***На правах рукописи***

Минобрнауки Российской Федерации

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

**«Оренбургский государственный университет»**

Кафедра пищевой биотехнологии

Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

*«Б1.Д.Б.29 Пищевые биотехнологии»*

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

*19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания*

(код и наименование направления подготовки)

*Технология производства продукции общественного питания и ресторанный сервис*

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Квалификация

*Бакалавр*

Форма обучения

*Заочная*

Год набора 2024

Составитель \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Дусаева Х.Б.

Методические указания рассмотрены и одобрены на заседании кафедры пищевой биотехнологии протокол № 7 от 19 февраля 2024 г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Попов В. П.

Методические указания является приложением к рабочей программе по дисциплине Пищевые биотехнологии, зарегистрированной в ЦИТ под учетным номером

|  |
| --- |
|  |
|  |

**1 Методические рекомендации по изучению дисциплины**

Цель методических рекомендаций – обеспечение студенту оптимальной организации процесса изучения дисциплины, а также выполнения различных форм аудиторной и внеаудиторной работы.

Студентам необходимо ознакомиться с содержанием рабочей программы дисциплины (РПД), с целями и задачами дисциплины, ее связями с другими дисциплинами образовательной программы, методическими разработками по данной дисциплине, имеющимся в библиотеке ВУЗа, с графиком консультаций преподавателей кафедры.

**2 Методические рекомендации при подготовке к лекциям**

Основными видами аудиторной работы студентов являются лекции и лабораторные занятия. В ходе лекций преподаватель излагает и разъясняет основные, наиболее сложные понятия темы, а также связанные с ней теоретические и практические проблемы, дает рекомендации и указания на самостоятельную работу. В ходе лекционных занятий необходимо вести конспектирование учебного материала. Обращать внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в изучении проблем.

Изучение дисциплины требует систематического и последовательного накопления знаний, следовательно, пропуски отдельных тем не позволяют глубоко освоить предмет. Именно поэтому контроль над систематической работой студентов всегда находится в центре внимания кафедры.

Студентам необходимо:

* перед каждой лекцией просматривать рабочую программу дисциплины, что позволит сэкономить время на записывание темы лекции, ее основных вопросов, рекомендуемой литературы;
* перед очередной лекцией необходимо просмотреть по конспекту материал предыдущей лекции. При затруднениях в восприятии материала следует обратиться к основным литературным источникам. Если разобраться в материале опять не удалось, нужно обратиться к преподавателю (по графику его консультаций) или на лабораторных занятиях.

Информация для изучения первого раздела «Введение. Основы биотехнологии» содержится в следующих источниках:

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/135193>

- Биотехнология: учебное пособие/ составитель Е. Г. Федорчук. - Белгород: БелГАУ им. В. Я. Горина, 2014. - 201 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/123383>

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

Информация для изучения второго раздела «Микробная биотехнология» содержится в следующих источниках:

- Стрельчик, Н. В. Научные основы микробного синтеза: учебное пособие / Н. В. Стрельчик. - Омск: Омский ГАУ, 2021. - 73 с. - ISBN 978-5-89764-931-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <URL:https://e.lanbook.com/book/197786>

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/135193>

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

Информация для изучения третьего раздела «Основы клеточной биотехнологии» содержится в следующих источниках:

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/135193>

– Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-7

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

Информация для изучения четвертого раздела «Инженерная энзимология» содержится в следующих источниках:

– Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-7

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

Информация для изучения пятого раздела «Генная инженерия» содержится в следующих источниках:

- Стрельчик, Н. В. Научные основы микробного синтеза: учебное пособие / Н. В. Стрельчик. - Омск: Омский ГАУ, 2021. - 73 с. - ISBN 978-5-89764-931-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <URL:https://e.lanbook.com/book/197786>

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/135193>

– Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М.: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-7

- Рогов, И. А. Пищевая биотехнология [Текст]: в 4 кн.: учеб. для студентов вузов / И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М: КолосС, Кн. 1: Основы пищевой биотехнологии, 2004. - 440 с. - ISBN 5-9532-0104-4.

Информация для изучения шестого раздела «Особенности биотехнологических производств» содержится в следующих источниках:

- Федосова, А. Н. Биотехнология молочных продуктов: учебное пособие / А. Н. Федосова, М. В. Каледина. - Белгород: БелГАУ им.В.Я.Горина, 2019. - 144 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/166517>

- Голубцова, Ю. В. Биотехнология пищевого сырья и продуктов питания: учебное пособие / Ю. В. Голубцова, О. В. Кригер, А. Ю. Просеков. - Кемерово: КемГУ, 2017. - 111 с. - ISBN 979-5-89289-123-2. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/103935>

- Васильева, С. Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: учебное пособие: в 2 частях / С. Б. Васильева, Н. И. Давыденко, О. В. Жукова. - Кемерово: КемГУ, [б. г.]. - Часть 1: Переработка сырья животного происхождения и рыбы, 2008. - 104 с. - ISBN 978-5-89289-521-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим лоступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/4610>

- Клунова, С. М.  Биотехнология [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4.

– Егорова, Т. А. Основы биотехнологии [Текст]: учебное пособие для вузов / Т. А. Егорова, С. М. Клунова, Е. А. Живухина. -3-е изд., стер. – М: Академия, 2006. – 208 с. – ISBN 5- 7695-2808-7

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

Информация для изучения седьмого раздела «Перспективы практического использования достижений биотехнологии» содержится в следующих источниках:

- Стрельчик, Н. В. Научные основы микробного синтеза: учебное пособие / Н. В. Стрельчик. - Омск: Омский ГАУ, 2021. - 73 с. - ISBN 978-5-89764-931-0. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. — Режим доступа: <URL:https://e.lanbook.com/book/197786>

- Современные научные, технологические и социально-этические проблемы в биотехнологии: учебное пособие / Ж. А. Сапронова, С. В. Свергузова, Н. С. Лупандина, А. В. Святченко. - Белгород: БГТУ им. В.Г. Шухова, 2020. - 78 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/177606>

- Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения: учебник / А. Ю. Просеков, О. А. Неверова, Г. Б. Пищиков, В. М. Позняковский. - 2-е изд., перераб. и доп. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/135193>.

- Биотехнология: учебное пособие/ составитель Е. Г. Федорчук. - Белгород: БелГАУ им. В. Я. Горина, 2014. - 201 с. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. - Режим доступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/123383>

- Клунова, С. М.  Биотехнология [Текст]: учебник для студентов высших учебных заведений, обучающихся по специальности "Биология" / С. М. Клунова, Т. А. Егорова, Е. А. Живухина. - Москва: Академия, 2010. - 256 с. - ISBN 978-5-7695-6697-4.

- Васильева, С. Б. Основные принципы переработки сырья растительного, животного, микробиологического происхождения и рыбы: учебное пособие: в 2 частях / С. Б. Васильева, Н. И. Давыденко, О. В. Жукова. - Кемерово: КемГУ, [б. г.]. - Часть 1: Переработка сырья животного происхождения и рыбы, 2008. - 104 с. - ISBN 978-5-89289-521-7. - Текст: электронный // Лань: электронно-библиотечная система. – Режим лоступа: URL: <https://e.lanbook.com/book/4610>

- Бирюков, В. В. Основы промышленной биотехнологии [Текст]: учеб. пособие для вузов / В. В. Бирюков. - Москва: КолосС, 2004. - 296 с. - ISBN 5-9532-0231-8. - ISBN 5-98109-008-1.

**3 Методические указания по лабораторным занятиям**

Лекция закладывает основы знаний по предмету в обобщенной форме, а лабораторные занятия направлены на расширение и детализацию этих знаний, на выработку и закрепление навыков профессиональной деятельности. Подготовка к лабораторным занятиям предполагает предварительную самостоятельную работу студентов в соответствии с методическими разработками по каждой запланированной теме.

Лабораторные занятия позволяют интегрировать теоретические знания и формировать практические умения и навыки студентов в процессе учебной деятельности.

**Цели лабораторных занятий** по дисциплине «Пищевые биотехнологии»:

- закрепление теоретического материала путем систематического контроля за

самостоятельной работой студентов;

- формирование умений использования теоретических знаний в процессе

выполнения лабораторных работ;

- развитие аналитического мышления путем обобщения результатов лабораторных

работ;

- формирование навыков оформления результатов лабораторных работ в виде

таблиц, выводов.

**Структура и последовательность занятий**: на первом, вводном занятии проводится инструктаж студентов по охране труда, технике безопасности и правилам работы в лаборатории по инструкциям утвержденного образца с фиксацией результатов в журнале инструктажа. Студенты также знакомятся с основными требованиями преподавателя по выполнению учебного плана, с графиком прохождения лабораторных занятий, с основными формам отчетности по выполненным работам и заданиям.

**Структура лабораторного занятия**

- Объявление темы, цели и задач занятия.

- Проверка теоретической подготовки студентов к лабораторному занятию.

- Выполнение лабораторной работы.

- Подведение итогов занятия (формулирование выводов).

- Конспектирование теоретической части работы и полученных результатов.

- Защита работы преподавателю дисциплины.

В начале занятия называется его тема, цель и этапы проведения.

По теме занятия проводится беседа, что необходимо для осознанного выполнения лабораторной работы (по контрольным вопросам).

Отчет по лабораторным работам предназначен для выполнения лабораторных работ по дисциплине «Основы пищевой биотехнологии».

Записи в отчете должны вестись по следующей схеме:

1 Тема занятия

2 Номер лабораторной работы (задания)

3 Цель и задачи лабораторной работы (задания)

4 Конспект теоретической части лабораторной работы

5 Результаты выполнения в предусмотренной методическими указаниями форме (таблица, рисунок и т.д.)

6 Выводы в соответствии с целью и задачами.

В процессе защиты лабораторной работы выявляется информационная компетентность в соответствии с заданием, затем преподавателем дается комплексная оценка деятельности студента.

Для выполнения лабораторных работ используются следующие источники:

- Дусаева, Х. Б. Пищевая биотехнология [Электронный ресурс]: методические указания для студентов, обучающихся по программе высшего образования по направлению подготовки 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания / Х. Б. Дусаева, Т. М. Крахмалева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург: ОГУ, 2015. – 65 с. – Режим доступа: <http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/7939_20150522.pdf>

**4 Методические указания по самостоятельной работе**

Самостоятельная работа выполняет ряд функций, среди которых особенно выделяются:

- развивающая (повышение культуры умственного труда, приобщение к творческим видам деятельности, обогащение интеллектуальных способностей студентов);

- ориентирующая и стимулирующая (процессу обучения придается ускорение и мотивация);

- информационно-обучающая (учебная деятельность студентов на аудиторных занятиях).

**Основной целью самостоятельной работы студентов** (СРС) является освоение фундаментальных знаний, развитие ответственности и организованности, умений самостоятельно работать с учебным материалом и приобретение навыков поиска и реферирования доступной научной информации в области пищевой биотехнологии.

Основной формой СРС по дисциплине «Пищевые биотехнологии» является работа с лекционным материалом: проработка конспекта лекций, работа на чистых страницах конспекта с терминами, дополнение конспекта материалами из рекомендованного списка литературы. Приветствуется инициатива студентов к поиску новой информации по изучаемой дисциплине, не освещенная или представленная кратко в лекционном курсе. При самостоятельной работе особое внимание следует уделить следующим темам: Генная инженерия. Особенности биотехнологических производств. Нормативные документы биотехнологических производств. Перспективы практического использования достижений биотехнологии.

СРС оценивается на лабораторном занятии путем устного опроса. Для самостоятельной работы используется основная и дополнительная литература, интернет-ресурсы из РПД.

**5 Методические указания по выполнению различных форм самостоятельных (творческих) заданий**

Каждый студент выполняет индивидуальное творческое задание.

Примерные темы индивидуального творческого задания:

- Составьте принципиально-технологическую схему производства дрожжей. Приведите примеры продуктов питания с использованием дрожжей.

- Использование методов биотехнологии на практике.

- Составьте принципиально-технологическую схему производства темного пива.

- Провести маркетинговое исследование обеспеченности продуктами питания на

основе биотехнологии в розничных сетях г. Оренбурга.

- Основные этапы развития пищевой биотехнологии. Приведите примеры.

- Микробная биотехнология.

- Классификация микроорганизмов. Использование микроорганизмов в области пищевой биотехнологии. Роль микроорганизмов в области пищевой биотехнологии.

- Виды брожения при производстве кисломолочных продуктов. Какие виды брожения не допустимы при производстве кисломолочной продукции?

- Подобрать технологическое оборудование, используемое при производстве творога при добавлении фруктов, ягод.

- Составьте принципиально-технологическую схему производства йогурта. Основные требования к качеству йогурта.

- Использование ферментов в пищевой промышленности.

- Производство слабоалкогольных напитков.

Структура индивидуального задания:

- содержание;

- введение;

- основная часть;

- заключение;

- список использованной литературы.

В основной части индивидуального творческого задания должны быть описаны:

- основные понятия, положения, в зависимости от темы;

- основные виды сырья, схема, характеристика, классификация, особенности использования, и т.д. в зависимости от темы задания.

Для выполнения индивидуального творческого задания используются основные и дополнительные литературные источники, периодические издания, интернет-ресурсы, указанные в РПД.

**6 Методические указания при подготовке к собеседованию**

Готовиться к собеседованию необходимо последовательно, с учетом контрольных вопросов, разработанных ведущим преподавателем кафедры. Сначала следует определить место каждого контрольного вопроса в соответствующем разделе темы учебной программы, а затем внимательно прочитать и осмыслить рекомендованные научные работы, соответствующие разделы рекомендованных учебников. При этом полезно делать хотя бы самые краткие выписки и заметки. Работу над темой можно считать завершенной, если вы сможете ответить на все контрольные вопросы и дать определение понятий по изучаемой теме. Для обеспечения полноты ответа на контрольные вопросы и лучшего запоминания теоретического материала рекомендуется составлять план ответа на контрольный вопрос. Это позволит сэкономить время для подготовки непосредственно перед собеседованием за счет обращения не к литературе, а к своим записям. При подготовке необходимо выявлять наиболее сложные, дискуссионные вопросы, с тем, чтобы обсудить их с преподавателем на обзорных лекциях и консультациях. Результат по сдаче собеседованию объявляется студентам, вносится в журнал. При получении неудовлетворительной оценки повторная сдача осуществляется в другие дни, установленные преподавателем.

**7 Методические указания при подготовке к дифференцированному зачету**

Изучение дисциплины завершается дифференцированным зачетом. Дифференцированный зачет по дисциплине ПБ представляет собой итоговое испытание по профессионально-ориентированным проблемам, устанавливающее соответствие подготовленности студентов требованиям федерального государственного образовательного стандарта (ФГОС). В ходе дифференцированного зачета проверяется способность обучающегося к выполнению профессиональных задач, определенных квалификационными требованиями.

Дифференцированный зачет проводится с целью проверки уровня и качества общепрофессиональной и специальной подготовки студентов и позволяет выявить и оценить теоретическую подготовку студента для решения профессиональных задач, готовность к основным видам профессиональной деятельности.

Подготовка к дифференцированному зачету способствует закреплению, углублению и обобщению знаний, получаемых в процессе обучения. Готовясь к дифференцированному зачету, студент ликвидирует имеющиеся пробелы в знаниях, углубляет, систематизирует и упорядочивает свои знания. На диф.зачете студент демонстрирует то, что он приобрел в процессе обучения по конкретной учебной дисциплине.

За 3-4 дня нужно систематизировать уже имеющиеся знания. На консультации перед дифференцированным зачетом студентов познакомят с основными требованиями, ответят на возникшие у них вопросы. Поэтому посещение консультаций обязательно.

Требования к организации подготовки к диф. зачету те же, что и при занятиях в течение семестра, но соблюдаться они должны более строго. При подготовке к дифференцированному зачету у студента должен быть хороший учебник или конспект литературы, прочитанной по указанию преподавателя в течение семестра. Здесь можно эффективно использовать листы опорных сигналов.

Вначале следует просмотреть весь материал по сдаваемой дисциплине, отметить для себя трудные вопросы. Обязательно в них разобраться. В заключение еще раз целесообразно повторить основные положения, используя при этом листы опорных сигналов.

 Правила подготовки к дифференцированному зачету:

* необходимо сразу сориентироваться во всем материале и обязательно расположить весь материал согласно экзаменационным вопросам;
* сама подготовка связана не только с «запоминанием», но и с переосмыслением материала, и даже рассмотрение альтернативных идей.

Основные и дополнительные литературные источники указаны в РПД.