

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова»

СОГЛАСОВАНО

Директор ИнБиоХим
Лазуткина

Ю.С.

Рабочая программа дисциплины

Код и наименование дисциплины: **Б1.В.ДВ.2.1 «Микробиологические процессы в технологиях пищевых производств»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.04.02**

Продукты питания из растительного сырья

Направленность (профиль, специализация): **Биотехнология пищевых продуктов**

Статус дисциплины: **элективные дисциплины (модули)**

Форма обучения: **заочная**

Статус	Должность	И.О. Фамилия
Разработал	доцент	Е.П. Каменская
Согласовал	Зав. кафедрой «ТБПВ»	В.П. Вистовская
	руководитель направленности (профиля) программы	Е.П. Каменская

г. Барнаул

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Компетенция	Содержание компетенции	Индикатор	Содержание индикатора
ПК-7	Способен проводить исследования в области биотехнологий и биотехнологической продукции для пищевой промышленности	ПК-7.2	Способен исследовать свойства сырья и готовой продукции пищевых производств
ПК-8	Способен разрабатывать и внедрять новые технологии и рецептуры продуктов питания	ПК-8.2	Осуществляет корректировку рецептурно-компонентных и технологических решений при проведении испытаний новых видов продуктов питания
ПК-10	Способен обеспечить реализацию технологического процесса пищевых биотехнологических производств	ПК-10.1	Способен анализировать влияние свойств сырья на ход технологического процесса
		ПК-10.2	Предлагает мероприятия по регулированию технологического процесса

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины.	Научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из растительного сырья
Дисциплины (практики), для которых результаты освоения данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения.	Безотходные биотехнологии пищевых производств, Биоконверсия растительного сырья, Инновации в сфере пищевой биотехнологии, Инновационные технологии производства напитков

3. Объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических часов, выделенных на контактную работу обучающегося с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающегося

Общий объем дисциплины в з.е. /час: 3 / 108

Форма промежуточной аттестации: Зачет

Форма обучения	Виды занятий, их трудоемкость (час.)				Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час)
	Лекции	Лабораторные работы	Практические занятия	Самостоятельная работа	
заочная	6	12	4	86	25

4. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий

Форма обучения: заочная

Семестр: 3

Лекционные занятия (6ч.)

1. Микробиологические процессы в пивоваренном производстве {беседа} (2ч.)[3,4,5,6,7,8] Микрофлора пивоваренного производства. Характеристика рас дрожжей, используемых в пивоварении. Физиологические свойства и условия жизнедеятельности дрожжей. Разведение чистых культур дрожжей в пивоваренном производстве. Процессы при главном брожении и дображивании. Производственные засевные дрожжи.

2. Микробиологические процессы в хлебопекарном производстве {лекция с заранее запланированными ошибками} (2ч.)[3,4,7,8,9] Особенности реализации технологического процесса в хлебопекарном производстве. Характеристика микрофлоры. Возбудители брожения теста. Применение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий в хлебопечении. Микроорганизмы, используемые в производстве хлеба из пшеничной и ржаной муки.

3. Микробиологические процессы в виноделии {беседа} (2ч.)[3,4,7,8,9] Микроорганизмы, используемые при производстве вина. Характеристика основных групп дрожжей виноделия и их классификация. Дрожжи для первичного виноделия, для приготовления хереса, шампанских вин.

Практические занятия (4ч.)

1. Технологические требования к дрожжам в бродильных производствах {беседа} (2ч.)[3,4,5,7,8,10] Основные требования к хлебопекарным дрожжам. Основные требования к спиртовым дрожжам. Основные требования к дрожжам виноделия. Основные требования к пивным дрожжам. Разработка и внедрение новых технологий и рецептур продуктов питания с использованием дрожжей, мероприятия по регулированию технологического процесса.

2. Микроорганизмы – вредители пищевых производств(2ч.)[4,5,6,8,9] Микроорганизмы – вредители пивоваренного производства. Микроорганизмы - индикаторы вторичного заражения пива. Биологическая стойкость пива и пути ее повышения. Микроорганизмы – вредители хлебопекарного производства, меры профилактики. Болезни хлеба и хлебопродуктов, условия их возникновения. Микроорганизмы – вредители в производстве вина. Предупреждение заболеваний вин и методы борьбы с инфекцией.

Лабораторные работы (12ч.)

1. Методы количественного учета дрожжей бродильных производств {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,5,10] Методы проведения исследований в области биотехнологии и биотехнологической продукции по количественному учету микроорганизмов в пищевой промышленности. Подсчет клеток в счетных камерах. Капиллярный метод прямого счета микроорганизмов.

Подсчет клеток в фиксированных окрашенных препаратах (метод Виноградского–Брида). Определение биомассы взвешиванием. Определение количества клеток и биомассы нефелометрическим методом. Стандарты мутности и их применение.

2. Микробиология пивоваренного производства {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,5,6,9,11] Микрофлора пива. Изучение морфологических особенностей основных рас дрожжей, используемых в пивоварении. Физиологические свойства и условия жизнедеятельности дрожжей. Определение флокуляционной способности пивных дрожжей. Метод Варна. Метод Хельма.

3. Микробиологический контроль хлебопекарного производства {работа в малых группах} (4ч.)[1,2,5,9,11] Контроль сырья. Изучение микрофлоры зерна и муки. Контроль полуфабрикатов. Определение количественного и качественного состава микрофлоры теста (пшеничного и ржаного). Контроль готовой продукции. Определение общего количества микроорганизмов в хлебе и выявление внешнего загрязнения продукции кишечной палочкой.

Самостоятельная работа (86ч.)

1. Самостоятельное изучение разделов дисциплины(40ч.)[3,4,6,8,9,10,11] 1. Микробиологические процессы в производстве консервов из растительного сырья. Микробиологические процессы, происходящие при хранении свежих плодов и овощей.

2. Микробиологические процессы в производстве хлебопекарных дрожжей.

3. Виды микробной порчи и отравления, связанные с употреблением баночных консервов.

4. Микробиологические процессы в спиртовом производстве. Спиртовые дрожжи: условия жизнедеятельности, способы культивирования, способы сбраживания. Разведение чистых культур дрожжей и молочнокислых бактерий.

5. Микробиологические процессы в производстве безалкогольных напитков и кваса.

6. Микроорганизмы, применяемые в производстве кваса. Схема приготовления комбинированной закваски. Источники инфицирования в производстве кваса и безалкогольных продуктов.

7. Факторы, влияющие на биологическую стойкость напитков.

8. Производство белка одноклеточных организмов.

9. Дезинфицирующие вещества, их применение в бродильных производствах.

10. Изучение развития и биохимической деятельности дрожжей рода *Saccharomycetes* в анаэробных и аэробных условиях

11. Получение пищевой уксусной кислоты.

12. Биохимические методы очистки воды. Микробная ассоциация и технологические условия методов биохимической очистки воды.

2. Подготовка к практическим занятиям и лабораторным работам(12ч.)[1,2,5,6,7,10,11] Изучить материалы практических занятий, лабораторных работ, оформить конспекты лабораторных работ и подготовиться к их защите.

3. Выполнение и защита контрольной работы(30ч.)[3,4,5,6,7,8,9,10,11]

4. Подготовка к зачёту, сдача зачёта(4ч.)[3,4,5,6,7,8,9] Подготовка к зачету включает самостоятельное изучение разделов дисциплины, изучение материалов лекции, лабораторной работы, практического занятия.

5. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Для каждого обучающегося обеспечен индивидуальный неограниченный доступ к электронно-библиотечным системам: Лань, Университетская библиотека он-лайн, электронной библиотеке АлтГТУ и к электронной информационно-образовательной среде:

1. Каменская Е.П. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Общая и пищевая микробиология» (Часть 1) для студентов направления 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья / Е.П. Каменская; Алт. гос. техн. ун-т им. И.И. Ползунова. – Барнаул: АлтГТУ, 2020. – Прямая ссылка:
http://elib.altstu.ru/eum/download/tbpv/Kamenskaya_OiPMicroBio_Pt1_lr_mu.pdf

2. Руденко, Е. Ю. Пищевая микробиология : лабораторный практикум / Е. Ю. Руденко. — 2-е изд. — Самара : Самарский государственный технический университет, ЭБС АСВ, 2019. — 52 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/111641.html>

6. Перечень учебной литературы

6.1. Основная литература

3. Федорова, О. С. Пищевая микробиология : учебное пособие для студентов магистратуры по направлению подготовки 19.04.01 «Биотехнология» всех форм обучения / О. С. Федорова. — Красноярск : Сибирский государственный университет науки и технологий имени академика М.Ф. Решетнева, 2018. — 116 с. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/94897.html>

4. Петухова, Е.В. Пищевая микробиология : учебное пособие / Е.В. Петухова, А.Ю. Крыницкая, З.А. Канарская ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Казанский научно-

исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2014. – 117 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428098>

6.2. Дополнительная литература

5. Черняева, Л.А. Основы микробиологического контроля производства пищевых продуктов : учебное пособие / Л.А. Черняева, О.С. Корнеева, Т.В. Свиридова ; науч. ред. О.С. Корнеева ; Министерство образования и науки РФ, ФГБОУ ВПО «Воронежский государственный университет инженерных технологий». – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2013. – 136 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=255933>

6. Микробиология с основами биотехнологии (теория и практика) : учебное пособие / Г.П. Шуваева, Т.В. Свиридова, О.С. Корнеева и др. ; науч. ред. В.Н. Калаев ; Министерство образования и науки РФ, Воронежский государственный университет инженерных технологий. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2017. – 317 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482028>

7. Петухова, Е. В. Микробиология пищевых производств : учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, Л. Э. Ржечицкая. — Казань : Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2008. — 150 с. — ISBN 978-5-7882-0634-9. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/62496.html>

8. Сакович, Г. С. Микробиология. Часть II : учебно-методическое пособие / Г. С. Сакович, М. А. Безматерных. — Екатеринбург : Уральский федеральный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 92 с. — ISBN 978-5-7996-0853-8. — Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. — URL: <https://www.iprbookshop.ru/68258.html>

9. Шагинурова, Г.И. Техническая микробиология : учебно-методическое пособие / Г.И. Шагинурова, Е.В. Перушкина, К.Г. Ипполитов ; Федеральное агентство по образованию, Государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский государственный технологический университет». – Казань : Казанский научно-исследовательский технологический университет (КНИТУ), 2010. – 122 с. : ил., табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259051>

7. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

10. <https://microbius.ru/news> – Российский микробиологический портал

11. <http://foodprom.ru/> - Официальный сайт издательства "Пищевая промышленность"

8. Фонд оценочных материалов для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации

Содержание промежуточной аттестации раскрывается в комплекте контролирующих материалов, предназначенных для проверки соответствия уровня подготовки по дисциплине требованиям ФГОС, которые хранятся на кафедре-разработчике РПД в печатном виде и в ЭИОС.

Фонд оценочных материалов (ФОМ) по дисциплине представлен в приложении А.

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

Для успешного освоения дисциплины используются ресурсы электронной информационно-образовательной среды, образовательные интернет-порталы, глобальная компьютерная сеть Интернет. В процессе изучения дисциплины происходит интерактивное взаимодействие обучающегося с преподавателем через личный кабинет студента.

№пп	Используемое программное обеспечение
1	Acrobat Reader
1	LibreOffice
2	Windows
3	Microsoft Office
3	Антивирус Kaspersky

№пп	Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы
1	Springer - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг (https://www.springer.com/gp https://link.springer.com/)
1	Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы (http://Window.edu.ru)
2	Wiley - Издательство с доступом к реферативным и полнотекстовым материалам журналов и книг. Содержит большой раздел Computer Science & Information Technology, содержащий pdf-файлы с полными текстами журналов и книг издательства. Фиксируется пользователь информации на уровне вуза (Access by Polzunov Altai State Technical University) (https://www.wiley.com/en-ru https://www.onlinelibrary.wiley.com/)
2	Национальная электронная библиотека (НЭБ) — свободный доступ читателей к фондам российских библиотек. Содержит коллекции оцифрованных документов (как открытого доступа, так и ограниченных авторским правом), а также каталог изданий, хранящихся в библиотеках России. (http://нэб.рф/)
4	Единая база ГОСТов Российской Федерации (http://gostexpert.ru/)

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
учебные аудитории для проведения учебных занятий
помещения для самостоятельной работы

Материально-техническое обеспечение и организация образовательного процесса по дисциплине для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья осуществляется в соответствии с «Положением об обучении инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья».