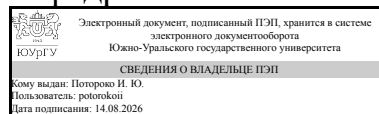


# ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УТВЕРЖДАЮ:  
Заведующий выпускающей  
кафедрой



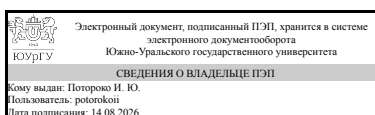
И. Ю. Потороко

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

дисциплины 1.Ф.П0.08.02 Биотехнологии новых видов сырья  
для направления 19.03.01 Биотехнология  
уровень Бакалавриат  
профиль подготовки Системная биотехнология  
форма обучения очная  
кафедра-разработчик Пищевые и биотехнологии

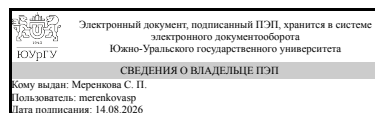
Рабочая программа составлена в соответствии с ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утверждённым приказом Минобрнауки от 10.08.2021 № 736

Зав.кафедрой разработчика,  
д.техн.н., проф.



И. Ю. Потороко

Разработчик программы,  
к.ветеринар.н., доц., доцент



С. П. Меренкова

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины «Биотехнологии новых видов сырья» является приобретение необходимых теоретических и практических знаний, позволяющих рационально использовать вторичные ресурсы и отходы производства продуктов из растительного и животного сырья, управлять технологическими процессами на всех стадиях производства. Задачи дисциплины: – изучить качественные характеристики и биологическую ценность вторичных ресурсов и отходов производства; – изучить основные технологические операции и схемы по переработке вторичных ресурсов и отходов производства; –изучить научные основы повышения эффективности производства пищевых продуктов из животного и растительного сырья.

## Краткое содержание дисциплины

При изучении дисциплины студенты подробно знакомятся со структурой отраслей пищевой промышленности, состоянием, тенденциями её развития сырьевыми ресурсами и современными подходами к их рациональному использованию, получают навыки совершенствования существующих технологий производства продуктов питания, обеспечивающих рациональное использование ресурсов отрасли.

## 2. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции)                                                                                       | Планируемые результаты обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ПК-6 Способен осуществлять и совершенствовать биотехнологии БАВ с использованием процессов микробиологического синтеза и биотрансформации | Знает: основные стандарты и требования получения пищевых систем и БАВ; современные проблемы науки и биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ; современные принципы микробиологического синтеза в биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ<br>Умеет: Применять на практике современные методы проектирования технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ; выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты<br>Имеет практический опыт: Внедрения в биотехнологическое производство современных технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ; подбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты |
| ПК-8 Способен разрабатывать и эколого-экономически обосновывать внедрение новой природоохранной техники и технологий в организации        | Знает: классификацию, свойства и требования стандартов для новых видов сырья; технологические операции переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями<br>Умеет: осуществлять технологические операции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями; применять новые виды сырья в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов<br>Имеет практический опыт: осуществления технологических операций переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями; применения новых видов сырья в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов |
|--|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана                    | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|----------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Экологическая биотехнология,<br>Биотехнологии переработки вторичных ресурсов АПК | Не предусмотрены                            |

Требования к «входным» знаниям, умениям, навыкам студента, необходимым при освоении данной дисциплины и приобретенным в результате освоения предшествующих дисциплин:

| Дисциплина                                       | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Экологическая биотехнология                      | Знает: Оптимальные параметры рациональных процессов малоотходных технологий переработки сырья на основе принципов природоохранной техники и технологий Умеет: Оценивать эффективность параметров процессов малоотходных технологий переработки сырья на основе принципов природоохранной техники и технологий Имеет практический опыт: Оценивания эффективности параметров процессов малоотходных технологий переработки сырья на основе принципов природоохранной техники и технологий                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Биотехнологии переработки вторичных ресурсов АПК | Знает: вторичные материальные ресурсы и отходы пищевой и перерабатывающей промышленности; методы и технологии глубокой переработки и рециклинга вторичного сырья с использованием биотехнологий, Методы и технологии глубокой переработки отходов и вторичных ресурсов АПК с использованием биотехнологий Умеет: перерабатывать органические отходы и вторичные ресурсы рациональными методами; разбираться в комплексном использовании сырья, Разрабатывать и применять технологии глубокой переработки отходов и вторичных ресурсов АПК с использованием биотехнологий Имеет практический опыт: комплексной переработки органических отходов; оценивания степени малоотходности и безотходности предприятий, осуществляющих переработку |

|  |                                                                                                                                                      |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | сельскохозяйственного сырья, Разработки и применения технологий глубокой переработки отходов и вторичных ресурсов АПК с использованием биотехнологий |
|--|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е., 108 ч., 84,25 ч. контактной работы

| Вид учебной работы                                                               | Всего часов | Распределение по семестрам в часах |
|----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------------------------|
|                                                                                  |             | Номер семестра                     |
|                                                                                  |             | 8                                  |
| Общая трудоёмкость дисциплины                                                    | 108         | 108                                |
| <i>Аудиторные занятия:</i>                                                       | 60          | 60                                 |
| Лекции (Л)                                                                       | 24          | 24                                 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ)       | 12          | 12                                 |
| Лабораторные работы (ЛР)                                                         | 24          | 24                                 |
| <i>Самостоятельная работа (СРС)</i>                                              | 23,75       | 23,75                              |
| Изучение учебной, научно-методической литературы. Подготовка к зачету.           | 8,75        | 8.75                               |
| Анализ учебно-методических материалов. Подготовка к текущему контрольному опросу | 7           | 7                                  |
| Обзор научно-технической литературы. Подготовка научного отчета                  | 8           | 8                                  |
| Консультации и промежуточная аттестация                                          | 24,25       | 24,25                              |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен)                                         | -           | зачет                              |

#### 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины                                                                                                                                                                                                                      | Объем аудиторных занятий по видам в часах |   |    |    |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|---|----|----|
|           |                                                                                                                                                                                                                                                       | Всего                                     | Л | ПЗ | ЛР |
| 1         | Цель и задачи дисциплины. История развития отрасли Биотехнологии в мире и в России. Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления развития отрасли. Классификация сырья в пищевой промышленности. Факторы, сохраняющие качество сырья. | 10                                        | 4 | 2  | 4  |
| 2         | Основные и вторичные сырьевые ресурсы агропромышленного комплекса. Классификация и направления использования основных и вторичных видов сырьевых ресурсов.                                                                                            | 10                                        | 4 | 2  | 4  |
| 3         | Основные и вторичные растительные сырьевые ресурсы Рациональное использование сырья растительного происхождения. Номенклатура и классификация отходов растениеводства                                                                                 | 10                                        | 4 | 2  | 4  |
| 4         | Основные и вспомогательные сырьевые ресурсы для молокоперерабатывающего производства. Рациональное использование сырья в молочной отрасли.                                                                                                            | 10                                        | 4 | 2  | 4  |
| 5         | Основные и вспомогательные сырьевые ресурсы для мясоперерабатывающего производства.. Классификация, химический                                                                                                                                        | 10                                        | 4 | 2  | 4  |

|   |                                                                                                   |    |   |   |   |
|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----|---|---|---|
|   | состав, направления использования вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли                 |    |   |   |   |
| 6 | Рациональное использование органического сырья и вторичных ресурсов в биотехнологической отрасли. | 10 | 4 | 2 | 4 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Кол-во часов |
|----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1        | 1         | Введение. Цель и задачи дисциплины. История развития Биотехнологии в мире и в России. Состояние, тенденции, перспективы и приоритетные направления развития отрасли. Классификация отраслей промышленности. Понятия – сырьевые ресурсы, вторичное сырье и отходы.                                                                                                                                                      | 2            |
| 2        | 1         | Классификация сырьевых ресурсов промышленности. Комплексное использование сырья в промышленности, Факторы, сохраняющие качество сырья. Хранение, факторы, влияющие на хранение сырья. Критерии качества и безопасности сырья.                                                                                                                                                                                          | 2            |
| 3        | 2         | Вторичные сырьевые ресурсы и отходы агропромышленного комплекса. Объемы образования отходов в различных отраслях пищевой промышленности. Понятия: основной и побочный продукт, отходы производства, используемые и неиспользуемые отходы.                                                                                                                                                                              | 2            |
| 4        | 2         | Классификация вторичных ресурсов и отходов агропромышленного комплекса. Классификация отходов по признакам: по источникам образования, по отраслевой принадлежности, по агрегатному состоянию, по технологическим стадиям получения, по возможности повторного использования без доработки, по степени использования, по направлениям последующего использования, по степени воздействия на окружающую среду.          | 2            |
| 5        | 3         | Рациональное использование сырья растительного происхождения. Номенклатура и классификация отходов растениеводства. Объемы образования отходов растениеводства. Основные направления использования отходов растениеводства: в пищевой промышленности, в кормопроизводстве, при производстве технических продуктов, в химической, микробиологической отрасли.                                                           | 2            |
| 6        | 3         | Рациональное использование сырья в пищевой и пищеперерабатывающей промышленности. Номенклатура и классификация, объемы образования в различных отраслях. Основные направления использования: в кормопроизводстве, в сельском хозяйстве (удобрения), в пищевой промышленности (с целью снижения себестоимости и увеличения пищевой ценности конечных продуктов), в фармацевтической, микробиологической промышленности. | 2            |
| 7        | 4         | Рациональное использование сырья в молочной отрасли пищевой промышленности. Основные продукты молочной отрасли, технологические схемы производства пастеризованного молока, кисломолочных напитков, творога, сметаны, сыра.                                                                                                                                                                                            | 2            |
| 8        | 4         | Отходы молочной промышленности. Пищевая ценность, химический состав обезжиренного молока, пахты, сыворотки, казеина. Российский и зарубежный опыт применения вторичных ресурсов молочной промышленности в рецептуре продуктов питания специализированного и функционального назначения. Производство пищевых добавок: лактозы, казеина, альбумина пищевого.                                                            | 2            |
| 9        | 5         | Виды, характеристика, пищевая ценность мясного сырья. Состояние сырьевой базы отрасли и пути её развития. Свойства мяса и вторичных                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2            |

|    |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |
|----|---|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|
|    |   | продуктов убоя. Химический состав отходов и вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |
| 10 | 5 | Классификация, химический состав, направления использования вторичных ресурсов мясоперерабатывающей отрасли. Биотехнологическая переработка и выделение технологических и белковых компонентов                                                                                                                                                                                                                       | 2 |
| 11 | 6 | Рациональное использование сырья в биотехнологической отрасли. Отходы зерноперерабатывающей промышленности: сечка, лузга, мучка, зародыш, отруби, кормовая дробленка. Биотехнологическая переработка отходов зернопроизводства. Перспективны направления использования крупной лузги и мучки в микробиологической и фармацевтической промышленности, гидролизном производстве, при изготовлении строительных изделий | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара                                                                      | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Основные принципы хранения органического сырья, факторы сохраняющие качество и безопасность сырьевых ресурсов.                           | 2            |
| 2         | 2         | Анализ статистических данных объемов использования сырья и образования отходов в различных отраслях промышленности.                      | 2            |
| 3         | 3         | Изучение номенклатуры и классификации отходов растениеводства.                                                                           | 2            |
| 4         | 4         | Анализ научных источников, по направлениям использования вторичных ресурсов и отходов молочного производства в биотехнологии             | 2            |
| 5         | 5         | Анализ научных источников, по направлениям использования вторичных ресурсов и отходов мясоперерабатывающего производства в биотехнологии | 2            |
| 6         | 6         | Анализ научных источников, по направлениям рационального использования органического сырья в биотехнологической отрасли.                 | 2            |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы                                                                                                                                                                                                              | Кол-во часов |
|-----------|-----------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|
| 1         | 1         | Изучение нормативно-регламентирующих документов в области терминологии и классификации сырьевых ресурсов, вторичного сырья и отходов.                                                                                                                                | 2            |
| 2         | 1         | Определение морфологического строения и химического состава вторичных сырьевых ресурсов                                                                                                                                                                              | 2            |
| 3         | 2         | Сравнительный анализ морфологического строения и химического состава разных видов растительного сырья: зерновых, бобовых и масличных культур                                                                                                                         | 4            |
| 4         | 3         | Традиционные и новые виды растительного сырья. Технологические схемы производства отдельных видов изделий. Классификация, пищевая ценность и направления использования отходов .                                                                                     | 4            |
| 5         | 4         | Расчет химического состава и пищевой ценности вторичных ресурсов переработки молока. Изучение технологических схем применения пахты, сыворотки, обезжиренного молока в отраслях промышленности                                                                       | 4            |
| 6         | 5         | Методы биотехнологической переработки коллагеносодержащих отходов мясоперерабатывающей отрасли в белковые гидролизаты.                                                                                                                                               | 4            |
| 7         | 6         | Рациональное использование органического сырья и вторичных ресурсов в биотехнологической отрасли. Анализ химического состава отходов зерноперерабатывающей отрасли. Изучение технологических схем выработки диетических и пшеничных зародышевых хлопьев для лечебно- | 4            |

#### 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |              |
|----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------|
| Подвид СРС                                                                       | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Семестр | Кол-во часов |
| Изучение учебной, научно-методической литературы. Подготовка к зачету.           | 1. Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108689">https://e.lanbook.com/book/108689</a> 2. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168903">https://e.lanbook.com/book/168903</a> 3. Управление техногенными отходами : учебное пособие / В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, Я. А. Жилинская [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 390 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/161217">https://e.lanbook.com/book/161217</a> | 8       | 8,75         |
| Анализ учебно-методических материалов. Подготовка к текущему контрольному опросу | 1. Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108689">https://e.lanbook.com/book/108689</a> 2. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168903">https://e.lanbook.com/book/168903</a> 3. Управление техногенными отходами : учебное пособие / В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, Я. А. Жилинская [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 390 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/161217">https://e.lanbook.com/book/161217</a> | 8       | 7            |
| Обзор научно-технической литературы. Подготовка научного отчета                  | 1. Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/108689">https://e.lanbook.com/book/108689</a> 2. Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с.<br><a href="https://e.lanbook.com/book/168903">https://e.lanbook.com/book/168903</a> 3. Управление техногенными отходами :                                                                                                                                                                                                | 8       | 8            |

|  |                                                                                                                                                                                             |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|
|  | учебное пособие / В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, Я. А. Жилинская [и др.]. — Пермь : ПНИПУ, 2016. — 390 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/161217">https://e.lanbook.com/book/161217</a> |  |  |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|

## 6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации

Контроль качества освоения образовательной программы осуществляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценивания результатов учебной деятельности обучающихся.

### 6.1. Контрольные мероприятия (КМ)

| № КМ | Се-местр | Вид контроля     | Название контрольного мероприятия | Вес | Макс. балл | Порядок начисления баллов                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Учитывается в ПА |
|------|----------|------------------|-----------------------------------|-----|------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| 1    | 8        | Текущий контроль | Контрольный опрос                 | 1   | 15         | <p>Порядок проведения</p> <p>Проводится письменный опрос по вопросам, относящимся к разделам дисциплины. При подготовке к контрольному опросу студент использует материалы лекций, лабораторных работ и список рекомендуемой литературы. Всего планируется провести три контрольных опроса. Каждый студент отвечает на 2 вопроса по каждому разделу.</p> <p>Критерии оценивания ответа на контрольный опрос:</p> <p>12-15 баллов: грамотно сформулированы исчерпывающие ответы на все поставленные вопросы</p> <p>8-11 баллов: студент должен показать высокий уровень знаний на уровне воспроизведения и объяснения информации</p> <p>4-7 баллов: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны правильные ответы на большинство поставленных вопросов</p> <p>0-3 балла: ответы не отличаются глубиной и полнотой раскрытия вопросов, даны неправильные ответы на большинство поставленных вопросов</p> | зачет            |
| 2    | 8        | Текущий контроль | Научный отчет                     | 1   | 40         | <p>Критерии оценивания научного отчета</p> <p>31-40 баллов: научный отчет полностью соответствует техническому заданию, отчет имеет логичное, последовательное изложение материала с соответствующими выводами и обоснованными положениями. При защите студент показывает глубокое знание вопросов работы, легко отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>21-30 баллов: научный отчет соответствует техническому заданию, имеет грамотно</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | зачет            |

|   |   |                          |       |   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |       |
|---|---|--------------------------|-------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------|
|   |   |                          |       |   | <p>изложенный материал, При защите студент показывает знание вопросов работы, без особых затруднений отвечает на поставленные вопросы.</p> <p>11-20 баллов: научный отчет не полностью соответствует техническому заданию, в проекте просматривается непоследовательность изложения материала. При защите студент проявляет неуверенность, показывает слабое знание вопросов работы, не всегда дает исчерпывающие аргументированные ответы на заданные вопросы.</p> <p>Менее 10 баллов: научный отчет не соответствует техническому заданию, проект не отвечает требованиям, изложенным в методических рекомендациях кафедры. При защите работы студент затрудняется отвечать на поставленные вопросы по теме проекта, при ответе допускает существенные ошибки</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |       |
| 3 | 8 | Промежуточная аттестация | зачет | - | <p>Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета:</p> <p>40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента.</p> <p>30 – 39 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний об объекте, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа.</p> <p>20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить</p> | зачет |

|  |  |  |  |  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
|  |  |  |  |  | самостоятельно.<br>10 – 19 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, но некоторая последовательность изложения присутствует, в целом студентом разбирается в объекте, показано умение выделить существенные признаки и причинно-следственные связи, Ответ логичен и изложен в терминах науки. Могут быть допущены ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить самостоятельно, но на дополнительные вопросы преподавателя студент пытается сформулировать обоснованный ответ.<br>1 – 9 баллов: выставляется студенту, если дан неполный ответ, представляющий собой разрозненные знания по теме вопроса с ошибками в определениях. Присутствуют фрагментарность, нелогичность изложения. По многим моментам присутствуют выводы, конкретизация и доказательность изложения, но дополнительные и уточняющие вопросы преподавателя не приводят к коррекции ответа студента не только на поставленный вопрос, но и на другие вопросы дисциплины.<br>0 баллов – отсутствие ответа на вопрос. |  |
|--|--|--|--|--|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|

## 6.2. Процедура проведения, критерии оценивания

| Вид промежуточной аттестации | Процедура проведения                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Критерии оценивания                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| зачет                        | На зачете происходит оценивание учебной деятельности обучающихся по дисциплине на основе полученных оценок за контрольно-рейтинговые мероприятия текущего контроля и промежуточной аттестации. При оценивании результатов учебной деятельности обучающегося по дисциплине используется балльно-рейтинговая система оценивания результатов учебной деятельности обучающихся (утверждена приказом ректора от 24.05.2019 г. № 179). Зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60...100 % Не зачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине менее 60 % | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения                                                                                                                                                                                                                                                               | № КМ |   |   |
|-------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|---|---|
|             |                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 1    | 2 | 3 |
| ПК-6        | Знает: основные стандарты и требования получения пищевых систем и БАВ; современные проблемы науки и биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ; современные принципы микробиологического синтеза в биотехнологии пищевых систем и биологически активных веществ | +    |   | + |
| ПК-6        | Умеет: Применять на практике современные методы проектирования технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ;                                                                                                                                               | +    |   | + |

|      |                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |   |   |
|------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---|---|
|      | выбирать оптимальные решения при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты                                                                                                                                                      |   |   |   |
| ПК-6 | Имеет практический опыт: Внедрения в биотехнологическое производство современных технологических процессов получения пищевых систем и биосинтеза БАВ; подбора оптимальных решений при создании продукции с учетом требований качества, безопасности и экологической чистоты | + |   | + |
| ПК-8 | Знает: классификацию, свойства и требования стандартов для новых видов сырья; технологические операции переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями                                                                                         |   | + | + |
| ПК-8 | Умеет: осуществлять технологические операции переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями; применять новые виды сырья в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов                                                           |   | + | + |
| ПК-8 | Имеет практический опыт: осуществления технологических операций переработки новых видов сырья в соответствии с технологическими инструкциями; применения новых видов сырья в составе продуктов питания согласно требованиям стандартов                                      |   | + | + |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Печатная учебно-методическая документация

#### а) основная литература:

Не предусмотрена

#### б) дополнительная литература:

Не предусмотрена

#### в) отечественные и зарубежные журналы по дисциплине, имеющиеся в библиотеке:

1. Молочная промышленность
2. Пищевая промышленность
3. Хранение и переработка сельхозсырья

#### г) методические указания для студентов по освоению дисциплины:

1. Характеристика и классификация растительного сырья
2. Классификация вторичных ресурсов и отходов пищевых производств

#### из них: учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студента:

1. Характеристика и классификация растительного сырья
2. Классификация вторичных ресурсов и отходов пищевых производств

### Электронная учебно-методическая документация

| № | Вид литературы      | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание                                                                                             |
|---|---------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | Основная литература | ЭБС издательства Лань                    | Управление техногенными отходами : учебное пособие / В. Н. Коротаев, Н. Н. Слюсарь, Я. А. Жилинская [и др.]. — Пермь : |

|   |                     |                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---|---------------------|-----------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|   |                     |                       | ПНИПУ, 2016. — 390 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/161217">https://e.lanbook.com/book/161217</a>                                                                                                                                                                          |
| 2 | Основная литература | ЭБС издательства Лань | Ветошкин, А. Г. Технологии защиты окружающей среды от отходов производства и потребления : учебное пособие / А. Г. Ветошкин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 304 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/168903">https://e.lanbook.com/book/168903</a> |
| 3 | Основная литература | ЭБС издательства Лань | Соколов, Л. И. Управление отходами (waste management) : учебное пособие / Л. И. Соколов. — Вологда : Инфра-Инженерия, 2018. — 208 с. <a href="https://e.lanbook.com/book/108689">https://e.lanbook.com/book/108689</a>                                                           |

Перечень используемого программного обеспечения:

1. Microsoft-Windows(бессрочно)
2. Microsoft-Office(бессрочно)

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. -Информационные ресурсы ФГУ ФИПС(бессрочно)
2. ООО Ланвер-Техэксперт(21.02.2027)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий          | № ауд.     | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------|------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Лекции               | 263<br>(2) | Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Лабораторные занятия | 241<br>(2) | Учебная лаборатория биотехнологии и аналитических исследований<br>Материально-техническое обеспечение: 1. Аквадистиллятор – 1 шт. 2. Анализатор молока – 2 шт. 3. Аппарат сушильный – 1 шт. 4. Аппарат ультразвуковой погружной – 1 шт. 5. Анализатор влажности – 1 шт. 6. Весы 1 класса точности – 1 шт. 7. Весы электронные лабораторные – 1 шт. 8. Весы до 15 кг – 1 шт. 9. Водяная баня – 1 шт. 10. Диафоноскоп – 1 шт. 11. Измеритель деформации клейковины – 1 шт. 12. Двухкамерный микропроцессорный иономер – 1 шт. 13. Люминоскоп – 1шт. 14. Микроскоп бинокулярный – 2 шт. 15. Микроскоп монокулярный – 4 шт. 16. Плита электрическая – 1 шт. 17. Поляриметр – 2 шт. 18. Принтер лазерный – 1 шт. 19. Рефрактометр – 1 шт. 20. рН-метр – 1 шт. 21. Сканер – 1 шт. 22. Стерилизатор – 1 шт. 23. Телефон стационарный – 1 шт. 24. Термостат воздушный – 1 шт. 25. Фотоколориметр – 1 шт. 26. Холодильник – 1 шт. 27. Центрифуга – 1 шт. 28. Шкаф вытяжной – 1 шт. 29. Шкаф сухожаровой – 1 шт. 30. Шкаф сушильный зерновой – 1 шт. |