**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**
**ДЕПАРТАМЕНТ ОБРАЗОВАНИЯ, НАУЧНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКОЙ ПОЛИТИКИ И РЫБОХОЗЯЙСТВЕННОГО КОМПЛЕКСА**
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**
**«КРАСНОЯРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

**СОГЛАСОВАНО:**
Директор института Матюшев В.В.
«31» марта 2022 г.

**УТВЕРЖДАЮ:**
Ректор Пыжикова Н.И.
«31» марта 2022 г.

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН УСИЛЕННОЙ КВАЛИФИЦИРОВАННОЙ ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**
**ВЫДАННОЙ: ФГБОУ ВО КРАСНОЯРСКИЙ ГАУ**
**ВЛАДЕЛЕЦ: РЕКТОР ПЫЖИКОВА Н.И.**
**ДЕЙСТВИТЕЛЕН: 08.12.2021 - 08.03.2023**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

# *ОСНОВЫ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ*

ФГОС ВО

по направлению подготовки: ***19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»***
(код, наименование)

направленность (профиль): *Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*

Курс 2

Семестр 3

Форма обучения: *заочная*

Квалификация выпускника: *бакалавр*

Красноярск, 2022

Составители: Смольникова Яна Викторовна, канд. техн. наук,
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

*«16» марта 2022* г.

Программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 № 211

Программа обсуждена на заседании кафедры протокол *№ 7 «18» марта 2022* г.

Зав. кафедрой Величко Надежда Александровна, докт. техн. наук, профессор
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

*«18» марта 2022* г.

**Лист согласования рабочей программы**

Программа принята методической комиссией института *пищевых производств* протокол № *7* «*25*» *марта* 2022 г.
Председатель методической комиссии Кох Д.А., канд. техн. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«*25*» *марта* 2022 г.

Заведующий выпускающей кафедры по направлению подготовки *19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», направленность (профиль) «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»* Янова М.А., канд. с/х. наук, доцент
(ФИО, ученая степень, ученое звание)

«*31*» *марта* 2022 г.

**Содержание**

**Аннотация** ..... 4

**1. Требования к дисциплине** ..... 4

*1.1. Внешние и внутренние требования* ..... 4
*1.2. Место дисциплины в учебном процессе* ..... 4

**2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.** ..... 4

**4. Структура и содержание дисциплины** ..... 5

*4.1. Структура дисциплины* ..... 5
*4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины* ..... 5
*4.3. Содержание модулей дисциплины* ..... 6
*4.4. Лабораторные занятия* ..... 6
*4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний* ..... 7
*4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний* ..... 7

**5. Взаимосвязь видов учебных занятий** ..... 8

**6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины** ..... 8

*6.1 Основная литература* ..... 8
*6.2 Дополнительная литература* ..... 8
*6.3 Программное обеспечение* ..... 8

**7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций** ..... 11

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины** ..... 11

**9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины** ..... 11

**10. Образовательные технологии** ..... 12

**АННОТАЦИЯ**

Дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» является дисциплиной блока Б1, вариативной части дисциплин по выбору (Б1.В.ДВ.02.02), для подготовки бакалавров по направлению 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья». Дисциплина реализуется в институте пищевых производств кафедрой «Технологии консервирования и пищевой биотехнологии».

Дисциплина нацелена на формирование компетенций: ПК-5.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с современными биотехнологическими методами получения продуктов питания из растительного сырья.

Программой дисциплины предусмотрены следующие виды контроля: контроль успеваемости в форме зачета.

Общая трудоемкость освоения дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов. Преподавание дисциплины предусматривает следующие формы организации учебного процесса: лекции (6 ч.), лабораторные занятия (8 часов), самостоятельная работа (90 ч.).

## 1. Требования к дисциплине

### 1.1. Внешние и внутренние требования

Дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» включена в ОПОП, вариативную часть дисциплин по выбору блока Б1. Реализация в дисциплине «Основы пищевой биотехнологии» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» направленность «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» должна формировать следующие компетенции:

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.

### 1.2. Место дисциплины в учебном процессе

Предшествующими курсами, на которых непосредственно базируется дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» являются: «Основы общей и неорганической химии», «Органическая химия», «Концепции современного естествознания».

Дисциплина «Основы пищевой биотехнологии» является основополагающей для изучения следующих дисциплин: «Пищевая микробиология», «Технологические добавки и улучшители для производства продуктов питания из растительного сырья», «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья».

Особенностью дисциплины является то, что она закладывает основы понятийного аппарата, теоретических концепций, номенклатурных правил, необходимых для дальнейшего понимания и успешного освоения дисциплин профессионального цикла.

Контроль знаний студентов проводится в форме текущей и промежуточной аттестации.

## 2. Цели и задачи дисциплины. Компетенции, формируемые в результате освоения.

Целью освоения дисциплины является изучение научных основ получения продуктов методами биотехнологии.

Задачи дисциплины: получение знаний биотехнологических способов продуктов питания из растительного сырья, традиционные биотехнологические процессы, используемые в пищевой промышленности; приобретение навыков работы с целевыми продуктами.

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- Научные основы получения продуктов питания методами биотехнологии,
- биотехнологические приемы продуктов питания из растительного сырья;

**Уметь:**

- использовать современные технологии для получения продуктов питания из растительного сырья,
- интенсифицировать биотехнологические процессы получения продуктов питания из растительного сырья;

**Владеть**

 биотехнологическими способами, направленными на создание нового продукта питания из сырья растительного происхождения,

 методами анализа пищевых продуктов и ингредиентов используемых для их получения.

Реализация в дисциплине «Основы пищевой биотехнологии» требований ФГОС ВО, ОПОП ВО и Учебного плана по направлению 19.03.02«Продукты питания из растительного сырья» должны формировать следующие компетенции:

ПК-5 способность 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.

## 3. Организационно-методические данные дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зач. ед. (108 часов), их распределение по вилам работ и по семестрам представлено в таблице 1.

Таблица 1

**Распределение трудоемкости дисциплины по видам работ по семестрам**

| Вид учебной работы | Трудоемкость | | |
|---|---|---|---|
| | зач. ед. | час. | по семестрам |
| | | | № 3 |
| **Общая трудоемкость** дисциплины по учебному плану | **3** | **108** | **108** |
| **Контактная работа** | **0,4** | **14** | 14 |
| Лекции (Л) | | 6 | 6 |
| Лабораторные занятия (ЛЗ) | | 8 | 8 |
| **Самостоятельная работа** (СРС) | **2,5** | **90** | **90** |
| реферат | | 18 | 18 |
| самостоятельное изучение тем и разделов | | 72 | 72 |
| **Подготовка зачету** | **0,1** | **4** | **4** |
| **Вид контроля:** | | Зачет | Зачет |

## 4. Структура и содержание дисциплины

### 4.1. Структура дисциплины

Таблица 2

**Тематический план**

| № | Раздел дисциплины | Всего часов | В том числе | | | Формы контроля |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | лекции | ЛЗ | СРС | |
| 1 | **Модуль 1.** Теоретические основы биотехнологии | **36** | 2 | - | 34 | Зачет |
| 2 | **Модуль 2.** Биотехнология отдельных пищевых производств | **36** | 2 | 4 | 30 | Зачет |
| 3 | **Модуль 3.** Ферментативная биотехнология | **32** | 2 | 4 | 26 | Зачет |
| | **Подготовка к зачету** | **4** | | | | |
| | Итого | **108** | **6** | **8** | **90** | |

### 4.2. Трудоёмкость модулей и модульных единиц дисциплины

Таблица 3

**Трудоемкость модулей и модульных единиц дисциплины**

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛЗ | |
| **Модуль 1. Теоретические основы биотехнологии** | **36** | **2** | **-** | **34** |
| **Модульная единица 1.1** Современное состояние пищевой биотехнологии | 15 | 2 | - | 13 |
| **Модульная единица 1.2** Типовая схема и основные стадии биотехнологических производств | 21 | - | - | 21 |

| Наименование модулей и модульных единиц дисциплины | Всего часов на модуль | Контактная работа | | Внеаудиторная работа (СРС) |
|---|---|---|---|---|
| | | Л | ЛЗ | |
| **Модуль 2. Биотехнология отдельных пищевых производств** | **36** | **2** | **4** | **30** |
| **Модульная единица 2.1** Биотехнология хлебопечения | 19 | 2 | 4 | 13 |
| **Модульная единица 2.2** Биотехнология алкогольных, слабоалкогольных и безалкогольных напитков | 17 | - | - | 17 |
| **Модуль 3. Ферментативная биотехнология** | **32** | **2** | **4** | **26** |
| **Модульная единица 3.1** Основные сведения о ферментах, применяемых в биотехнологии | 11 | 2 | 4 | 5 |
| **Модульная единица 3.2** Получение и использование ферментных препаратов в пищевых производствах | 21 | - | - | 21 |
| **ИТОГО** | **108** | **18** | **36** | **54** |

**4.3. Содержание модулей дисциплины**

Таблица 4

**Содержание лекционного курса**

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и тема лекции | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|
| 1. | **Модуль 1.Теоретические основы биотехнологии** | | | **2** |
| | **Модульная единица 1.1** Современное состояние пищевой биотехнологии | Лекция № 1. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности | Зачет | 2 |
| | **Модуль 2. Биотехнология отдельных пищевых производств** | | | **2** |
| 3 | **Модульная единица 2.1** Биотехнология хлебопечения | Лекция № 4 Биотехнологические основы хлебопечения | Зачет | 2 |
| | **Модуль 3. Ферментативная биотехнология** | | | **2** |
| 5 | **Модульная единица 3.1** | Лекция № 7 Понятие ферменты и ферментные препараты. Характеристика активности ферментных препаратов. | Зачет | 2 |
| | **ИТОГО** | | | **6** |

**4.4. Лабораторные занятия**

Таблица 5

**Содержание занятий и контрольных мероприятий**

| № п/п | № модуля и модульной единицы дисциплины | № и название лабораторных занятий с указанием контрольных мероприятий | Вид контрольного мероприятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|---|
| | **Модуль 2. Биотехнология отдельных пищевых производств** | | | **4** |
| 3 | **Модульная единица 2.1** Биотехнология хлебопечения | Занятие № 4 Определение качественных показателей хлебопекарных дрожжей | Защита лабораторной работы | 4 |
| | **Модуль 3. Ферментативная биотехнология** | | | **4** |
| 5 | **Модульная единица 3.1** | Занятие № 7 Определение амилолитической активности ферментных препаратов | Защита лабораторной работы | 4 |
| | **ИТОГО** | | | **8** |

**4.5. Самостоятельное изучение разделов дисциплины и виды самоподготовки к текущему контролю знаний**

Для организации самостоятельной работы студентов предусмотрено написание рефератов. Реферат— это краткое изложение в письменном виде содержания и результатов индивидуальной учебно-исследовательской деятельности, имеет регламентированную структуру, содержание и оформление.

Его задачами являются:

1. формирование умений самостоятельной работы студентов с источниками литературы, их систематизация;

2. развитие навыков логического мышления;

3. углубление теоретических знаний по проблеме исследования.

Текст реферата должен содержать аргументированное изложение определенной темы. Реферат должен быть структурирован (по главам, разделам, параграфам) и включать разделы: введение, основная часть, заключение, список используемых источников. В зависимости от тематики реферата к нему могут быть оформлены приложения, содержащие документы, иллюстрации, таблицы, схемы и т. д. Критериями оценки реферата являются: новизна текста, обоснованность выбора источников литературы, степень раскрытия сущности вопроса, соблюдения требований к оформлению. Объем реферата составляет не более 20 страниц машинописного текста, набранного шрифтом Times New Roman кегль 14, полуторным интервалом. На выполнение реферата выделяется 20 часов самостоятельной работы студента.

Темы рефератов детализированы в фонде оценочных средств.

4.5.1. Перечень вопросов для самостоятельного изучения и видов самоподготовки к текущему контролю знаний

Таблица 6

**Перечень вопросов для самостоятельного изучения видов самоподготовки к текущему контролю знаний**

| №п/п | № модуля и модульной единицы | Перечень рассматриваемых вопросов для самостоятельного изучения | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| **Модуль 1. Теоретические основы биотехнологии** | | | **34** |
| 1 | **Модульная единица 1.1** Современное состояние пищевой биотехнологии | Биотехнологическое производство веществ и соединений, используемых в пищевой промышленности. Получение пищевых кислот с помощью микроорганизмов. Получение и использование аминокислот . Получение липидов с помощью микроорганизмов. Получение витаминов и их применение. | 10 |
| 2 | **Модульная единица 1.2** производств | Генетически модифицированные источники пищи. | 17 |
| | подготовка реферата | | 6 |
| **Модуль 2. Биотехнология отдельных пищевых производств** | | | **30** |
| 3 | **Модульная единица 2.1** | Биотехнологические процессы в кондитерской промышленности. | 10 |
| 4 | **Модульная единица 2.2** | Особенности молочно-яблочного брожения, его влияние на органолептические показатели вин. Уксуснокислое брожение. | 14 |
| | подготовка реферата | | 6 |
| **Модуль 3. Ферментативная биотехнология** | | | **18** |
| 5 | **Модульная единица 3.1** | Иммобилизованные ферменты. Биотехнологические процессы в производстве пищевых концентратов | 2 |
| 6 | **Модульная единица 3.2** | Биологически активные вещества и продукция растительного происхождения | 18 |
| | подготовка реферата | | 6 |
| | **ВСЕГО** | | **90** |

## 5. Взаимосвязь видов учебных занятий

Таблица 7

**Взаимосвязь компетенций с учебным материалом и контролем знаний студентов**

| Компетенции | Лекции | ЛЗ | СРС | Вид контроля |
|---|---|---|---|---|
| ПК-5 способность 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 | + | + | подготовка к выполнению лаб. раб. по модулю 1-3, подготовка рефератов, самостоятельное изучение разделов | Зачет |

## 6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 6.1 Основная литература


6 Егорова Т.А. Основы биотехнологии / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. М.: академия 2003 г.

7 Биотехнологические основы приготовления хлеба : учебное пособие / И. В. Матвеева, И. Г. Белявская. М.: дели принт, 2001 г.

8 Машанов А.И. Микробиология с основами биотехнологии: [учебное пособие для студентов по направлению "Продукты питания из растительного сырья"] / А. И. Машанов, Н. А. Величко, Ж. А. Плынская; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск: КрасГАУ, 2015. - 167 с.

9 Рогов И.А. Пищевая биотехнология: [учебник для студентов высших учебных заведений] / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. М. : колосс, 2004 г.

10 Шокина Ю.В. Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум: учебное пособие / Ю. В. Шокина. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 116 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/122146


### 6.2 Дополнительная литература


11 Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология: учебное пособие / Т. Е. Бурова. — Санкт-Петербург: Лань, 2018. — 160 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/108329

12 Неверова О.А. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник для студентов вузов, обучающихся по направлению 240900 "Биотехнология", специальности 240902 "Пищевая биотехнология" / О. А. Неверова, Г. А. Гореликова, В. М. Позняковский. - Новосибирск: Сибирское университетское издательство, 2007. - 414 с.

13 Сельскохозяйственная биотехнология / В. С. Шевелуха. М. : высшая школа, 1998 г.

14 Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии : учебное пособие / А. И. Машанов [и др.] ; краснояр. Гос. Аграр. Ун-т. - красноярск : красгау, 2010

15 Белокурова Е.С. Биотехнология продуктов растительного происхождения : учебное пособие / Е. С. Белокурова, О. Б. Иванченко. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 232 с. - URL: https://e.lanbook.com/book/118619


### 6.3 Программное обеспечение

1 Microsoft Windows 7 Russian Academic OPEN Лицензия №47718695 от 22.11.2010;

2 Офисный пакет LibreOffice 6.2.1 Свободно распространяемое ПО (GPL);

3 Kaspersky Endpoint Security для бизнеса Стандартный Russian Edition на 500 пользователей на 1 год (Ediucational License) Лицензия 1B08-211028-062243-873-1958 с 28.10.2021 до 18.12.2022 г.;

4 Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат ВУЗ» - Лицензионный договор № №2281 от 17.03.2020 г.;
5 Moodle 3.5.6a (система дистанционного образования) - открытые технологии договор 969.2 от 17.04.2020 г;
6 Библиотечная система «Ирбис 64» (web версия) - Контракт 37-5-20 от 27.10.2020 г.;
7 Яндекс (Браузер / Диск) - Бесплатно распространяемое ПО.

..

**Таблица 8 – Карта обеспеченности литературой**

Кафедра *Технологии консервирования и пищевой биотехнологии* Направление подготовки *19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»* Дисциплина *Основы пищевой биотехнологии*.

| Вид занятий | Наименование | Авторы | Издательство | Год издания | Вид издания | | Место хранения печ. | | Необходи-мое количество экз. | Количество экз. в вузе библ./каф. |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | Печ. | Электр. | Библ. | Каф. | | |
| ОСНОВНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | | | | | | | |
| Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа | Основы биотехнологии | Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина | М. : Академия | 2003 | + | - | + | - | 25 | 31 |
| | Биотехнологические основы приготовления хлеба : учебное пособие | И. В. Матвеева, И. Г. Белявская | М. : ДеЛи принт | 2001 | + | - | + | - | 25 | 35 |
| | Пищевая биотехнология : [учебник для студентов высших учебных заведений] | И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева | М. : КолосС | 2004 | + | - | + | - | 25 | 29 |
| | Разработка инновационной продукции пищевой биотехнологии. Практикум: учебное пособие - | Шокина Ю.В | Санкт-Петербург: Лань | 2019 . | | + | | | URL: https://e.lanbook.com/book/122146 | |
| ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА | | | | | | | | | | |
| Лекционные, лабораторные занятия, самостоятельная работа | Сельскохозяйственная биотехнология | В. С. Шевелуха | - М. : Высшая школа | 1998 | + | - | + | - | 25 | 44 |
| | Биохимия микроорганизмов с основами биотехнологии : учебное пособие | А. И. Машанов [и др.] | Краснояр. гос. аграр. ун-т. - Красноярск : КрасГАУ | 2010 | + | + | + | + | 24 | 67 |
| | Введение в профессиональную деятельность. Пищевая биотехнология | Т. Е. Бурова | Санкт-Петербург: Лань | 2018 | | | | | URL: https://e.lanbook.com/book/108329 | |

Директор научной библиотеки Зорина Р.А.

## 7. Критерии оценки знаний, умений, навыков и заявленных компетенций

Текущая аттестация студентов производится в дискретные временные интервалы лектором и преподавателями, ведущими практические занятия по дисциплине в следующих формах:

- написание и защита реферата;
- защита лабораторных работ;

Промежуточная аттестация по результатам семестра по дисциплине проходит в форме зачета и включает в себя ответы на теоретические вопросы по тематике дисциплины.

Критерии выставления оценок по текущей и промежуточной аттестации (критерии оценки реферата, тестирования, защиты лабораторных работ) детализированы в фонде оценочных средств по дисциплине «Основы пищевой биотехнологии».

Студент имеет возможность сдать текущие задолженности (отработки) – подготовив дополнительно доклад-презентацию или проект статьи на студенческую конференцию.

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Ауд. 3-07 Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (Столы ученические, стулья, Мультимедийный проектор Panasonik PT-D3500E\пульт, ИБП Ippon 2000, Компьютер Cel3000 MB Giga-byit GA-81915PC DUO s775 17"Samsung, кафедра для мультимедийного оборудования, настенный экран, доска маркерная настенная). Наборы демонстрационного оборудования и учебные наглядные пособия.

Ауд. 3-08 Учебная аудитория для проведения занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации: Парты, Стулья, Доска аудиторная для написания мелом и фломастером. Наглядные пособия.

## 9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Дисциплину «Основы пищевой биотехнологии» рекомендуется разбить на три модуля. Для успешного освоения каждого из дисциплинарных модулей студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по этой теме, подготовиться к практическим занятиям. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента.

Для успешного освоения каждого из дисциплинарных модулей студент должен внимательно прослушать и законспектировать лекцию по этой теме, подготовиться к выполнению лабораторной работы, выполнить лабораторную работу в лаборатории и защитить её. Каждый из видов учебной деятельности оценивается в баллах и учитывается в рейтинге студента. Для самоконтроля студентов предназначены тесты и контрольные вопросы в учебном пособии для самостоятельной работы. Контроль освоения темы студентом осуществляется в виде тестирования.

Для конспектирования лекций рекомендуется завести отдельную тетрадь из 48 листов. Конспект каждой лекции следует начинать с названия темы лекции и указания даты её проведения. Все заголовки разделов лекции следует чётко выделять, например, подчёркиванием. Во время лекции следует внимательно следить за ходом мысли лектора и записывать важнейшие определения, разъяснения, формулы, названия веществ. Также нужно стараться воспроизводить в конспекте рисунки и таблицы, которые демонстрирует лектор. При самостоятельной работе студента с конспектом лекций следует осуществлять самопроверку, то есть следить за тем, чтобы освоенным оказался весь материал, изложенный в лекции.

Для подготовки и фиксирования лабораторных работ следует завести отдельную тетрадь из 48 листов (лабораторный журнал). Необходима домашняя самостоятельная

подготовка к лабораторным работам. Домашняя подготовка является необходимой частью лабораторной работы. Без неё невозможен осмысленный подход к выполнению экспериментов и измерений. Кроме того, ограниченное время, отводимое на выполнение лабораторной работы, требует хорошо скоординированных действий студента, к которым также необходимо предварительно подготовиться. После завершения экспериментальной части работы необходимо произвести обработку полученных результатов, сделать выводы и защитить работу у преподавателя.

**Методические указания по написанию рефератов**.

Каждый студент выбирает из списка рефератов тему и готовит по ней реферат в соответствии с методическими рекомендациями. На занятии защита реферата проводится в форме доклада, подготовленного на 10-12 минут, с последующим обсуждением основных идей, проблемных вопросов, обозначенных в реферате. Каждый доклад комментируется и оценивается преподавателем на предмет актуальности, новизны, использованных литературных источников, компоновки материала, иллюстрированности и.т.д.

Структура реферата:

Титульный лист.

1. После титульного листа на отдельной странице следует оглавление (план, содержание), в котором указаны названия всех разделов (пунктов плана) реферата и номера страниц, указывающие начало этих разделов в тексте реферата.

2. После оглавления следует введение. Объем введения составляет 1,5-2 страницы.

3. Основная часть реферата может иметь одну или несколько глав, состоящих из 2-3 параграфов (подпунктов, разделов) и предполагает осмысленное и логичное изложение главных положений и идей, содержащихся в изученной литературе. В тексте обязательны ссылки на первоисточники. В том случае если цитируется или используется чья-либо неординарная мысль, идея, вывод, приводится какой-либо цифрой материал, таблицу – обязательно сделайте ссылку на того автора у кого вы взяли данный материал.

4. Заключение содержит главные выводы, и итоги из текста основной части, в нем отмечается, как выполнены задачи и достигнуты ли цели, сформулированные во введении.

5. Приложение может включать графики, таблицы, расчеты.

6. Библиография (список литературы) здесь указывается реально использованная для написания реферата литература.

Этапы работы над рефератом.

Работу над рефератом можно условно подразделить на три этапа:

1. Подготовительный этап, включающий изучение предмета исследования;

2. Изложение результатов изучения в виде связного текста;

3. Устное сообщение по теме реферата.

## 10. Образовательные технологии

Таблица 9

| Название модуля дисциплины и отдельных модульных единиц | Вид занятия (Л, ЛЗ) | Используемые образовательные технологии | Часы |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| **Модульная единица 1.1.** | Л 1, | Лекции с использованием мультимедийных технологий, | 2 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| | ЛЗ 1, 2, | доклады-презентации | |
| **Модульная единица 2.1.** | Л, 5 ЛЗ | Лекции с использованием мультимедийных технологий, доклады-презентации | 2 |
| **Модульная единица 2.2.** | ЛЗ 5-6 | Лекции с использованием мультимедийных технологий, доклады-презентации | 2 |
| **Модульная единица 3.1.** | Л 7, 8, | Лекции с использованием мультимедийных технологий, доклады-презентации | 2 |
| **Модульная единица 3.2.** | Л 9 ЛЗ 8-9 | Лекции с использованием мультимедийных технологий, доклады-презентации | 2 |
| **Из них в интерактивной форме обучения** | | | 10 |

**РЕЦЕНЗИЯ**

На рабочую программу

«ОСНОВЫ ПИЩЕВОЙ БИОТЕХНОЛОГИИ»

для подготовки бакалавров в рамках ФГОС ВО по направлению подготовки

**19.03.02 Продукты питания из растительного сырья**

Направленность: «*Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий*»

Составитель программы доцент кафедры Технологии консервирования и пищевой биотехнологии ФГБОУ ВО «Красноярский ГАУ» Смольникова Я. В.

Рабочая программа предназначена для обучения бакалавров по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.

В программе соблюдены внешние и внутренние требования, определено место дисциплины в учебном процессе. Цели и задачи сформулированы четко, отвечают современным направлениям развития образовательных технологий. Отражены компетенции бакалавра, представлены основные направления исследований.

Данная рабочая программа позволяет успешно осваивать новые требования к учебным дисциплинам и может быть рекомендована для планирования работы в высшем профессиональном учебном заведении по направлению подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья.