Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра пищевой биотехнологии

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

*«Б.1.Б.24 Пищевая микробиология»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки
*19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*
(код и наименование направления подготовки)

*Общий профиль*
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы
*Программа академического бакалавриата*

Квалификация
*Бакалавр*

Форма обучения
*Очная*

Год набора 2016

1103536

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии
*наименование кафедры*

протокол № 4 от "6" 11 2015 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра пищевой биотехнологии — В.П. Попов
*наименование кафедры* — *подпись* — *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент кафедры пищевой биотехнологии — Э.Ш. Манеева
*должность* — *подпись* — *расшифровка подписи*

---

СОГЛАСОВАНО:
Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
*код наименование*

Н.П. Владимиров
*личная подпись* — *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
Н.Н. Грицай
*личная подпись* — *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета
Т.М. Крахмалева
*личная подпись* — *расшифровка подписи*

---

№ регистрации _____

© Манеева Э.Ш., 2016
© ОГУ, 2016

## 1 Цели и задачи освоения дисциплины

**Цель** освоения дисциплины: формирование знаний о микроорганизмах, их роли в процессах переработки и хранения пищевых продуктов и приобретение знаний и навыков микробиологического контроля.

**Задачи:**

- изучение роли микроорганизмов в различных процессах переработки и хранения пищевых продуктов;
- изучение морфологии и физиологии микроорганизмов;
- изучение факторов внешней среды, оказывающих влияние на микроорганизмы;
- изучение характеристик основных видов микроорганизмов, используемых в производстве продуктов питания и микроорганизмов-вредителей в пищевых производствах;
- изучение методов выявления и идентификации микроорганизмов;
- приобретение навыков проведения микробиологического контроля в пищевых производствах;
- приобретение навыков составления описаний микробиологических исследований и использования их при написания отчетов.

## 2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к базовой части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.13 Неорганическая химия, Б.1.Б.15 Химические основы биологических процессов, Б.1.Б.16 Аналитическая химия*

Постреквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.10 Технология кондитерских изделий*

## 3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| **Знать:**<br>основные методы воздействия на микроорганизмы для совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.<br>**Уметь:**<br>судить о ходе технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья на основе результатов микробиологического контроля.<br>**Владеть:**<br>навыками проведения микробиологического контроля технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья. | ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья |
| **Знать:**<br>методы измерений и наблюдений в области пищевой микробиологии, общие принципы микробиологического контроля.<br>**Уметь:**<br>проводить измерения и наблюдения в процессе микробиологического контроля пищевой продукции, составлять описание и анализировать результаты исследований, использовать их при написании отчетов.<br>**Владеть:** | ПК-14 готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| навыками проведения измерений и наблюдений в процессе микробиологического контроля пищевой продукции, составления описаний проводимых исследований и использования их при написания отчетов. | научных публикаций |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 академических часов).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|---|---|
| | 3 семестр | всего |
| **Общая трудоёмкость** | **108** | **108** |
| **Контактная работа:** | **34,25** | **34,25** |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- выполнение комплексного практического задания;*<br>*- проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям.* | **73,75** | **73,75** |
| **Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)** | **диф. зач.** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Введение в пищевую микробиологию | 8 | 2 | - | - | 6 |
| 2 | Морфология и систематика микроорганизмов | 28 | 4 | - | 12 | 12 |
| 3 | Физиология микроорганизмов | 14 | 4 | - | - | 10 |
| 4 | Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы | 12 | 2 | - | - | 10 |
| 5 | Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами | 12 | 2 | - | - | 10 |
| 6 | Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности | 18 | 2 | - | 4 | 12 |
| 7 | Микробиология пищевого сырья и продуктов | 16 | 2 | - | - | 14 |
| | Итого: | 108 | 18 | - | 16 | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | - | 16 | 74 |

### 4.2 Содержание разделов дисциплины

**Раздел № 1. Введение в пищевую микробиологию.** *Предмет и задачи пищевой микробиологии. Положение микроорганизмов в природе. Общие свойства микроорганизмов. Распространение и роль микроорганизмов в окружающем мире. Краткая история развития микробиологии. Перспективы развития и достижения современной пищевой микробиологии.*

**Раздел № 2. Морфология и систематика микроорганизмов.** *Морфология прокариотных микроорганизмов. Форма и размеры бактериальной клетки. Строение прокариотической клетки. Подвижность бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование бактерий. Классификация бактерий.*

*Морфология эукариотных микроорганизмов. Строение грибной клетки. Строение тела мицелиальных грибов. Размножение грибов. Классификация грибов. Морфология дрожжей. Форма и размеры дрожжевой клетки. Строение дрожжевой клетки. Размножение дрожжей. Классификация дрожжей.*

*Вирусы и фаги. Строение вирусных частиц. Строение фагов. Размножение фагов.*

**Раздел № 3. Физиология микроорганизмов.** *Питание микроорганизмов. Способы питания микроорганизмов. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Механизмы поступления питательных веществ в клетку. Типы питания микроорганизмов.*

*Конструктивный и энергетический обмен. Сущность энергетического обмена. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду. Источники энергии. Типы энергетического обмена.*

*Рост и культивирование микроорганизмов. Способы культивирования. Закономерности роста культуры.*

**Раздел № 4. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы.** *Физические факторы. Химические факторы. Биотические факторы.*

**Раздел № 5. Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.** *Спиртовое, молочнокислое, пропионовокислое, маслянокислое, уксуснокислое брожение. Окисление углеводов мицелиальными грибами. Окисление жиров и высших жирных кислот. Гнилостные процессы. Разложение клетчатки и пектиновых веществ.*

**Раздел № 6. Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности.** *Возбудители заболеваний, передающихся через пищевые продукты. Пищевые инфекции. Пищевые отравления. Общие принципы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности. Источники посторонних микроорганизмов в производстве. Санитарно-показательные микроорганизмы. Микробиологический контроль пищевых продуктов. Современные методы микробиологического контроля.*

**Раздел № 7. Микробиология пищевого сырья и продуктов.** *Микробиология сырья и продуктов животного происхождения. Микробиология молока и молочных продуктов; мяса и мясных продуктов; рыбы и рыбопродуктов; яиц и яйцепродуктов; баночных консервов и пресервов. Микробиология сырья и продуктов растительного происхождения. Микробиология свежих плодов и овощей и продуктов их переработки; крупы, муки, хлебобулочных и макаронных изделий; кулинарных и кондитерских изделий; вкусовых товаров.*

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Изучение устройства биологического микроскопа и правил работы с ним | 2 |
| 2 | 2 | Изучение морфологии бактерий. Методы окраски бактерий | 4 |
| 3 | 2 | Изучение морфологии микроскопических грибов | 2 |
| 4 | 2 | Изучение морфологии дрожжей | 4 |
| 5 | 6 | Микробиологическое исследование пищевого сырья и продуктов | 4 |
| | | Итого: | 16 |

## 5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Основная литература

- Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – Москва : Академия, 2012. – 380 с. - ISBN 978-5-7695-8411-4.

- Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие / Л.В. Красникова – СПб.: Троицкий мост, 2015. – 294 с. - ISBN 978-5-4377-0005-1. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446661.

### 5.2 Дополнительная литература

- Дроздова, Е. А. Микробиология [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.88 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 84 с. - Загл. с тит. экрана. - Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1592_20110817.pdf.

– Жарикова, Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена [Текст]: учебное пособие / Г. Г. Жарикова. – М. : Академия, 2005. – 304 с. - ISBN 5-7695-1657-7.

– Микробиология пищевых производств [Текст] / Н. Г. Ильяшенко [и др.].- М.: КолоС., 2008 – 412 с.- ISBN 978-5-9532-0512-2.

- Пищевая микробиология : учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 116 с. - ISBN 978-5-7882-1594-5. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428098.

### 5.3 Периодические издания

Микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2015.

Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2015.

### 5.4 Интернет-ресурсы

http://microbiologu.ru – сайт «Микробиология. Основы микробиологии» содержит информацию по основным разделам микробиологии.

http://www.biotechnolog.ru/ - сайт «Биотехнология» содержит курс биотехнологии с разделами об использовании ферментов и микроорганизмов для получения различных продуктов питания.

### 5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения занятий лекционного типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации используются аудитории,

оснащенные комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории (оборудование для презентации MS POWER POINT 2007, компьютер).

Для проведения лабораторных занятий используются специализированная лаборатория кафедры (ауд. 3212), оснащенная необходимым для выполнения работ оборудованием, посудой и материалами. При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование:

- весы электронные лабораторные ACOM JW-300 ГР;
- весы аналитические Pioneer;
- микроскопы биологические «Альтами БИО 8»;
- микроскопы биологические «Микмед-1»;
- облучатель бактерицидный ОБНП «Генерис»;
- сушильный шкаф ПЭ-4610;
- стерилизатор паровой ГК-25 ПЗ;
- счетчик колоний микроорганизмов СКМ-1;
- термостат ТС-1/80 СПУ;
- холодильная камера.

Для самостоятельной работы обучающихся используется компьютерный класс, оснащенный компьютерной техникой, подключенной к сети «Интернет» (ауд. 3122), и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.

***К рабочей программе прилагаются:***

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

**Дополнения и изменения к рабочей программе дисциплины**

*«Б.1.Б.24 Пищевая микробиология»*

Направление подготовки: *19.03.02 Продукты питания из растительного сырья*
*код и наименование*

Направленность: *Общий профиль*

Год набора 2016

Дополнения и изменения к рабочей программе на 2017 / 2018 учебный год рассмотрены и утверждены на заседании кафедры

Кафедра пищевой биотехнологии
*наименование кафедры*

протокол № 9 от «22» 05 20 17 г.

Заведующий кафедрой
Кафедра пищевой биотехнологии — В.П. Попов
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

СОГЛАСОВАНО:

Н.Н. Грицай
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Уполномоченный по качеству факультета

Т.М. Крахмалева
*личная подпись* *расшифровка подписи*

В рабочую программу вносятся следующие дополнения и изменения:

**5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

**5.1 Основная литература**

- Дроздова, Е. А. Микрофлора продовольственного сырья и продуктов его переработки [Электронный ресурс] : учебное пособие / Е. А. Дроздова, Е. С. Алешина, Н. А. Романенко; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2017. - ISBN 978-5-7410-1948-1. - 338 с.
- Красникова Л.В. Микробиология: учебное пособие / Л.В. Красникова – СПб.: Троицкий мост, 2015. – 294 с. - ISBN 978-5-4377-0005-1. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446661.
- Нетрусов, А. И. Микробиология [Текст] : учебник для студентов учреждений высшего профессионального образования / А. И. Нетрусов, И. Б. Котова. – Москва : Академия, 2012. – 380 с. - ISBN 978-5-7695-8411-4.

### 5.2 Дополнительная литература

- Дроздова, Е. А. Микробиология [Электронный ресурс] : метод. указания к лаб. практикуму / Е. А. Дроздова; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. агентство по образованию, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т", Каф. микробиологии. - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 0.88 Мб). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 84 с. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0. – Режим доступа: http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/1592_20110817.pdf.

- Жарикова, Г. Г. Микробиология продовольственных товаров. Санитария и гигиена [Текст]: учебное пособие / Г. Г. Жарикова. – М. : Академия, 2005. – 304 с. - ISBN 5-7695-1657-7.

- Микробиология пищевых производств [Текст] / Н. Г. Ильяшенко [и др.].- М.: КолоС., 2008 - 412 с.- ISBN 978-5-9532-0512-2.

- Пищевая микробиология : учебное пособие / Е. В. Петухова, А. Ю. Крыницкая, З. А. Канарская; М-во образ. и науки России, Казан. нац. исслед. технол. ун-т. – Казань : Изд-во КНИТУ, 2014. – 116 с. - ISBN 978-5-7882-1594-5. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=428098.

- Рябцева, С.А. Микробиология молока и молочных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / С.А. Рябцева, М.Н. Панова; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 220 с. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467286.

- Кожевникова, О.Н. Микробиология мяса и мясных продуктов [Электронный ресурс] : учебное пособие / О.Н. Кожевникова, Е.Н. Стаценко; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 196 с. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459065.

- Красникова, Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л.В. Красникова. - Санкт-Петербург : Троицкий мост, 2016. - 296 с. - ISBN 978-5-9908002-0-5. - Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=446664.

### 5.3 Периодические издания

Пищевая промышленность : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2017.

Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр «Наука» РАН, 2017.

### 5.4 Интернет-ресурсы

http://microbiologu.ru – сайт «Микробиология. Основы микробиологии» содержит информацию по основным разделам микробиологии.

http://www.biotechnolog.ru/ - сайт «Биотехнология» содержит курс биотехнологии с разделами об использовании ферментов и микроорганизмов для получения различных продуктов питания.

**5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий**

1. Операционные системы для рабочих станций Microsoft Windows.
2. Офисные приложения для рабочих станций Microsoft Office Professional Plus (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access).