесса. Лабораторная стадия. Производственная стадия. Однопосудные и многопосудные установки для размножения дрожжей. Норма задачи дрожжей. Требования к семенным дрожжам. Ход главного брожения. Ненормальные явления при брожении. Съём и обработка дрожжей. Особенности съёма дрожжей в ЦКБА. Хранение дрожжей.	ПК-1,2,3
6.	Методы идентификации микроорганизмов	Разные подходы к идентификации микроорганизмов. Методы изучения морфологии и поведения микроорганизмов. Методы исследования особенностей клеточного состава. Идентификация микроорганизмов по нуклеиновым кислотам. Методы исследования белков	ПК-1,2,3
7.	Методы оценки физиологических и технологических показателей дрожжей	Устройство светопольного микроскопа и правила работы с ним. Современные виды микроскопии (темнопольная, фазово-контрастная, люминисцентная, электронная). Приготовление растворов красителей для проведения микроскопических исследований. Техника приготовления микроскопических препаратов (фиксированных и «раздавленная капля»). Окрашивание препаратов микроорганизмов простыми и сложными методами. Определение морфологического (форма, размер клеток), физиологического (количество мертвых клеток, клеток с гликогеном) состояния дрожжей, концентрации дрожжевых клеток с помощью счетной камеры Горяева, способность дрожжей к размножению, оседанию, определение бродильной энергии и биологической чистоты дрожжей	ПК-1,2,3
8	Микробиологические методы исследования солода, сусла и пива	Микробиологическое исследование солода, сусла и пива стандартными методами. Изучение качественного состава микрофлоры с целью прогнозирования качества. Определение общих и термотолерантных колиформных бактерий в напитках титрационным методом и методом мембранных фильтров. Вычисление и представление результатов анализа. Микробиологическое исследование напитков с использованием современных методов анализа. Микрокалориметрия; методы, основанные на измерении импеданса; микроскопический метод обнаружения микроколоний; турбидиметрия и др.	ПК-1,2,3

№ п/п	Наименование дисциплин	Дидактическое содержание дисциплины	Формируемые компетенции
9	Способы повышения биологической стойкости пива	Понятие о стойкости пива. Биологические помутнения. Способы повышения биологической стойкости пива (пастеризация, обеспложивающая фильтрация, использование консервантов, антиокислителей)	ПК-1,2,3
10	Мойка и дезинфекция в производстве напитков	Санитарная оценка пива по микробиологическим показателям: КМАФАнМ и наличию БГКП. БГКП как санитарно-показательные микроорганизмы. Требования, предъявляемые к санитарно-показательным микроорганизмам. Способы мойки. Состав загрязнений. Моющая способность. Принципы действия моющих средств на загрязнения. Щелочные и кислотные моющие средства. Комплексообразователи. ПАВ. Современные методы дезинфекции технологического оборудования, применение новых дезинфицирующих веществ. Методы дезинфекции технологического оборудования: физические, химические и биологические. Дезинфектанты и антисептики. Общие правила применения дезинфицирующих веществ. Характеристика моющих и дезинфицирующих веществ, используемых в пивоваренной промышленности. Выбор дезинфицирующих средств и способы дезинфекции различных объектов.	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ

3.1 Материально-технические условия реализации программы

Лекционные занятия проводятся в учебных аудиториях, в аудиториях, оснащенных мультимедийным оборудованием.

Наименование специализированных аудиторий, кабинетов, лабораторий	Вид занятий	Наименование оборудования, программного обеспечений
Аудитория	Лекции	Компьютер, проектор, экран, доска
Рабочее место пользователя	Самостоятельная работа	Компьютер с выходом в Интернет
Лаборатория кафедры ТППРС	Лабораторные работы	Весовое и измерительное оборудование, рН-метры, титровальные установки, микроскопы, ФЭК (спектрофотометры), химическая посуда и реактивы

3.2 Перечень методов, средств обучения и образовательных технологий

Программой дисциплины предусмотрены такие формы организации учебного процесса, как лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа с нормативными документами, научно-технической и учебной литературой.

3.3 Квалификация педагогических кадров

Реализация дополнительной образовательной программы повышения квалификации «Микробиология пивоваренного производства» обеспечена научно-педагогическими кадрами, имеющими базовое образование, соответствующее профилю преподаваемой дисциплины, и систематически занимающимися научной и (или) научно-методической деятельностью.

Доля преподавателей, имеющих ученую степень и/или ученое звание, в общем числе преподавателей, обеспечивающих образовательный процесс по программе, составляет 90 %; ученую степень кандидата наук и ученое звание доцента имеют не менее 70 % преподавателей.

3.4 Учебно-методическое обеспечение программы

1. Законодательно-правовая электронно-поисковая база «Кодекс»
2. ГОСТ 31711-2012 Пиво. Общие технические условия
3. ГОСТ 31659 (ISO 6579:2002) Продукты пищевые. Метод выявления бактерий рода *Salmonella*
4. ГОСТ 31747 (ISO 4831:2006, ISO 4832:2006) Продукты пищевые. Методы выявления и определения количества бактерий группы кишечных палочек (колиформных бактерий)
5. ГОСТ Р 51705.1-2001 Управление качеством пищевых продуктов на основе принципов ХАССП
6. ГОСТ 10444.12-2013 Микробиология пищевых продуктов. Методы выявления и подсчета количества дрожжей и плесневых грибов
7. ГОСТ 10444.15-94 Продукты пищевые. Методы определения количества мезофильных аэробных и факультативно-анаэробных микроорганизмов
8. ГОСТ 26669-85 Продукты пищевые. Подготовка проб для микробиологических анализов
9. ГОСТ 31904-2012 Продукты пищевые. Методы отбора проб для микробиологических испытаний
10. СанПиН 2.1.3684-21 «Санитарно-эпидемиологические требования к содержанию территорий городских и сельских поселений, к водным объектам, питьевой воде и питьевому водоснабжению, атмосферному воздуху, почвам, жилым помещениям, эксплуатации производственных, общественных помещений, организации и проведению санитарно-противоэпидемических (профилактических) мероприятий». Утверждены постановлением Главного государственного санитарного врача РФ от 28 января 2021 г. № 3. Регистрационный номер 62207
11. ТР ТС 021/2011 Технический регламент Таможенного союза «О безопасности пищевой продукции». Утвержден Решением Комиссии Таможенного Союза от 9 декабря 2011 г., № 880
12. ТР ТС 029/2011 Технический регламент Таможенного союза «Требования к безопасности пищевых добавок, ароматизаторов и технологических вспомогательных средств». Утвержден Решением ЕЭК от 20 июля 2012 г., № 58
13. Аннемюллер, Г. Дрожжи в пивоварении/ Г. Аннемюллер, Г.-Й. Мангер, П. Литц / пер. с англ. – СПб.: Профессия, 2016. – 428 с.

14. Белокурова, Е. С. Классические микробиологические методы исследования в оценке безопасности сырья и пищевой продукции : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко, Н. Т. Жилинская. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 110 с. — ISBN 978-5-4377-0137-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119292>
15. Блекберн, К. де В. Микробиологическая порча пищевых продуктов / К. де В Блекберн; пер. с англ. — СПб.: Профессия, 2008. — 784 с.
16. Гунькова, П. И. Основы санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности : учебно-методическое пособие / П. И. Гунькова, Л. В. Красникова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2016. — 97 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91377>
17. Доценко, В.А. Практическое руководство по санитарному надзору на предприятиях пищевой промышленности, общественного питания и торговли /В.А. Доценко. — СПб.: ГИОРД. 2021. — 872 с. — ISBN 978-5-98879-218-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/222458>
18. Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102691>
19. Еремина, И. А. Пищевая микробиология: лабораторный практикум / И. А. Еремина, И. В. Долголюк. — Кемерово : КемГУ, 2016. — 139 с. — ISBN 978-5-89289-949-9. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/99566>
20. Жвирблянская, А. Дрожжи в пивоварении /А. Жвирблянская, В. Исаева. — М.: Пищевая пром-сть, 1979. — 246 с.
21. Жилинская, Н. Т. Инновационные и экспресс-методы микробиологической оценки безопасности сырья и пищевой продукции: теория и практика : учебное пособие / Н. Т. Жилинская, О. Б. Иванченко, Е. С. Белокурова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2019. — 90 с. — ISBN 978-5-4377-0138-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119291>
22. Иванченко, О.Б. Санитария и гигиена на пивоваренном производстве /О.Б. Иванченко, Т.В. Меледина. — СПб.: ГИОРД, 2011. — 200 с.
23. Исаева, В.С. Краткий атлас посторонних микроорганизмов пивоваренного производства /В.С. Исаева, Н.Н. Ратгэль, Т.Н. Волкова. — М., 1977. — 102 с.
24. ИК 10-04-06-140-87 Инструкции санитарно-микробиологического контроля пивоваренного и безалкогольного производства. - утверждена Госагропромом СССР 04.11.87 г.
25. Качмазов, Г. С. Дрожжи бродильных производств. Практическое руководство : учебное пособие / Г. С. Качмазов. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1343-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211007>
26. Красникова, Л. В. Общая и пищевая микробиология : учебное пособие / Л. В. Красникова, П. И. Гунькова. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, [б. г.]. — Часть I — 2016. — 135 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91340>
27. Красникова, Л. В. Микробиология : учебное пособие / Л. В. Красникова. — Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2015. — 296 с. — ISBN 978-5-4377-0005-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/90696>
28. Меледина, Т. В. Санитария и гигиена на пивоваренном производстве : учебное пособие / Т. В. Меледина, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург : ГИОРД, 2011. — 200 с. — ISBN 978-5-98879-116-4. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4889>.

29. Меледина, Т. В. Дрожжи *Saccharomyces cerevisiae*. Морфология, химический состав, метаболизм : учебное пособие / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2015. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/91493>
30. Меледина, Т. В. Физиологическое состояние дрожжей : учебное пособие / Т. В. Меледина, С. Г. Давыденко, Л. М. Васильева. — Санкт-Петербург : НИУ ИТМО, 2013. — 48 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/71157>
31. Микробиологические основы ХАССП при производстве пищевых продуктов / В.А. Галынкин, Н.А. Заикина, В.В. Карцев, С.А. Шевелева, Л.В.Белова, А.А. Пушкарев. - СПб.: Проспект Науки, 2007. - 288 с.
32. Микробиология пива /под ред.Ф.Дж. Прист, Й. Кэмпбелл. – СПб.: Профессия, 2005. – 368 с.
33. Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена /К.А. Мудрецова-Висс, А.А. Кудряшова, В.П. Дедюкина. – М.: Деловая литература, 2001. – 378 с.
34. Правила по технике безопасности и производственной санитарии в пивоваренной и безалкогольной промышленности». - утверждены Минпищепромом СССР 03.05.82 г.
35. Римарева, Л.В. Теоретические и практические аспекты биотехнологии дрожжей /Л.В. Римарева. – ДеЛипринт, 2010.-252 с.
36. Руденко, Е. Ю. Специальная микробиология : учебное пособие / Е. Ю. Руденко. — Самара : АСИ СамГТУ, 2019. — 88 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127797>.
37. Руденко, Е. Ю. Морфология и метаболизм микроорганизмов : учебное пособие / Е. Ю. Руденко, В. В. Бахарев. — Самара : АСИ СамГТУ, 2018. — 51 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/127798>.
38. Санитарная микробиология пищевых продуктов : учебное пособие / Р. Г. Госманов, Н. М. Колычев, Г. Ф. Кабиров, А. К. Галиуллин. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1737-7. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/211853>
39. Сахарова, О. В. Общая микробиология и общая санитарная микробиология : учебное пособие / О. В. Сахарова, Т. Г. Сахарова. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-3798-6. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/206942>.

4. ОЦЕНКА КАЧЕСТВА ОСВОЕНИЯ ПРОГРАММЫ

Итоговая аттестация

Целью итоговой аттестации является оценка сформированности компетенций. Итоговая аттестация (далее – ИА) направлена на установление соответствия уровня профессиональной подготовки обучающихся требованиям. Итоговая аттестация слушателей проводится в форме зачета, включающим вопросы по всем дидактическим единицам программы.

Список вопросов к зачету

1. Общая характеристика пивных дрожжей
2. Химический состав дрожжей клетки
3. Отличительные признаки дрожжей верхового и низового брожения
4. Особенности метаболизма дрожжевой клетки
5. Основные стадии развития дрожжей
6. Причины автолиза дрожжей
7. Флокуляция дрожжей. Ее влияние на процесс брожения
8. Основные штаммы дрожжей, применяемые в пивоварении
9. Роль штаммов дрожжей в формировании вкуса и аромата пива
10. Бродильная активность дрожжей
11. Питательные подкормки для дрожжей
12. Разведение ЧКД в лаборатории
13. Производственная стадия разведения ЧКД
14. Норма задачи дрожжей
15. Съём дрожжей
16. Условия хранения семенных дрожжей
17. Требования, предъявляемые к семенным дрожжам
18. Особенности снятия дрожжей из ЦКБА
19. Способы обработки дрожжей
20. Основные источники инфицирования пива
21. Характеристика инфицирующей бактериальной микрофлоры
22. Влияние диких дрожжей на органолептические показатели и стойкость пива
23. Понятие стойкости пива
24. Характеристика биологических помутнений
25. Преимущества и недостатки пастеризации пива
26. Принцип расчета интенсивности пастеризации
27. Применение консервантов для повышения биологической стойкости пива
28. Условия проведения «холодной» стерилизации
29. Характеристика способов мойки
30. Особенности циркуляционной СІР-мойки
31. Характеристика щелочных моющих средств
32. Кислотные моющие средства
33. Характеристика комплексообразователей
34. Роль ПАВ при мойке и дезинфекции
35. Состав загрязнений. Принципы действия моющих средств на загрязнения
36. Основные свойства дезинфектантов
37. Характеристика окисляющих дезинфектантов
38. Характеристика хлорсодержащих дезинфицирующих средств
39. Характеристика йодсодержащих дезинфицирующих средств
40. Дезинфектанты неокислительного действия
41. Правила отбора проб для микробиологических исследований

42. Микробиологические методы анализа воды
43. Особенности микробиологических исследований ячменя и солода
44. Методы определения морфологического состояния дрожжей
45. Методы определения физиологического состояния дрожжей
46. Методы определения микробиологической чистоты дрожжей
47. Микробиологический анализ суслу
48. Контроль чистоты емкостного оборудования
49. Микробиологические методы анализа готового пива
50. Культуральные среды, применяемые в микробиологии пивоварения
51. Способы подготовки и стерилизации отдельных питательных сред
52. Ускоренные методы обнаружения и идентификации микробиологических загрязнений
53. Современные методы идентификации микроорганизмов

Критерии оценки устного ответа слушателя

зачтено - демонстрирует знание основных положений соответствующего раздела программы; свободно излагает материал, владеет навыками публичного выступления.

не зачтено - демонстрирует недостаточный уровень знаний по соответствующему разделу дисциплины; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении.

Составители программы

Т.Ф. Киселева, д.т.н., профессор, профессор кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»; Л.В. Пермякова, д.т.н., доцент, профессор кафедры «Технология продуктов питания из растительного сырья» ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет»