

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце: МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФИО: Силин Яков Петрович  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 12.09.2023 09:56:44  
Уникальный программный ключ:  
24f866be2aca16484036a8c5b5e5091931af05f

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ФГБОУ ВО «Уральский государственный экономический университет»

**Одобрена**  
на заседании кафедры  
16.11.2022 г.  
протокол № 3  
Зав. кафедрой Тихонов С.Л.

**Утверждена**  
Советом по учебно-методическим  
вопросам и качеству образования  
17 декабря 2022  
протокол № 4  
Председатель Карх Д.А.  
(подпись)



### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

|                         |                        |
|-------------------------|------------------------|
| Наименование дисциплины | Пищевая биотехнология  |
| Направление подготовки  | 19.03.01 Биотехнология |
| Профиль                 | Пищевая биотехнология  |
| Форма обучения          | очная                  |
| Год набора              | 2023                   |
| Разработана:            |                        |
| Профессор, д.т.н.       |                        |
| Пищиков Г.Б.            |                        |

Екатеринбург  
2022 г.

## СОДЕРЖАНИЕ

|  |           |
|--|-----------|
| <b>ВВЕДЕНИЕ</b>  | <b>3</b>  |
| <b>1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП</b>  | <b>3</b>  |
| <b>3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>3</b>  |
| <b>4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП</b>   | <b>3</b>  |
| <b>5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН</b>  | <b>6</b>  |
| <b>6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ<br/>ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ</b>  | <b>7</b>  |
| <b>7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ</b>  | <b>9</b>  |
| <b>8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ<br/>ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ</b>   | <b>14</b> |
| <b>9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ,<br/>НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ</b>   | <b>14</b> |
| <b>10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ<br/>ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И<br/>ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ,<br/>ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО<br/>ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ</b> | <b>15</b> |
| <b>11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ<br/>ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО<br/>ДИСЦИПЛИНЕ</b>  | <b>16</b> |

## ВВЕДЕНИЕ

Рабочая программа дисциплины является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования - программы бакалавриата, разработанной в соответствии с ФГОС ВО

|         |  |
|---------|--|
| ФГОС ВО | Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (приказ Минобрнауки России от 10.08.2021 г. № 736) |
| ПС      |  |

### 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины "Пищевая биотехнология" является подготовка бакалавров-биотехнологов для производственно-технологической, научно-исследовательской, проектной и организационно-управленческой работы на биотехнологических предприятиях; формирование у студентов знаний и умений в области реализации биохимических процессов и способов управления биотехнологическими производствами.

### 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части учебного плана.

### 3. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ

| Промежуточный контроль | Часов            |                                |        |              |  | З.е. |
|------------------------|------------------|--------------------------------|--------|--------------|--|------|
|                        | Всего за семестр | Контактная работа (по уч.зан.) |        |              | Самостоятельная работа в том числе подготовка контрольных и курсовых |      |
|                        |                  | Всего                          | Лекции | Лабораторные |  |      |
| Семестр 7              |                  |                                |        |              |  |      |
| Курсовая работа, Зачет | 216              | 112                            | 56     | 56           | 104  | 6    |
| Семестр 8              |                  |                                |        |              |  |      |
| Экзамен                | 144              | 80                             | 40     | 40           | 28   | 4    |
|                        | 360              | 192                            | 96     | 96           | 132  | 10   |

### 4. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОПОП

В результате освоения ОПОП у выпускника должны быть сформированы компетенции, установленные в соответствии ФГОС ВО.

Профессиональные компетенции (ПК)

| Шифр и наименование компетенции | Индикаторы достижения компетенций |
|---------------------------------|-----------------------------------|
|                                 | производственно-технологический;  |

|   |  |
|---|--|
| <p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> | <p>ИД-1.ПК-1 Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Состав, функции и возможности использования информационных и телекоммуникационных технологий для автоматизированной обработки информации с использованием персональных электронно-вычислительных машин и вычислительных систем, применяемых в автоматизированных технологических линиях производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы и средства сбора, обработки, хранения, передачи и накопления информации с использованием базовых системных программных продуктов и пакетов прикладных программ в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Технологии бизнес-планирования производственной, финансовой и инвестиционной деятельности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы расчета экономической эффективности разработки и внедрения новой биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Технологии производства и организации производственных и технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Сменные показатели производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Требования к качеству выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на автоматизированных линиях в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Методы теххимического и лабораторного контроля качества сырья, полуфабрикатов и биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методы планирования, контроля и оценки качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Факторы, влияющие на качество выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности, в соответствии с технологическими инструкциями</li> <li>- Основные методы и приемы обеспечения информационной безопасности в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Виды, формы и методы мотивации, включая материальное и нематериальное стимулирование персонала производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Правила первичного документооборота, учета и отчетности при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Методики расчета и подбора технологического оборудования для организации и проведения эксперимента по этапам внедрения новых технологических процессов в производство биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>- Требования охраны труда, санитарной и пожарной безопасности при техническом обслуживании и эксплуатации технологического оборудования, систем безопасности и сигнализации, контрольно-измерительных приборов и автоматики производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> </ul> |
|---|--|

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> | <p>ИД-2.ПК-1 Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Применять методы подбора и эксплуатации технологического оборудования при производстве биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Применять методы математического моделирования и оптимизации технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности на базе стандартных пакетов прикладных программ;</li> <li>-Рассчитывать плановые показатели выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Определять технологическую эффективность работы оборудования для производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Определять потребность в средствах производства и рабочей силе для выполнения общего объема работ по каждой технологической операции на основе технологических карт производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Пользоваться методами контроля качества выполнения технологических операций производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Применять методики расчета технико-экономической эффективности производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности при выборе оптимальных технических и организационных решений;</li> <li>-Применять способы организации производства и эффективной работы трудового коллектива на основе современных методов управления производством биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Использовать информационные и телекоммуникационные технологии сбора, размещения, хранения, накопления, преобразования и передачи данных в профессионально-ориентированных информационных системах производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности;</li> <li>-Вести основные технологические процессы производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> </ul> |
|---|---|

|   |   |
|---|---|
| <p>ПК-1 Организация ведения технологического процесса в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</p> | <p>ИД-3.ПК-1 Иметь практический опыт при:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-Разработке планов размещения оборудования, технического оснащения и организации рабочих мест в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Расчете производственных мощностей и загрузки оборудования в рамках принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Разработке технологической и эксплуатационной документации по ведению технологического процесса и техническому обслуживанию оборудования для реализации принятой в организации технологии производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Разработке технически обоснованных норм времени (выработки), линейных и сетевых графиков производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности в целях оптимизации технологического процесса производства</li> <li>-Расчете нормативов материальных затрат (нормы расхода сырья, полуфабрикатов, материалов, инструментов, технологического топлива, энергии) и экономической эффективности технологических процессов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Разработке технических заданий на проектирование и производство специальной оснастки, инструмента и приспособлений, нестандартного оборудования, средств автоматизации и механизации, предусмотренных технологией производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> <li>-Оформлении изменений в технической и технологической документации при корректировке технологических процессов и режимов производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности</li> </ul> |
|---|---|

## 5. ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН

| Тема             | Часов  |             |                                |              |                      |                |                                 |
|------------------|--|-------------|--------------------------------|--------------|----------------------|----------------|---------------------------------|
|                  | Наименование темы  | Всего часов | Контактная работа (по уч.зан.) |              |                      | Самост. работа | Контроль самостоятельной работы |
|                  |  |             | Лекции                         | Лабораторные | Практические занятия |                |                                 |
| <b>Семестр 7</b> |  | <b>206</b>  |                                |              |                      |                |                                 |
| Тема 1.          | Пищевая биотехнология. Организация биотехнологического производства.                       | 26          | 12                             | 6            |                      | 8              |                                 |
| Тема 2.          | Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.                | 22          | 12                             | 10           |                      |                |                                 |
| Тема 3.          | Микробная биотехнология. Организация технологии производства продукции микробного синтеза. | 48          | 12                             | 10           |                      | 26             |                                 |
| Тема 4.          | Инженерная энзимология. Организация технологии производства ферментных препаратов.         | 46          | 12                             | 10           |                      | 24             |                                 |

|           |  |     |    |    |  |    |  |
|-----------|--|-----|----|----|--|----|--|
| Тема 5.   | Генная инженерия.<br>Технологический процесс производства генетически модифицированного сырья и трансгенных пищевых продуктов.                         | 36  | 4  | 10 |  | 22 |  |
| Тема 6.   | Пищевые и биологически активные добавки.<br>Организация ведения технологического процесса производства пищевых и БАД.                                  | 28  | 4  | 10 |  | 14 |  |
| Семестр 8 |  | 118 |    |    |  |    |  |
| Тема 7.   | Организация ведения технологического процесса биотехнологии отдельных пищевых производств.   | 64  | 16 | 38 |  | 10 |  |
| Тема 8.   | Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.   | 42  | 12 | 2  |  | 28 |  |
| Тема 9.   | Проведение стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с использованием биотехнологической продукции | 12  | 12 |    |  |    |  |

## 6. ФОРМЫ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ШКАЛЫ ОЦЕНИВАНИЯ

| Раздел/Тема                           | Вид оценочного средства              | Описание оценочного средства  | Критерии оценивания |
|---------------------------------------|--------------------------------------|---|---------------------|
| Текущий контроль (Приложение 4)       |                                      |   |                     |
| Тема 1-6                              | Тест № 1<br>(приложение 4)           | Тест состоит из 10 вопросов.  | 10 баллов           |
| Тема 7                                | Тест № 2<br>(приложение 4)           | Тест состоит из 10 вопросов.  | 10 баллов           |
| Тема 8-9                              | Тест № 3<br>(приложение 4)           | Тест состоит из 10 вопросов.  | 10 баллов           |
| Промежуточный контроль (Приложение 5) |                                      |   |                     |
| 8 семестр<br>(Эк)                     | Экзаменационный билет (приложение 5) | Билет состоит из 3 теоретических вопросов и практического задания   | 100 баллов          |
| 7 семестр<br>(КР)                     | Курсовая работа                      | Перечень курсовых работ (Приложение 3), Методические рекомендации по выполнению курсовой работы по дисциплине (Приложение 7). | 100 баллов          |
| 7 семестр (За)                        | Билет для зачета                     | Комплект билетов в количестве 15 штук.<br>Билет содержит 2 теоретических вопроса.   | 100 баллов          |

## ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Показатель оценки освоения ОПОП формируется на основе объединения текущей и промежуточной аттестации обучающегося.

Показатель рейтинга по каждой дисциплине выражается в процентах, который показывает уровень подготовки студента.

Текущая аттестация. Используется 100-балльная система оценивания. Оценка работы студента в течении семестра осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки учебных достижений в процессе обучения по данной дисциплине.

В рабочих программах дисциплин и практик закреплены виды текущей аттестации, планируемые результаты контрольных мероприятий и критерии оценки учебных достижений.

В течение семестра преподавателем проводится не менее 3-х контрольных мероприятий, по оценке деятельности студента. Если посещения занятий по дисциплине включены в рейтинг, то данный показатель составляет не более 20% от максимального количества баллов по дисциплине.

Промежуточная аттестация. Используется 5-балльная система оценивания. Оценка работы студента по окончанию дисциплины (части дисциплины) осуществляется преподавателем в соответствии с разработанной им системой оценки достижений студента в процессе обучения по данной дисциплине. Промежуточная аттестация также проводится по окончанию формирования компетенций.

Порядок перевода рейтинга, предусмотренных системой оценивания, по дисциплине, в пятибалльную систему.

Высокий уровень – 100% - 70% - отлично, хорошо.

Средний уровень – 69% - 50% - удовлетворительно.



| Показатель оценки | По 5-балльной системе | Характеристика показателя  |
|-------------------|-----------------------|--|
| 100% - 85%        | отлично               | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на высоком уровне   |
| 84% - 70%         | хорошо                | обладают теоретическими знаниями в полном объеме, понимают, самостоятельно умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br><br>Могут быть допущены недочеты, исправленные студентом самостоятельно в процессе работы (ответа и т.д.) |
| 69% - 50%         | удовлетворительно     | обладают общими теоретическими знаниями, умеют применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов на среднем уровне.<br>Допускаются ошибки, которые студент затрудняется исправить самостоятельно.  |
| 49 % и менее      | неудовлетворительно   | обладают не полным объемом общих теоретическими знаниями, не умеют самостоятельно применять, исследовать, идентифицировать, анализировать, систематизировать, распределять по категориям, рассчитать показатели, классифицировать, разрабатывать модели, алгоритмизировать, управлять, организовать, планировать процессы исследования, осуществлять оценку результатов.<br>Не сформированы умения и навыки для решения профессиональных задач                                       |
| 100% - 50%        | зачтено               | характеристика показателя соответствует «отлично», «хорошо», «удовлетворительно»   |
| 49 % и менее      | не зачтено            | характеристика показателя соответствует «неудовлетворительно»  |

## 7. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 7.1. Содержание лекций

Тема 1. Пищевая биотехнология.

Организация биотехнологического производства.

Морфология и классификация микроорганизмов. Культивирование и рост микроорганизмов.

Тема 2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.

Обмен веществ у микроорганизмов. Углубленное изучение вопросов, связанных с функциями органелл клетки, характеристиками основным биополимеров МКО и их производных, формирования растительных и животных тканей, механизмов наследственности.

Тема 3. Микробная биотехнология.

Организация технологии производства продукции микробного синтеза.

Микробный метаболизм и механизмы его. Факторы регулирования микробного синтеза: физико – химические факторы; биологические факторы. Понятие о сверхсинтезе и причины его возникновения. Биокенетика и особенности ферментации. Промышленное производство продуктов микробиологического синтеза. Углубленное изучение подходов к исследованию распространенных в природе и направленно выращенных чистых культур микроорганизмов с точки зрения применения их в пищевой промышленности; основных подходов к исследованию по селекции и генетике известных микроорганизмов с целью получения новых высокопродуктивных штаммов.

Тема 4. Инженерная энзимология.

Организация технологии производства ферментных препаратов.

Источники получения ферментов. Общая характеристика, классификация и номенклатура ферментов. Свойства и принцип действия ферментов. Характеристика активности ферментных препаратов. Стабилизация ферментов путём иммобилизации. Биоконверсия с использованием ферментов. Практическое применение в пищевой промышленности. Углубленное изучение типов и режимов ферментации, особенности получения целевых продуктов при различных условиях ферментациях. Основные параметры роста культур. Особенности культивирования биотехнологических объектов: клеток высших растений и животных.

Тема 5. Генная инженерия.

Технологический процесс производства генетически модифицированного сырья и трансгенных пищевых продуктов.

Общие подходы: термины и определения; цели и задачи; современное состояние и перспективы.

Практические аспекты генной инженерии в пищевой индустрии. Создание и применение генетически модифицированных растений. Степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки.

Организация ведения технологического процесса производства пищевых и БАД.

Основные понятия. Пищевые волокна. Радиопротекторы. Энергосорбенты и биосорбенты.

Антиокислители пищевых продуктов.

Подслащивающие вещества. Консерванты пищевых продуктов. Подкислители. Ароматизаторы и усилители вкуса. Пищевые красители. Загустители, гелеобразователи, эмульгаторы и стабилизаторы.

Понятия о нутрицевтиках и их роль в создании сбалансированных продуктов питания.

|  |
|--|
| <p>Тема 7. Организация ведения технологического процесса биотехнологии отдельных пищевых производств.</p> <p>Основы технологии хлеба. Применение микробиологических заквасок и ферментных препаратов в хлебопекарной отрасли.</p> <p>Основы технологии производства спирта. Применение ферментативных препаратов для интенсификации технологических процессов. Использование ферментных препаратов в технологии алкогольных напитков.</p> <p>Основы технологии производства пива. Применение ферментных препаратов в пивоваренной отрасли.</p> <p>Основы технологии производства вин. Классификация. Особенности биотехнологии тихих и игристых вин. Применение ферментных препаратов в производстве вин; влияние ферментных препаратов на качество виноградного вина.</p> <p>Основы технологии производства чая. Биохимические и ферментативные процессы.</p> <p>Основы технологии квашения, соления, мочения. Биохимические и физические процессы.</p> |
| <p>Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.</p> <p>Практические достижения биотехнологии; Биологизация и экологизация; Перспективы развития биотехнологии; Применение биотехнологии; Значение биотехнологий.</p>   |
| <p>Тема 9. Проведение стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с использованием биотехнологической продукции</p> <p>Основные методы и нормативная документация на проведение стандартных и сертификационных испытаний сырья, готовой продукции и технологических процессов с биотехнологической продукцией</p>  |

## 7.2 Содержание практических занятий и лабораторных работ

|   |
|---|
| <p>Тема 1. Пищевая биотехнология.</p> <p>Организация биотехнологического производства.</p> <p>Прикладной характер пищевой биотехнологии, содержание основных разделов биотехнологии.</p> <p>Тенденции и перспективные направления развития пищевых биотехнологических производств в РФ.</p>                           |
| <p>Тема 2. Объекты современной пищевой биотехнологии. Клетка как основа живой материи.</p> <p>Принципы конструктивно-технологического совершенствования биореакторов и ферментов как средство интенсификации биологических и биохимических процессов.</p>   |
| <p>Тема 3. Микробная биотехнология.</p> <p>Организация технологии производства продукции микробного синтеза.</p> <p>Микробная биотехнология. Микробный метаболизм и механизмы его регуляции. Факторы регулирования микробного синтеза. Получение мутантных штаммов. Способы и методы культивирования продуцентов.</p> |
| <p>Тема 4. Инженерная энзимология.</p> <p>Организация технологии производства ферментных препаратов.</p> <p>Инженерная энзимология. Источники и механизм действия протеолитических ферментов.</p> <p>Промышленное получение ферментных препаратов. Практика иммобилизации ферментов и клеток.</p>                     |

Тема 5. Генная инженерия.

Технологический процесс производства генетически модифицированного сырья и трансгенных пищевых продуктов.

Генная инженерия. Получение рекомбинантных ДНК. Практические достижения генной инженерии. Получение трансгенных пищевых продуктов. Аспекты безопасных трансгенных продуктов.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки.

Организация ведения технологического процесса производства пищевых и БАД.

Пищевые и биологически активные добавки. Биотехнология получения. Нутрицевтики; получение белковых препаратов, производство плодовых тел и мицелия грибов. Белковые концентраты из биомассы микроорганизмов. Получение белковых продуктов из биомассы водорослей. Пробиотики, симбиотики, пребиотики, парафармацевтики.

Тема 7. Организация ведения технологического процесса биотехнологии отдельных пищевых производств.

Биотехнология отдельных пищевых производств:

- хлебопекарное производство;
- получение спиртопродуктов.
- пивоваренное производство;
- виноделие;
- производство чая;
- получение квашеных (солёных, мочёных плодов и овощей).

Роль микроорганизмов и ферментов в формировании типичных свойств и качества продукции пищевых производств.

Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.

Современные достижения биотехнологической науки и практики в пищевой промышленности.

### 7.3. Содержание самостоятельной работы

Тема 1. Пищевая биотехнология.

Организация биотехнологического производства.

Микроорганизмы и окружающая среда. Биохимические процессы, вызываемые хемогетеротрофами, и их использование в пищевых производствах

Тема 3. Микробная биотехнология.

Организация технологии производства продукции микробного синтеза.

Изучение вопросов, связанных с понятием и содержанием раздела пищевой биотехнологии «Микробная биотехнология».

Тема 4. Инженерная энзимология.

Организация технологии производства ферментных препаратов.

Изучение вопросов, связанных с конструктивными особенностями ферментеров и биореакторов, устройствами функционального назначения. Углубленное изучение типов и режимов ферментации, особенности получения целевых продуктов при различных условиях ферментациях. Основные параметры роста культур. Особенности культивирования биотехнологических объектов: клеток высших растений и животных.

Тема 5. Генная инженерия.

Технологический процесс производства генетически модифицированного сырья и трансгенных пищевых продуктов.

Изучение вопросов создания и применения генетически модифицированных растений; степень безопасности трансгенных пищевых продуктов.

Тема 6. Пищевые и биологически активные добавки.

Организация ведения технологического процесса производства пищевых и БАД.

Изучение вопросов, связанных с нутрицевтиками и их ролью в создании сбалансированных продуктов питания; радиопротекторы, энергосорбенты, биосорбенты, антиокислители пищевых продуктов

Тема 7. Организация ведения технологического процесса биотехнологии отдельных пищевых производств.

Изучение технологий, биохимических процессов пищевых производств:

- хлебопекарное производство;
- получение спиртопродуктов.
- пивоваренное производство;
- виноделие;
- производство чая;
- получение квашеных (солёных, мочёных плодов и овощей).

Тема 8. Современные достижения пищевой биотехнологии в науке и практике.

Расширенное изучение вопросов, связанных с новейшими достижениями науки и практики в пищевой биотехнологии.

7.3.1. Примерные вопросы для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 1

7.3.2. Практические задания по дисциплине для самостоятельной подготовки к зачету/экзамену  
Приложение 2

7.3.3. Перечень курсовых работ  
Приложение 3

7.4. Электронное портфолио обучающегося  
<http://portfolio.usue.ru>  
- курсовая работа

7.5. Методические рекомендации по выполнению контрольной работы  
Не предусмотрено

7.6 Методические рекомендации по выполнению курсовой работы  
Приложение 7

## **8. ОСОБЕННОСТИ ОРГАНИЗАЦИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ДЛЯ ЛИЦ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ**

### ***По заявлению студента***

В целях доступности освоения программы для лиц с ограниченными возможностями здоровья при необходимости кафедра обеспечивает следующие условия:

- особый порядок освоения дисциплины, с учетом состояния их здоровья;
- электронные образовательные ресурсы по дисциплине в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья;
- изучение дисциплины по индивидуальному учебному плану (вне зависимости от формы обучения);
- электронное обучение и дистанционные образовательные технологии, которые предусматривают возможности приема-передачи информации в доступных для них формах.
- доступ (удаленный доступ), к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам, состав которых определен РПД.

## **9. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ УЧЕБНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Сайт библиотеки УрГЭУ**  
<http://lib.usue.ru/>

### **Основная литература:**

1. Просеков А. Ю., Неверова О. А., Пищиков Г. Б., Позняковский В. М. Пищевая биотехнология продуктов из сырья растительного происхождения [Электронный ресурс]: учебник. - Кемерово: КемГУ, 2019. - 262 с. – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/135193>

2. Бурачевский И. И., Зайнуллин Р. А. Химия и технология переработки плодово-ягодного сырья [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 402 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/476285>

3. Красноштанова А. А., Бабусенко Е. С. Организация биотехнологического производства [Электронный ресурс]: Учебное пособие для вузов. - Москва: Юрайт, 2021. - 170 – Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/448767>

4. Голубева Л. В. Практикум по технологии молочных консервов и заменителей цельного молока [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 208 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167913>

#### **Дополнительная литература:**

1. Алексеев Г. В., Бриденко И. И. Виртуальный лабораторный практикум по курсу «Процессы и аппараты пищевых производств» [Электронный ресурс]:. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 144 – Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/167912>

### **10. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ЛИЦЕНЗИОННОГО ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ, ОНЛАЙН КУРСОВ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

#### **Перечень лицензионного программного обеспечения:**

Microsoft Windows 10 .Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020. Срок действия лицензии 30.09.2023.

Astra Linux Common Edition. Договор № 1 от 13 июня 2018, акт от 17 декабря 2018. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

Microsoft Office 2016. Договор № 52/223-ПО/2020 от 13.04.2020, Акт № Tr000523459 от 14.10.2020 Срок действия лицензии 30.09.2023.

МойОфис стандартный. Соглашение № СК-281 от 7 июня 2017. Дата заключения - 07.06.2017. Срок действия лицензии - без ограничения срока.

#### **Перечень информационных справочных систем, ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:**

**Авторский сайт доцента кафедры Казакова А.В**  
<http://prioritet.ru>

## **11. ОПИСАНИЕ МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЙ БАЗЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСУЩЕСТВЛЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Реализация учебной дисциплины осуществляется с использованием материально-технической базы УрГЭУ, обеспечивающей проведение всех видов учебных занятий и научно-исследовательской и самостоятельной работы обучающихся:

Специальные помещения представляют собой учебные аудитории для проведения всех видов занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду УрГЭУ.

Все помещения укомплектованы специализированной мебелью и оснащены мультимедийным оборудованием спецоборудованием (информационно-телекоммуникационным, иным компьютерным), доступом к информационно-поисковым, справочно-правовым системам, электронным библиотечным системам, базам данных действующего законодательства, иным информационным ресурсам служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Для проведения занятий лекционного типа презентации и другие учебно-наглядные пособия, обеспечивающие тематические иллюстрации.