

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.7 «Пищевая микробиология»**

Код и наименование направления подготовки (специальности): **19.03.02**

**Продукты питания из растительного сырья**

Направленность (профиль, специализация): **Современные технологии переработки растительного сырья**

Статус дисциплины: **часть, формируемая участниками образовательных отношений (вариативная)**

Форма обучения: **заочная, очная**

| <b>Статус</b> | <b>Должность</b>                                | <b>И.О. Фамилия</b> |
|---------------|---|---------------------|
| Разработал    | доцент  | Л.А. Козубаева      |
|               | доцент  | Л.А. Козубаева      |
| Согласовал    | Зав. кафедрой «ТХПЗ»                            | Е.Ю. Егорова        |
|               | руководитель направленности (профиля) программы | Е.Ю. Егорова        |

г. Барнаул

# 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

| Код компетенции из УП и этап её формирования | Содержание компетенции   | В результате изучения дисциплины обучающиеся должны:  |   |   |
|--|--|---|---|---|
|  |  | знать   | уметь   | владеть   |
| ПК-10  | способностью организовать технологический процесс производства продуктов питания из растительного сырья и работу структурного подразделения  | Возможности использования микроорганизмов в технологическом процессе производстве продуктов питания   | Организовать технологический процесс с применением микроорганизмов  | Методами регулирования свойств микроорганизмов, используемых в технологическом процессе |
| ПК-5   | способностью использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья | Основные признаки болезней зерна, муки, хлеба и пива. Методы борьбы с ними путем использования химических средств, физических явлений и микробиологических препаратов | Проводить первичную идентификацию микро-организмов – вредителей пищевого производства на основе морфологических и культуральных признаков | Методами анализа свойств микроорганизмов, обсеменяющих зерно, муку и пиво               |
| ПК-8   | готовностью обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка  | Основные свойства микроорганизмов и особенности их развития на продуктах питания  | Распознавать отдельные виды микроорганизмов   | Методами предотвращения развития микроорганизмов на продуктах питания                   |

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

|   |  |
|---|--|
| Дисциплины (практики), предшествующие изучению дисциплины, результаты освоения которых необходимы для освоения данной дисциплины. | Биология, Зерноведение, Математика   |
| Дисциплины (практики), для которых результаты освоения  | Безопасность сырья и пищевых продуктов, Введение в технологию продуктов питания, Пищевая химия, Технология жидких дрожжей и заквасок, Технология |

|  |  |
|--|--|
| данной дисциплины будут необходимы, как входные знания, умения и владения для их изучения. | мучных кондитерских изделий, Технология продуктов функционального назначения |
|--|--|

**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: 4 / 144

| Форма обучения | Виды занятий, их трудоемкость (час.) |                     |                      |                        | Объем контактной работы обучающегося с преподавателем (час) |
|----------------|--------------------------------------|---------------------|----------------------|------------------------|---|
|                | Лекции                               | Лабораторные работы | Практические занятия | Самостоятельная работа |   |
| заочная        | 8                                    | 8                   | 0                    | 128                    | 21  |
| очная          | 16                                   | 32                  | 0                    | 96                     | 57  |

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

**Форма обучения: заочная**

**Семестр: 4**

**Лекционные занятия (8ч.)**

**1. Наука микробиология. Значение микроорганизмов в деятельности человека, использование в практической деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов биологии, химии для освоения биотехнологических, микробиологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Морфология и развитие прокариотных микроорганизмов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Цель и задачи микробиологии. Свойства микроорганизмов. Морфология бактерий. Спорообразование у бактерий**

**2. Морфология и развитие эукариотных микроорганизмов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4] Морфология плесневых грибов. Размножение грибов.**

Систематика грибов. Особенности строения и размножение дрож-жей.

**3. Экология микроорганизмов {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3] Влияние различных факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимоотношения микроорганизмов между собой. Паразитизм и антагонизм.**

Фитонциды.

**4. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Источники посторонних микроорганизмов на пищевых предприятиях. Патогенные микроорганизмы. Качество продуктов питания в соответствии с требованиями нормативных документов, регламентирующих микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов. Организация работы лаборатории (ее структурного подразделения) на предприятии по производству продуктов питания из растительного сырья: микробиологический контроль сырья, воздуха, воды, оборудования на пищевом производстве.

#### **Лабораторные работы (8ч.)**

**1. Устройство микроскопа. Морфология эукариотных микроорганизмов. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Устройство микроскопа и техника микроскопирования. Изучение препаратов для микроскопирования дрожжей и грибов.

**2. Морфология прокариотных микроорганизмов. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Освоение препаратов для изучения прокариотных микроорганизмов и микроскопирование бактерий.

#### **Самостоятельная работа (128ч.)**

**1. Лекции {тренинг} (16ч.)[2,3,4]** Проработка конспекта лекций

**2. Лабораторные работы {тренинг} (16ч.)[1]** Подготовка к защите лабораторных работ

**3. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (69ч.)[1,2,3,4]** Самостоятельное изучение материала по темам «Физиология микроорганизмов», «Патогенные микроорганизмы», «Микрофлора свежесобранного зерна», "Изменение микрофлоры зерна в процессе хранения", "Болезни зерна"

**4. Контрольная работа {творческое задание} (15ч.)[2,3,4]** Выполнение и защита контрольной работы

**5. Промежуточная аттестация {тренинг} (9ч.)[2,3,4]** Экзамен

**6. Защита контрольной работы(3ч.)[1,2,3,4]** Защита контрольной работы

**Форма обучения: очная**

**Семестр: 3**

#### **Лекционные занятия (16ч.)**

**1. Наука микробиология {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Цель и задачи микробиологии. Свойства микроорганизмов. Значение микроорганизмов в деятельности человека, использование в практической

деятельности специализированных знаний фундаментальных разделов биологии, химии для освоения биотехнологических, микробиологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья. Этапы развития микробиологии.

**2. Морфология прокариотных микроорганизмов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Морфология бактерий. Строение бактериальной клетки. Движение бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование у бактерий.

**3. Морфология и развитие эукариотных микроорганизмов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Морфология плесневых грибов. Размножение грибов. Систематика грибов. Особенности строения и размножение дрожжей.

**4. Вирусы и фаги. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Свойства вирусов. Фаги. Строение фага. Развитие фага.

**5. Физиология микроорганизмов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Элементарный состав микробной клетки. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Конструктивный и энергетический обмен. Пути и источники получения энергии микроорганизмами.

**6. Экология микроорганизмов. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[2,3,4]** Влияние различных факторов внешней среды на микроорганизмы. Взаимоотношения микроорганизмов между собой. Паразитизм и антагонизм. Фитонциды

**7. Роль микроорганизмов в пищевой промышленности. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Источники посторонних микроорганизмов на пищевых предприятиях. Патогенные микроорганизмы. Качество продуктов питания в соответствии с требованиями нормативных документов, регламентирующих микробиологические показатели безопасности пищевых продуктов.

**8. Микробиологический контроль на пищевом предприятии. {лекция с разбором конкретных ситуаций} (2ч.)[4]** Организация работы лаборатории (ее структурного подразделения) на предприятии по производству продуктов питания из растительного сырья: микробиологический контроль сырья, воздуха, воды, оборудования, персонала на пищевом предприятии.

#### **Лабораторные работы (32ч.)**

**1. Микроскоп и техника микроскопирования. {тренинг} (4ч.)[1]** Общие правила работы в микробиологической лаборатории. Устройство микроскопа и техника микроскопирования.

**2. Морфология дрожжей. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Приготовление препаратов микроорганизмов. Препараты живых клеток.

**3. Морфология бактерий. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]** Изучение морфологии бактерий. Приготовление препаратов фиксированных клеток.

**4. Морфология плесневых грибов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,2]**

Изучение культуральных и морфологических свойств плесневых грибов.

**5. Исследование воды. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Микробиологическое исследование воды. Камера Горяева.

**6. Микробиологическое исследование воздуха. {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Освоение седиментационного и аспирационного методов исследования воздуха.

**7. Изучение культуральных свойств микроорганизмов {работа в малых группах} (4ч.)[1]** Анализ посевов воздуха. Изучение культуральных свойств микроорганизмов

**8. Чистые культуры микроорганизмов. {работа в малых группах} (4ч.)[1,4]** Выделение чистых культур микроорганизмов. Коллоквиум.

### **Самостоятельная работа (96ч.)**

**1. Подготовка к лабораторным работам {тренинг} (15ч.)[1]** Изучение материала лабораторных работ

**2. Контрольный опрос {тренинг} (8ч.)[2,4]** Подготовка к контрольному опросу

**3. Лекции {тренинг} (27ч.)[2,3,4]** Проработка конспекта лекций

**4. Коллоквиум {тренинг} (5ч.)[2,3,4]** Подготовка к коллоквиуму

**5. Самостоятельное изучение материала {тренинг} (5ч.)[4]** Изучение материала по теме "Санитарно-показательные микроорганизмы"

**6. Экзамен {тренинг} (36ч.)[1,2,3,4]** Подготовка к промежуточной аттестации (экзамен)

### **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. Козубаева Л.А. Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Пищевая микробиология»/Л.А.Козубаева, С.С.Кузьмина; Алт. Гос.техн. ун-т им. И.И.Ползунова.– Барнаул: Изд-во АлтГТУ, 2014.-85с.: [http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Kozubaeva\\_pmmu.pdf](http://elib.altstu.ru/eum/download/thpz/Kozubaeva_pmmu.pdf)

### **6. Перечень учебной литературы**

#### **6.1. Основная литература**

2. Еремина, И. А. Пищевая микробиология : учебное пособие / И. А. Еремина, И. В. Долголю. — Кемерово : КемГУ, 2017. — 210 с. — ISBN 979-5-89289-139-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/102691>

3. 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

4. Вербина Н.М., Каптерева Ю.В. Микробиология пищевых производств. – М.: Агропромиздат, 1988.-256с. – 15 экз

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

- . <http://yandex.ru 5fan.ru >wievyob.php?id=7245>
- . <http://window.edu.ru>
- . <http://cyberleninka.ru/about>

## 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   | LibreOffice                          |
| 2   | Windows                              |
| 3   | Антивирус Kaspersky                  |

| №пп | Используемые профессиональные базы данных и информационные справочные системы  |
|-----|--|
| 1   | Бесплатная электронная библиотека онлайн "Единое окно к образовательным ресурсам" для студентов и преподавателей; каталог ссылок на образовательные интернет-ресурсы ( <a href="http://Window.edu.ru">http://Window.edu.ru</a> )   |
| 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. ( <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> ) |

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

| Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы             |
|---|
| учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа                             |
| учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа                            |
| учебные аудитории для проведения курсового проектирования (выполнения курсовых работ) |
| учебные аудитории для проведения групповых и индивидуальных консультаций              |
| учебные аудитории для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации         |
| помещения для самостоятельной работы  |
| лаборатории   |
| виртуальный аналог специально оборудованных помещений                                 |

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».