МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

Кафедра пищевой биотехнологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и инженерии
_____ Коротков В.Г.
(подпись, расшифровка подписи)
"24" апреля 2015 г.

# 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*

Оренбург 2014

**Рабочая программа дисциплины «***Б.1.Б.24 Пищевая микробиология***» /сост. Э.Ш. Манеева - Оренбург: ОГУ, 2014.**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья

© Манеева Э.Ш., 2014
© ОГУ, 2014

**Содержание**

1 Цели и задачи освоения дисциплины ..... 4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы ..... 4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине ..... 4
4 Структура и содержание дисциплины ..... 5
4.1 Структура дисциплины ..... 5
4.2 Содержание разделов дисциплины ..... 6
4.3 Лабораторные работы ..... 7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины ..... 7
5.1 Основная литература ..... 7
5.2 Дополнительная литература ..... 7
5.3 Периодические издания ..... 8
5.4 Интернет-ресурсы ..... 8
5.5 Методические указания к лабораторным занятиям ..... 8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины ..... 8
Лист согласования рабочей программы дисциплины ..... 9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины ..... 10
Приложения:
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине .....
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины .....

## 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 микробиологических исследований.

**Задачи:**

- изучение морфологии и физиологии микроорганизмов;
- изучение факторов внешней среды, оказывающих влияние на микроорганизмы;
- изучение роли микроорганизмов в различных процессах переработки и хранения пищевых продуктов;
- изучение характеристик основных видов микроорганизмов, используемых в производстве продуктов питания;
- изучение основных видов микроорганизмов-вредителей в пищевых производствах и методы борьбы с ними;
- изучение методов выявления и идентификации микроорганизмов;
- приобретение навыков проведения микробиологического контроля в пищевых производствах.

## 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*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

| Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины | Компетенции |
|---|---|
| **Знать:**<br>биологические структуры живых систем; белки и их биологические свойства; нуклеопротеины, нуклеопротеиды; ферменты; витамины; углеводы; липиды, биологическое окисление в клетках.<br>**Уметь:**<br>сопоставлять описание проводимых исследований и анализировать полученные результаты.<br>**Владеть:**<br>методикой проведения измерений, наблюдений, написания отчетов и научных публикаций. | ПК-14 готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций |

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>характеристики микроорганизмов-вредителей в пищевых производствах и методы борьбы с ними.<br>**Уметь:** | ОПК-2 способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов |

| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
|---|---|
| выявлять и идентифицировать микроорганизмы в пищевых производствах и на основе полученных данных судить о дальнейших действиях.<br>**Владеть:**<br>навыками проведения микробиологического контроля в пищевых производствах. | производства продуктов питания из растительного сырья |
| **Знать:**<br>методы выявления и идентификации микроорганизмов<br>**Уметь:**<br>проводить микробиологические исследования, анализировать и описывать полученные результаты, использовать их при написании отчетов.<br>**Владеть:**<br>методикой проведения микробиологических исследований и интерпретации полученных результатов. | ПК-14 готовностью проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций |

## 4 Структура и содержание дисциплины

### 4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (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) | 0,25 | 0,25 |
| **Самостоятельная работа:**<br>*- самостоятельное изучение разделов;*<br>*- самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий;*<br>*- подготовка к лабораторным занятиям;*<br>*- подготовка к коллоквиумам)* | **73,75** | **73,75** |
| **Вид итогового контроля (дифференцированный зачет)** | **диф. зач.** | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 3 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | **Морфология и систематика микроорганизмов** | 18 | 4 | - | 8 | 6 |
| 2 | **Физиология микроорганизмов** | 20 | 4 | - | - | 16 |
| 3 | **Влияние экологических факторов на микроорганизмы** | 12 | 2 | - | - | 10 |
| 4 | **Основные биохимические процессы в производстве** | 16 | 2 | - | 4 | 10 |

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 5 | **Основы микробиологического и санитарно-гигиенического контроля в пищевой промышленности** | 22 | 2 | - | 4 | 16 |
| 6 | **Микробиология пищевого сырья и продуктов** | 20 | 4 | - | - | 16 |
| | Итого: | 108 | 18 | | 16 | 74 |
| | Всего: | 108 | 18 | | 16 | 74 |

**4.2 Содержание разделов дисциплины**

**Раздел № 1. Морфология и систематика микроорганизмов.** *Положение микароорганизмов в природе. Общие свойства микроорганизмов. Морфология прокариотных микроорганизмов. Форма и размеры бактериальной клетки. Строение прокариотической клетки. Подвижность бактерий. Размножение бактерий. Спорообразование бактерий. Актиномицеты. Морфология эукариотных микрооганизмов. Грибы. 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 № 2. Физиология микроорганизмов.** *Особенности метаболизма у микроорганизмов. Обмен веществ. Химический состав микроорганизмов. Ферменты микроорганизмов. Питание микроорганизмов. Конструктивный обмен. Энергетический обмен. Источники энергии. Особенности энергетических процессов у микроорганизмов. Отношение микроорганизмов к молекулярному кислороду. Типы энергетического обмена. Условия и физиология роста микроорганизмов.*

**Раздел № 3. Влияние экологических факторов на микроорганизмы.** *Распространение микроорганизмов в природе. Роль микроорганизмов в окружающем мире. Влияние факторов внешней среды на микроорганизмы. Физические факторы. Химические факторы. Биотические факторы.*

**Раздел № 4. Основные биохимические процессы, вызываемые микроорганизмами.** *Превращения безазотистых органических веществ. Спиртовое, молочнокислое, пропионово-кислое, масляно-кислое брожение, брожение пектиновых веществ. Окисление этилового спирта уксуснокислыми бактериями. Окисление углеводов мицелиальными грибами. Окисление жиров и высших жирных кислот. Превращения азотсодержащих органических веществ. Гниение. Возбудители процессов, химизм, условия, роль в природе и в производстве.*

**Раздел № 5. 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 Контроль пищевых продуктов. Контроль воды, воздуха. Контроль оборудования, инвентаря, тары. Контроль рук и одежды персонала*

**Раздел № 6. Микробиология пищевого сырья и продуктов.** *Микрофлора сырья и продуктов из сырья животного происхождения. Микрофлора молока и молочных продуктов; мяса и мясных продуктов; рыбы и рыбопродуктов; яиц и яйцепродуктов; баночных консервов и пресервов Микрофлора сырья и продуктов из сырья растительного происхождения. Микрофлора свежих плодов и овощей и продуктов их переработки; крупы, муки, хлебобулочных и макаронных изделий; кулинарных и кондитерских изделий; вкусовых товаров. Микроорганизмы в производстве. Микроорганизмы, используемые для производства молочных, мясных, хлебобулочных продуктов. Микробиологическая порча сырья и продукции. Микроорганизмы-вредители производства.*

### 4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Изучение устройства микроскопа и правил работы с ним. | 2 |
| 2 | 1 | Изучение морфологии бактерий. Методы окраски бактерий | 4 |
| 3 | 1 | Изучение морфологических и культуральных признаков микроскопических грибов | 2 |
| 4 | 4 | Изучение морфологии дрожжей | 4 |
| 5 | 5 | Микробиологическое исследование пищевых 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.

- Никитина, Е. В. Микробиология: учебник / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник. – СПб.: ГИОРД, 2011. – 368 с. - ISBN 978-5-98879-075-4. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view&book_id=134032.

### 5.2 Дополнительная литература

- Гусев, М. В. Микробиология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / М. В. Гусев, Л. А. Минеева.- 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 464 с. - ISBN 978-5-7695-7372-9.

– 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.

– Микробная биотехнология [Текст]: учеб. пособие для вузов / ред. О. Н. Ильинская [и др.]. – Казань : Казан. Гос. ун-т, 2007. – 426 с. – ISBN 5-98180-406-8.

– Матвеева, И. В. Биотехнологические основы приготовления хлеба [Текст]: учебное пособие / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская.– М.: ДеЛи принт, 2001.-150 с – ISBN 5-94343-011-3.

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

- Мудрецова-Висс, К.А. Микробиология, санитария и гигиена [Текст] : учеб. для вузов / К.А. Мудрецова-Висс, А.А. Кудряшова, В.П. Дедюхина .- 7-е изд. - М. : Деловая литература, 2001. - 388 с - ISBN 5-93211-010-4.

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. - ISBN 978-5-16-100741-9. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=363762.

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Текст] : учеб. для вузов / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск : Сиб. унив. изд-во, 2007. - 415 с. - ISBN 5-379-00089-4. - ISBN 978-5-379-00089-9.

- Никитина, Е. В. Микробиология [Текст] : учеб. для студентов вузов / Е. В. Никитина, С. Н. Киямова, О. А. Решетник . - СПб. : ГИОРД, 2009. - 368 с. - ISBN 978-5-98879-075-4.

### 5.3 Периодические издания

- Известия высших учебных заведений. Пищевая технология : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
- Пищевая промышленность : журнал. - М. : Агентство "Роспечать".
- Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : АРСМИ.

### 5.4 Интернет-ресурсы

Микробиология. Основы микробиологии. Режим доступа: http://collegemicrob.narod.ru/microbilogy/. На сайте представлена информация по основным разделам микробиологии.

### 5.5 Методические указания к лабораторным занятиям

- Быков, А. В. Биотехнолого-микробиологические основы производства продуктов детского питания [Текст] : метод. указания к лаб. работам / А. В. Быков, Э. Ш. Манеева, Л. В. Межуева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования «Оренбург. гос. ун-т». – Оренбург : ИПК ГОУ ОГУ, 2010. - 31 с.
- Дроздова, Е. А. Микробиология [Текст] : 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. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 85 с.. - Библиогр.: с. 80.
- 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: Kb). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. -Adobe Acrobat Reader 5.0

## 6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначена специализированная микробиологическая лаборатория (ауд. 3212), оснащенная необходимыми для выполнения работ оборудованием, химическими реактивами, микробиологической посудой и материалами согласно используемым методикам анализа.

При освоении дисциплины используется следующее лабораторное оборудование:

- микроскоп биологический «Альтами БИО 8 »;
- микроскоп биологический «Микмед-1»;
- облучатель бактерицидный ОБНП «Генерис»;
- весы электронные лабораторные ACOM JW-300 ГР;
- термостат ТС-1/80 СПУ;
- холодильная камера.

# ЛИСТ
## согласования рабочей программы

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

Профиль: Общий профиль

Дисциплина: Б.1.Б.24 Пищевая микробиология

Форма обучения: очная
*(очная, очно-заочная, заочная)*

Год набора 2014

РЕКОМЕНДОВАНА заседанием кафедры
Кафедра пищевой биотехнологии
*наименование кафедры*

протокол № 7 от "05" 03 2015 г.

Ответственный исполнитель, заведующий кафедрой
Кафедра пищевой биотехнологии _____ Попов В.П.
*наименование кафедры* *подпись* *расшифровка подписи*

*Исполнители:*
доцент кафедры ПБТ _____ Манеева Э.Ш.
*должность* *подпись* *расшифровка подписи*

---

СОГЛАСОВАНО:
Заведующий кафедрой Кафедра технологии пищевых производств _____ Владимиров Н.П.
*наименование кафедры* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Председатель методической комиссии по направлению подготовки
19.03.02 Продукты питания из растительного сырья _____ Владимиров Н.П.
*код наименование* *личная подпись* *расшифровка подписи*

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки
_____ Истомина Т.В.
*личная подпись* *расшифровка подписи*

Начальник отдела информационных образовательных технологий ЦИТ
_____ Дырдина Е.В.
*личная подпись* *расшифровка подписи*

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «Б.1.Б.24 Пищевая микробиология» на 2015 год набора**

Внесенные изменения на 2015 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и инженерии
_____ В.Г. Коротков
(подпись, расшифровка подписи)
«24»апреля 2015 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**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.

**5.4 Интернет-ресурсы**

Микробиология. Основы микробиологии. Режим доступа: http://microbiologu.ru. На сайте представлена информация по основным разделам микробиологии.

Биотехнология. Режим доступа: http://www.biotechnolog.ru/. На сайте представлен 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**

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
пищевой биотехнологии
*наименование кафедры*

протокол № 5 от "20" января 2015 г. _____ Попов В.П.
*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ
_____ Н.Н. Грицай _____
*личная подпись* *расшифровка подписи* *дата*

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

**Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины «*Б.1.Б.24 Пищевая микробиология*» на 2016 год набора**

Внесенные изменения на 2016 год набора

УТВЕРЖДАЮ
Декан факультета прикладной биотехнологии и инженерии

В.Г. Коротков
(подпись, расшифровка подписи)

«26»февраля 2016 г.

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

**5.2 Дополнительная литература**

- Гусев, М. В. Микробиология [Текст] : учебник для студентов высших учебных заведений / М. В. Гусев, Л. А. Минеева.- 9-е изд., стер. - Москва : Академия, 2010. - 464 с. - ISBN 978-5-7695-7372-9.

- Дроздова, Е. А. Микробиология [Текст] : 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. - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2008. - 85 с.. - Библиогр.: с. 80.

– 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.

- Красникова Л.В. Микробиология продуктов животного происхождения: Учебное пособие / Л.В. Красникова. – СПб.: Троицкий мост, 2016. – 296 с. - ISBN 978-5-9908002-0-5. – Режим доступа: http://biblioclub.ru/index.php?page=book_view_red&book_id=446664.

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

- Неверова, О. А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / О. А. Неверова, А. Ю. Просеков, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. – М.: ИНФРА-М, 2014. – 318 с. - ISBN 978-5-16-100741-9. – Режим доступа: http://znanium.com/bookread2.php?book=363762.

- 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

**5.4 Интернет-ресурсы**

Микробиология. Основы микробиологии. Режим доступа: http://microbiologu.ru. На сайте представлена информация по основным разделам микробиологии.

Биотехнология. Режим доступа: http://www.biotechnolog.ru/. На сайте представлен 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**

- Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint).

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры _____
пищевой биотехнологии
*наименование кафедры*

протокол № 4 от « 20 » января 2016 г. _____ В.П. Попов

*(дата, номер протокола заседания кафедры, подпись зав. кафедрой).*

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий отделом комплектования Научной библиотеки ОГУ

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

Уполномоченный по качеству факультета

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