**ЮЖНО-УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ**

УТВЕРЖДАЮ:
Заведующий выпускающей кафедрой

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 09.07.2025

И. Ю. Потороко

# РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**дисциплины** 1.Ф.П0.05 Биотехнологические основы получения пищевых добавок и ингредиентов на основе биологического сырья
**для направления** 19.03.01 Биотехнология
**уровень** Бакалавриат
**профиль подготовки** Пищевая и 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.

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Потороко И. Ю.
Пользователь: pototokoii
Дата подписания: 09.07.2025

И. Ю. Потороко

Разработчик программы,
д.техн.н., доц., профессор

ЮУрГУ
Электронный документ, подписанный ПЭП, хранится в системе электронного документооборота Южно-Уральского государственного университета
СВЕДЕНИЯ О ВЛАДЕЛЬЦЕ ПЭП
Кому выдан: Науменко Н. В.
Пользователь: naumenkonv
Дата подписания: 09.07.2025

Н. В. Науменко

Челябинск

## 1. Цели и задачи дисциплины

Целью освоения дисциплины является формирование у студента представления о современных тенденциях разработки и проектирования биотехнологических процессов; об основных принципах рационального построения и особенностях биотехнологии производства пищевых ингредиентов. Задачи дисциплины: - освоить теоретические основы построения биотехнологических процессов; - ознакомиться с тенденциями современного развития биотехнологии производства пищевых ингредиентов и продуктов на их основе; - ознакомиться со способами и средствами обеспечения заданных свойств продуктов питания на основе принципов биотехнологии.

## Краткое содержание дисциплины

Дисциплина, изучение которой формирует профессиональные знания, умения и навыки бакалавра по направлению 19.03.01.. В процессе освоения данной дисциплины у студента формируется представление о современных направления биотехнологических процессов, понимание процессов, происходящих при изготовлении обогащенных продуктов, об особенностях введения биотехнологических процессов.

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

| Планируемые результаты освоения ОП ВО (компетенции) | Планируемые результаты обучения по дисциплине |
|---|---|
| ПК-2 Способен осуществлять лабораторный контроль качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности | Знает: научно-техническую информацию, российский и международный опыт в профессиональной деятельности; стандартные и сертификационные испытания пищевых добавок и ингредиентов<br>Умеет: работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности; проводить стандартные и сертификационные испытания пищевых добавок и ингредиентов<br>Имеет практический опыт: работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыат в профессиональной деятельности; организационной деятельности в части проведения стандартных и сертификационных испытаний пищевых добавок и ингредиентов |
| ПК-6 Способен осуществлять и совершенствовать биотехнологии БАВ с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов | Знает: Классификацию и свойства различных пищевых добавок и ингредиентов,общие приниципы производства ингредиентов с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов; основные стандарты и требования применения пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания<br>Умеет: Применять технологические принципы производства пищевых добавок и ингредиентов, |

| | |
|---|---|
| | с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов Имеет практический опыт: Внедрения технологий микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов при получении пищевых добавок и ингредиентов, применения стандартов и требований при применении пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания |

## 3. Место дисциплины в структуре ОП ВО

| Перечень предшествующих дисциплин, видов работ учебного плана | Перечень последующих дисциплин, видов работ |
|---|---|
| Основы проектной деятельности, Практикум биохимических и микробиологических исследований, Химия пищевых систем, Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | Производственная практика (преддипломная) (8 семестр) |

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

| Дисциплина | Требования |
|---|---|
| Основы проектной деятельности | Знает: основы организации проектной деятельности, правовые нормы ее осуществления. Основы проведения лабораторных исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Умеет: ставить цели, определять задачи, выбирать способы решения проектных задач. Проведить лабораторные исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности Имеет практический опыт: участия в проектной деятельности, проведения лабораторных исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции для пищевой промышленности |
| Химия пищевых систем | Знает: теоретические основы изучения химического состава пищевых систем, методы, подходы и особенности анализа результатов Умеет: проводить лабораторный контроль для изучения химического состава пищевых систем, методы, подходы и особенности анализа результатов Имеет практический опыт: лабораторных исследований для изучения |

| | |
|---|---|
| | химического состава пищевых систем |
| Практикум биохимических и микробиологических исследований | Знает: основные стандарты и технику проведения биохимических исследований; основные методы, используемые в биохимии; основные принципы проведения научного эксперимента; методику проведения исследований; стандарты биологической безопасности работы с микроорганизмами, различные методы микробиологической диагностики ; современные методы диагностики и стандартные операционные процедуры, основные механизмы контроля качества в лабораториях, а также основные принципы защиты баз данных и информации, схему и методы проведения биохимических и микробиологических исследований качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции Умеет: использовать возможности современных биохимических методов в лабораторной диагностике; оценивать значимость методов биохимических исследований; оценивать полученные результаты в биохимии; анализировать полученные результаты проведенных исследований; классифицировать микроорганизмы и их патогенность, пользоваться требованиями биологической безопасности при работе с микроорганизмами, уметь подбирать методы диагностики и методы биологической безопасности при работе с микроорганизмами; анализировать эффективность проведенных исследований, выявлять несоответствия результатов поставленным задачам, проводить биохимические и микробиологические исследования качества и безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции Имеет практический опыт: применения методов лабораторной диагностики, методов биологической безопасности, работы с оборудованием (ламинарные шкафы и боксы), методов стерилизации и утилизации, принципами защиты баз данных и информации. Техникой проведения бактериологических и серологических исследований, требованиями при работе с микроорганизмами; современными методами диагностики ПЦР и ИФА, использования современных методов диагностики, методов исследования в микробиологии; анализа полученные результаты проведенных исследований; анализа эффективности проведенных исследований, осуществления биохимических и микробиологических исследований качества и |

| | |
|---|---|
| | безопасности сырья, полуфабрикатов и готовой продукции в процессе производства биотехнологической продукции |
| Производственная практика (технологическая) (4 семестр) | Знает: технические средства используемые для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции; компьютерные технологии для анализа и обработки результатов исследований, Структуру и свойтсва отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства Алгоритм и технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий Умеет: использовать технические средства (контрольно-измерительные и аналитические приборы) для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья и продукции; пользоваться компьютерными технологиями для анализа и обработки результатов исследований, Классифицировать отходы пищевой промышленности и сельского хозяйства. Применять технологии глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий Имеет практический опыт: применения котрольно-измерительных приборов для анализа технологических параметров и свойств сырья, готовй продукции. Опыт поиска и анализа учебной, справочной, специальной и технической периодической литературой по профильной теме, Применнения технологий глубокой переработки отходов пищевой промышленности и сельского хозяйства с использованием биотехнологий |

## 4. Объём и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 з.е., 216 ч., 207 ч. контактной работы

| Вид учебной работы | Всего часов | Распределение по семестрам в часах | | |
|---|---|---|---|---|
| | | Номер семестра | | |
| | | 5 | 6 | 7 |
| Общая трудоёмкость дисциплины | 216 | 72 | 72 | 72 |
| *Аудиторные занятия:* | 192 | 64 | 64 | 64 |
| Лекции (Л) | 96 | 32 | 32 | 32 |
| Практические занятия, семинары и (или) другие виды аудиторных занятий (ПЗ) | 48 | 16 | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 48 | 16 | 16 | 16 |
| *Самостоятельная работа (СРС)* | 9 | 3,75 | 3,75 | 1,5 |
| подготовка к лабораторным занятиям | 1,5 | 0 | 0 | 1.5 |

| | | | | |
|---|---|---|---|---|
| подготовка к экзамену | 1 | 0 | 1 | 0 |
| подготовка к лабораторным занятиям | 3,75 | 3.75 | 0 | 0 |
| подготовка к зачету | 2,75 | 0 | 2.75 | 0 |
| Консультации и промежуточная аттестация | 15 | 4,25 | 4,25 | 6,5 |
| Вид контроля (зачет, диф.зачет, экзамен) | - | зачет | зачет | экзамен |

## 5. Содержание дисциплины

| № раздела | Наименование разделов дисциплины | Объем аудиторных занятий по видам в часах | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| | | Всего | Л | ПЗ | ЛР |
| 1 | Введение в дисциплину. | 6 | 6 | 0 | 0 |
| 2 | Пищевые ингредиенты. Сущность понятия, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства | 32 | 8 | 12 | 12 |
| 3 | Функциональные пищевые ингредиенты. Определение, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства | 24 | 6 | 12 | 6 |
| 4 | Биотехнологические процессы. Понятие, основы организации, регламентированные требования. | 26 | 6 | 8 | 12 |
| 5 | Биотехнологические процессы производства пищевых ингредиентов | 104 | 70 | 16 | 18 |

## 5.1. Лекции

| № лекции | № раздела | Наименование или краткое содержание лекционного занятия | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 1 | Общие представления о пищевых ингредиентов, основные понятия в области биотехнологических процессов | 6 |
| 2 | 2 | Пищевые ингредиенты. Сущность понятия. Классификация. Современное состояние производства | 4 |
| 3 | 2 | Нормативно-законодательная основа обращения пищевых ингредиентов, их использования в пищевых производствах | 4 |
| 4 | 3 | Функциональные пищевые ингредиенты (ФПИ). Определение, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства. Требования, предъявляемые к ФПИ | 6 |
| 5 | 4 | Основы организации биотехнологических процессов. Понятие биотехнологических процессов, основы организации, регламентированные требования. | 6 |
| 6 | 5 | Биотехнологические процессы производства пищевых ингредиентов (красителей, ароматизаторов, ферментных препаратов). | 6 |
| 7 | 5 | Производство органических кислот: процессы и применение. | 6 |
| 8 | 5 | Изготовление пищевых добавок: биотехнологические методы. | 6 |
| 9 | 5 | Производство ферментов и их применение в пищевой промышленности. | 6 |
| 10 | 5 | Применение биотехнологий в производстве молочных продуктов. | 6 |
| 11 | 5 | Производство белковых ингредиентов: технологии и перспективы. | 6 |
| 12 | 5 | Использование ГМО в пищевой и кормовой промышленности. | 6 |
| 13 | 5 | Технологии получения натуральных красителей из биологических источников. | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 14 | 5 | Биотехнологические аспекты получения растительных экстрактов. | 6 |
| 15 | 5 | Модернизация традиционных пищевых технологий с помощью биотехнологий. | 6 |
| 16 | 5 | Проблемы и решения в микробной ферментации. | 6 |
| 17 | 5 | Перспективы использования синтетической биологии в пищевой промышленности. | 4 |

## 5.2. Практические занятия, семинары

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание практического занятия, семинара | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Пищевые ингредиенты. Сущность понятия, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач) | 6 |
| 2 | 2 | Пищевые ингредиенты. Сущность понятия, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Современное состояние производства. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач) | 6 |
| 3 | 3 | Функциональные пищевые ингредиенты. Определение, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач) | 6 |
| 4 | 3 | Функциональные пищевые ингредиенты. Определение, нормативно-законодательная основа обращения. Классификация. Изучение требований к пищевым ингредиентам, норм их потребления, степени разрешения применения в пищевых производствах (решение ситуационных задач) | 6 |
| 5 | 4 | Биотехнологические процессы. Понятие, основы организации, регламентированные требования. | 4 |
| 6 | 4 | Биотехнологические процессы. Мониторинг процессов | 4 |
| 7 | 5 | Экологические аспекты биотехнологических операций при производстве пищевых ингредиентов. | 6 |
| 8 | 5 | Патенты и интеллектуальная собственность в области пищевых биотехнологий. | 6 |
| 9 | 5 | Будущее биотехнологий в производстве и потреблении пищевых продуктов. | 4 |

## 5.3. Лабораторные работы

| № занятия | № раздела | Наименование или краткое содержание лабораторной работы | Кол-во часов |
|---|---|---|---|
| 1 | 2 | Пищевые ингредиенты. Исследование качества пищевых ингредиентов на соответствие регламентируемым требованиям. | 6 |
| 2 | 2 | Пищевые ингредиенты. Исследование качества пищевых ингредиентов на соответствие регламентируемым требованиям. | 6 |
| 3 | 3 | Функциональные пищевые ингредиенты. Исследование качества пищевых ингредиентов на соответствие регламентируемым требованиям. | 6 |
| 4 | 4 | Биотехнологические процессы. Основы организации, регламентированные требования. Постановка биотехнологических процессов производства, дизайн эксперимента | 6 |

| | | | |
|---|---|---|---|
| 5 | 4 | Биотехнологические процессы. Основы организации, регламентированные требования. Постановка биотехнологических процессов производства, дизайн эксперимента | 6 |
| 6 | 5 | Биотехнологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ белковой природы) | 6 |
| 7 | 5 | Биотехнологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ на основе углеводов) | 6 |
| 8 | 5 | Биотехнологические процессы производства пищевых ингредиентов (ПИ липидной природы) | 6 |

## 5.4. Самостоятельная работа студента

| Выполнение СРС | | | |
|---|---|---|---|
| Подвид СРС | Список литературы (с указанием разделов, глав, страниц) / ссылка на ресурс | Семестр | Кол-во часов |
| подготовка к лабораторным занятиям | Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с. ил. Рогов, И. А. Пищевая биотехнология Кн. 1 Основы пищевой биотехнологии Учеб. для вузов по специальности "Пищевая биотехнология" направления подгот. дипломир. специалистов "Биотехнология" и специальностям "Технология мяса и мясных продуктов"... И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М.: КолосС, 2004. - 439,[1] с. ил. | 7 | 1,5 |
| подготовка к экзамену | Рогов, И. А. Пищевая биотехнология Кн. 1 Основы пищевой биотехнологии Учеб. для вузов по специальности "Пищевая биотехнология" направления подгот. дипломир. специалистов "Биотехнология" и специальностям "Технология мяса и мясных продуктов"... И. А. Рогов, Л. В. Антипова, Г. П. Шуваева. - М.: КолосС, 2004. - 439,[1] с. ил. | 6 | 1 |
| подготовка к лабораторным занятиям | Биотехнология Текст учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с. | 5 | 3,75 |
| подготовка к зачету | Биотехнология Текст учебник для вузов по с.-х., естественнонауч., пед. специальностям И. В. Тихонов и др.; под ред. Е. С. Воронина. - СПб.: ГИОРД, 2008. - 703 с. | 6 | 2,75 |

## 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 | Учи-тыва-ется в ПА |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1 | 5 | Текущий контроль | Тест по лекционному курсу | 1 | 20 | каждый правильный ответ в тесте приравнивается к 2 баллам. | зачет |
| 2 | 7 | Текущий контроль | реферат | 2 | 15 | Критерии оценивания сообщения:<br><br>15 баллов:<br>содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике;<br>реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания и техническими требованиями оформления реферата;<br>реферат имеет чёткую композицию и структуру;<br>в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала;<br>корректно оформлены и в полном объёме представлены список использованной литературы и ссылки на использованную литературу в тексте реферата;<br>отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте;<br>реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.<br>10 - 14 баллов:<br>содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике;<br>реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении;<br>реферат имеет чёткую композицию и структуру;<br>в тексте реферата отсутствуют логические нарушения в представлении материала; в полном объёме представлены список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении; | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | корректно оформлены и в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата;<br>отсутствуют орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте; реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен качественный анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата.<br>раскрыты все вопросы плана, но есть небольшие замечания по последовательности, логичности изложения либо объему представленного материала, замечания исправлены студентом через некоторое время (2 попытка сдачи работы)<br>5-9 баллов:<br>содержание реферата соответствует заявленной в названии тематике;<br>в целом реферат оформлен в соответствии с общими требованиями написания реферата, но есть погрешности в техническом оформлении;<br>в целом реферат имеет чёткую композицию и структуру, но в тексте реферата есть логические нарушения в представлении материала;<br>в полном объёме представлен список использованной литературы, но есть ошибки в оформлении;<br>некорректно оформлены или не в полном объёме представлены ссылки на использованную литературу в тексте реферата;<br>есть единичные орфографические, пунктуационные, грамматические, лексические, стилистические и иные ошибки в авторском тексте;<br>в целом реферат представляет собой самостоятельное исследование, представлен анализ найденного материала, отсутствуют факты плагиата;<br>замечания исправлены студентом не в полном объеме либо несвоевременно.<br>1-4 балла:<br>раскрыты не все вопросы плана, есть замечания по последовательности, логичности изложения, объему представленного материала, замечания студентом не исправлены<br>0 баллов:<br>задание не выполнено | |
| 3 | 6 | Проме-жуточная | Зачет | - | 40 | 40 баллов: выставляется студенту, если дан полный, развернутый ответ на | зачет |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | аттестация | | | | 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.<br>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.<br>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.<br>Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить 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.<br>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.<br>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. | |
| 4 | 5 | Текущий контроль | отчет по лабораторным работам | 4 | 5 | 1. логичность и последовательность в изложении материала 0 1<br>2. объем сформированного экспериментального материала 0 1<br>3. уровень анализа полученных результатов 0 1<br>4. умение работать с актуальными нормативно-законодательными материалами 0 1<br>6. полнота и информативность полученных выводов, их соответствие поставленным задачам 0 1 | экзамен |
| 5 | 5 | Проме-жуточная аттестация | Экзамен | - | 40 | Критерии оценивания ответа студента при сдаче зачета:<br>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.<br>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.<br>20 – 29 баллов: выставляется студенту, если дан полный, но недостаточно последовательный ответ на поставленный | экзамен |

| | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | | | | | вопрос, но при этом показано умение выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Ответ логичен и изложен в терминах науки.<br>Могут быть допущены 2-3 ошибки в определении основных понятий, которые студент затрудняется исправить 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.<br>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.<br>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 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

| | | |
|---|---|---|
| | (автоматом). | |
| экзамен | На экзамене 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) Отлично: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 85…100 % Хорошо: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 75…84 % Удовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 60…74 % Неудовлетворительно: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом). | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |
| 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 % Незачтено: Величина рейтинга обучающегося по дисциплине 0…59 %. Допускается выставление оценки на основе текущего рейтинга (автоматом). | В соответствии с пп. 2.5, 2.6 Положения |

## 6.3. Паспорт фонда оценочных средств

| Компетенции | Результаты обучения | № КМ | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ПК-2 | Знает: научно-техническую информацию, российский и международный опыт в профессиональной деятельности; стандартные и сертификационные испытания пищевых добавок и ингредиентов | + | | + | | |
| ПК-2 | Умеет: работать с научно-технической информацией, использовать российский и международный опыт в профессиональной деятельности; проводить стандартные и сертификационные испытания пищевых добавок и ингредиентов | + | | + | | |
| ПК-2 | Имеет практический опыт: работы с научно-технической информацией, использования российского и международного опыат в профессиональной деятельности; организационной деятельности в части проведения стандартных и сертификационных испытаний пищевых добавок и ингредиентов | + | | + | | |
| ПК-6 | Знает: Классификацию и свойства различных пищевых добавок и ингредиентов,общие приниципы производства ингредиентов с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов; основные стандарты и требования применения пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания | | + | + | | |
| ПК-6 | Умеет: Применять технологические принципы производства пищевых добавок и ингредиентов, с использованием микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов | | + | + | | |
| ПК-6 | Имеет практический опыт: Внедрения технологий микробиологического синтеза и биотрансформации микроорганизмов при получении пищевых | | + | + | | |

| | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| | добавок и ингредиентов, применения стандартов и требований при применении пищевых ингредиентов в технологии продуктов питания | | | | | |

Типовые контрольные задания по каждому мероприятию находятся в приложениях.

## 7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

**Печатная учебно-методическая документация**

*а) основная литература:*

1. Микробиология [Текст] Ч. 1 лаб. практикум М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 27, [2] с. ил.
2. Пищевые ингредиенты: сырье и добавки Союз производителей пищевых ингредиентов Офиц. изд. - М., 2002-2015
3. Позняковский, В. М. Пищевые ингредиенты и биологически активные добавки [Текст] учебник для вузов по направлениям 19.03.04 и 19.04.04 "Технология продукции и орг. обществ. питания" В. М. Позняковский, О. В. Чугунова, М. Ю. Тамова ; под общ. ред. В. М. Позняковского. - М.: ИНФРА-М, 2017. - 141, [1] с.
4. Функциональные пищевые ингридиенты и добавки в производстве кондитерских изделий [Текст] учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. Г. О. Магомедов и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 440 с. ил.
5. Вестник Южно-Уральского государственного университета. Серия: Пищевые и биотехнологии Юж.-Урал. гос. ун-т; ЮУрГУ журнал. - Челябинск: Издательство ЮУрГУ, 2013-

*б) дополнительная литература:*

1. Сазыкин, Ю. О. Биотехнология Текст учеб. пособие по специальности 060108 (040500) "Фармация" Ю. О. Сазыкин и др. ; под ред. А. В. Катлинского. - 2-е изд., стер. - М.: Академия, 2007. - 253, [1 ] с.
2. Основы технологии молока и молочных продуктов [Текст] Ч. 1 учеб. пособие М. Б. Ребезов и др.; Юж.-Урал. гос. ун-т, Каф. Приклад. биотехнология ; ЮУрГУ. - Челябинск: Издательский Центр ЮУрГУ, 2011. - 121, [2] с. ил.

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

1. пищевая технологя
2. мясная индустрия
3. пищевая промышленность
4. Вестник ЮУрГУ серия "Пищевые и биотехнологии"

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

1. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с. ил.

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

1. Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с. ил.

**Электронная учебно-методическая документация**

| № | Вид литературы | Наименование ресурса в электронной форме | Библиографическое описание |
|---|---|---|---|
| 1 | Основная литература | Электронный каталог ЮУрГУ | Моделирование рецептур пищевых продуктов и технологий их производства : теория и практика Текст учеб. пособие для вузов по направлению 260100 "Продукты питания из растит. сырья" и др. (бакалавр/магистр) О. Н. Красуля и др. - СПб.: ГИОРД, 2015. - 318 с. ил. https://lib.susu.ru/ |

Перечень используемого программного обеспечения:

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

Перечень используемых профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

1. ООО "ГарантУралСервис"-Гарант(31.12.2022)

## 8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

| Вид занятий | № ауд. | Основное оборудование, стенды, макеты, компьютерная техника, предустановленное программное обеспечение, используемое для различных видов занятий |
|---|---|---|
| Лекции | 263 (2) | Проектор + экран Acer, комплект компьютерного оборудования (системный блок LG, монитор LG, клавиатура Genius, мышь Logitech), ЭПС «Система ГАРАНТ», 50 рабочих мест обучающихся, доска аудиторная-1 шт. Операционная система Microsoft Windows * (XP) Офисный пакет Microsoft Office** (2000,2010) |
| Лабораторные занятия | | Люминоскоп «Филин», термостат ТС-1/80С, микроскоп «Микмед-1», аквадистиллятор АЭ-10 МО, шкаф вытяжной ШВ-2, баня водяная ТЖ-ТБ-01, весы электронные технические CAS-AD-5, компьютер (1 шт.), телевизор LG 42CS560, телевизор LG 42LN540V, комплект из 4х лабораторных столов с посудомоечной машиной-1шт, стул лабораторный белый к/з.-17 шт., доска аудиторная белая-1 шт. |
| Лабораторные занятия | 241 (2) | Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942B 19” LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17” Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550). Рефрактометр ИРФ-54, поляриметр СМ-3, центрифуга ЦР-8, фотоколориметр КФК-3 образцы товаров; стандарты разных видов (100 шт.); Общероссийский классификатор продукции (5 шт.); Люминоскоп «Филин», термостат ТС-1/80С, микроскоп «Микмед-1», телевизор LG 42CS560, телевизор LG 42LN540V, комплект из 4х лабораторных столов 2 шт., стул лабораторный черный-18 шт. |
| Самостоятельная работа студента | 261 (2) | Компьютерный комплект рабочий (монитор Samsung 942B 19” LCD, системный блок Core 2 Duo E8400), Компьютерный комплект рабочий (монитор LCD 17” Xerox black, системный блок Core 2 Duo E6550), с |

| | | |
|---|---|---|
| | | выходом в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду «Электронный ЮУрГУ 2.0». |