

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.05.2023 10:31:30  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО Государственный аграрный университет Северного Зауралья  
Инженерно-технологический институт  
Кафедра Технологии продуктов питания

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

« 25 » мая 2023 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ БИОТЕХНОЛОГИЯ В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

для направления подготовки

**19.03.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Образовательная программа "Биотехнология пищевых производств и  
технология функциональных продуктов"

Уровень высшего образования – бакалавриат

Форма обучения: очная, заочная

Тюмень, 2023

При разработке рабочей программы учебной дисциплины в основу положены:

1) ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья, утвержденный Министерством образования и науки РФ «17» августа 2020 г., приказ № 1041

2) Учебный план основной образовательной программы 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО ГАУ Северного Зауралья от «25» мая 2023 г. Протокол № 10

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Технологии продуктов питания от «25» мая 2023 г. Протокол № 7а

Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «25» мая 2023 г. Протокол № 7а

Председатель методической комиссии института



О.А. Мелякова

**Разработчики:**

Шевелева Т.Л., доцент кафедры Технологии продуктов питания, канд. с.-х. наук  
Александров В.Е., главный технолог ООО «Хлебокомбинат «Абсолют»

Директор института:



Н. Н. Устинов

## 1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код компетенции	Результаты освоения	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине
<b>ПК-4</b>	Способен осуществлять проведение работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	ИД-5 ПК4 Организует технологический процесс на основе передовых технологий с использованием, биотехнологии, функциональных и специализированных ингредиентов, обеспечивающих эффективность, надежность процессов производства и качество готовой продукции	<b>Знать:</b> биотехнологические основы производства продуктов питания из растительного сырья и новые разработки в области биотехнологий; <b>Уметь:</b> определять и анализировать свойства хлебопекарных дрожжей, заквасок и других полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции; <b>Владеть:</b> методами стабилизации биотехнологических свойств дрожжей; способами повышения биологической активности микроорганизмов; технологическими схемами приготовления жидких дрожжей и заквасок.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 (части формируемой участниками образовательных отношений) Модуль по выбору 1.1 "Современные направления развития отрасли". Предшествующей дисциплиной является «Биохимия».

«**Биотехнология в пищевом производстве**» является предшествующей для дисциплин: «Физиолого-функциональные ингредиенты для хлебопекарного производства», «Технология кондитерских изделий».

Дисциплина изучается на четвертом курсе в 7 семестре по очной форме обучения, на пятом курсе в 9 семестре по заочной форме обучения.

### 3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы

Вид учебной работы	Очная форма обучения Семестр 7	Заочная форма обучения Семестр 9
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	48	12
В том числе:		
Лекционного типа	24	6
Семинарского типа	24	6
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	60	96
В том числе:		
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	80
Самостоятельное изучение тем и разделов учебной дисциплины	6	
Реферат	24	-
Контрольная работа	-	16
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	зачет	зачет
Общая трудоемкость	час	108
	зач. ед.	3
		108
		3

### 4. Содержание дисциплины

#### 4.1. Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
1	2	3
1	Современное состояние пищевой биотехнологии. Сырьевые ресурсы биотехнологии.	Современное состояние пищевой биотехнологии в мире. Основы пищевой биотехнологии. Общие принципы подбора источников сырья для пищевых биотехнологических производств. Основные виды сырья и вспомогательных материалов. Использование дрожжей, плесневых грибов и бактерий в пищевой промышленности. Микроорганизмы, используемые в бродильных производствах для получения практически ценных продуктов, их биохимическая деятельность.
2	Биотехнология в хлебопекарном производстве.	Виды хлебопекарных дрожжей. Показатели качества и методы оценки свойств хлебопекарных дрожжей. Сущность и методы активации хлебопекарных дрожжей. Жидкие дрожжи. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве. Расы и штаммы молочнокислых бактерий. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение. Применение чистых культур микроорганизмов для приготовления ржаных заквасок.

1	2	3
3	Получение пищевых веществ методами биотехнологии.	Технология ферментных препаратов и их использование в пищевой промышленности. Источники получения ферментов. Технология выделения ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения. Биотехнологические процессы получения пищевых кислот. Биотехнологические процессы получения пищевых красителей. Биотехнологические процессы получения интенсивных подсластителей и сахарозаменителей, усилителей вкуса. Перспективы получения пищевого белка методами биотехнологии. Технология получения белково-витаминных и белково-липидных концентратов на основе биомассы дрожжей. Получение биологически активных добавок к пище и пищевых добавок методами биотехнологии.

#### 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

##### Очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	Современное состояние пищевой биотехнологии. Сырьевые ресурсы биотехнологии.	8	8	20	36
2	Биотехнология в хлебопекарном производстве.	8	8	20	36
3	Получение пищевых веществ методами биотехнологии	8	8	20	36
Всего часов:		24	24	60	<b>108</b>

##### Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	Современное состояние пищевой биотехнологии. Сырьевые ресурсы биотехнологии.	2	2	32	36
2	Биотехнология в хлебопекарном производстве.	2	2	32	36
3	Получение пищевых веществ методами биотехнологии	2	2	32	36
Всего часов:		6	6	96	<b>108</b>

### 4.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела	Тематика практических занятий	Трудоемкость, (час)	
			очная	заочная
1		Влияние жировых продуктов на биотехнологические свойства дрожжей	2	-
2		Влияние сахара на биотехнологические свойства дрожжей	2	-
3		Влияние температуры и влажности теста на процесс кислотонакопления	2	-
4		Влияние температуры теста на интенсивность спиртового брожения	2	-
5		Приготовление жидких дрожжей	2	-
6		Определение влияния количества прессованных дрожжей на качество хлеба	4	2
7		Изучение способов активации прессованных дрожжей	2	2
8		Определение влияния количества прессованных дрожжей на процесс газообразования	2	2
9		Способы приготовления заквасок из пшеничной муки	4	-
10		Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах	2	-
<b>Всего:</b>			24	6

### 4.4. Примерная тематика курсовых проектов (работ) - не предусмотрено ОПОП.

### 5. Организация самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Тип самостоятельной работы	Текущий контроль		Текущий контроль
	очная	заочная	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	30	80	тестирование
Самостоятельное изучение тем	6		тестирование или собеседование
Реферат	24	-	Защита реферата
Контрольная работа	-	16	Защита контрольной работы
<b>Всего часов на СР:</b>	60	96	

## **5.1. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

1. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Биотехнология в пищевом производстве» для студентов заочной формы обучения направления подготовки 19.03.02.»Продукты питания из растительного сырья» /Автор-составитель: Шевелева Т.Л.– Тюмень, ГАУ Северного Зауралья, 2022 - 21 с. [Электронный ресурс]

## **5.2 Темы, выносимые на самостоятельное изучение**

1. Продукты биотехнологии и ее роль в хлебопечении.
2. Применение ферментных препаратов.
3. Питательные среды в биотехнологических процессах.
4. Производство основных компонентов пищевых продуктов с помощью микроорганизмов.

## **5.3 Темы рефератов**

1. Ферменты муки, их значение в процессе приготовления полуфабрикатов и хлеба.
2. Амилолитические ферменты пшеничной и ржаной муки.
3. Липоксигеназа муки и её роль в процессе созревания муки.
4. Протеолитические ферменты муки, их влияние на процесс приготовления теста и хлеба.
5. Биотехнология производства пищевых добавок.
6. Производство витаминов и использование их в пищевой промышленности.
7. Микрофлора полуфабрикатов из пшеничной муки.
8. Микрофлора ржаных заквасок и теста, их роль в процессе приготовления ржаного теста
9. Дрожжи хлебопекарные, роль в процессе приготовления теста-хлеба.
10. Химический состав дрожжей.
11. Выделение простых и сложных белков из биологического материала.
12. Генетически модифицированные источники пищи.
13. Пропионовокислое брожение.
14. Мезофильная молочнокислая закваска, её применение.
15. Концентрированная молочнокислая закваска.
16. Пропионовокислая закваска, её назначение.
17. Ацидофильная закваска и её назначение.
18. Витаминная закваска.
19. Биологическое взаимоотношение различных видов бродильной микрофлоры в ржаных заквасках.
20. Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах.

## **6 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

### 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код компетенции	Индикатор достижения компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине	Наименование оценочного средства
ПК-4	ИД-5 пк4 Организует технологический процесс на основе передовых технологий с использованием, биотехнологии, функциональных и специализированных ингредиентов, обеспечивающих эффективность, надежность процессов производства и качество готовой продукции	<b>Знать:</b> биотехнологические основы производства продуктов питания из растительного сырья и новые разработки в области биотехнологий	Тест
		<b>Уметь:</b> определять и анализировать свойства хлебопекарных дрожжей, заквасок и других полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции	Тест
		<b>Владеть:</b> методами стабилизации биотехнологических свойств дрожжей; способами повышения биологической активности микроорганизмов; технологическими схемами приготовления жидких дрожжей и заквасок	Тест

### 6.2 Шкала оценивания зачета

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### Шкала оценивания тестирования на зачете

% выполнения задания	Результат
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

### 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы:

Указаны в приложении 1.



## **7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

### *Основная литература*

1. Ауэрман Л.Я. Технология хлебопекарного производства./ Л.Я. Ауэрман– М.: Профессия, 2003. – 415 с. – 20 экз.
2. Иванова Л.А. Пищевая биотехнология. Кн.2. Переработка растительного сырья./ Л.А. Иванова, Л.И. Войно, И.С. Иванова – М.: КолосС, 2008. – 472 с. -
3. Пашенко Л.П. Технология хлебобулочных изделий./ Л.П.Пашенко, И.М. Жаркова– М., КолосС, 2006. – 389 с. – 20 экз.
4. Тихонов Г.П. Основы биотехнологии [Электронный ресурс]: методические рекомендации для самостоятельной подготовки студентов/ Тихонов Г.П., Минаева И.А.— Электрон.текстовые данные.— М.: Московская государственная академия водного транспорта, 2009.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/46298.html>.— ЭБС «IPRbooks»

### *Дополнительная литература*

1. Голубев В.Н. Пищевая биотехнология. /В.Н.Голубев, И.Н. Жиганов– М.: ДеЛиПринт, 2001. - 122 с.
- 2.. Матвеева И.В. Биотехнологические основы приготовления хлеба. / И.В.Матвеева, И.Г. Белявская– М.: ДеЛиПринт,2001. - 149 с.
3. Пашенко Л.П. Биотехнологические основы производства хлебобулочных изделий./Л.П. Пашенко. – М.: КолоСС, 2002, - 367 с.
- 4.Пучкова Л. И. Хлебобулочные изделия. Учеб.-метод, пособие / Л.И. Пучкова - М.: МГУПП, 2009. - 59 с.

## **8 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"**

1. [www.agro-prom.ru](http://www.agro-prom.ru) Информационный портал по сельскому хозяйству и аграрной науке «Агропром»
2. [www.agris.ru](http://www.agris.ru) Международная информационная система по сельскому хозяйству и смежным ним отрасли «Агрис»

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

1. Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине «Биотехнология в пищевом производстве» для студентов направления подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий». Тюмень, ГАУ СЗ, 2021 – 36с.. [Электронный ресурс]

## **10. Перечень информационных технологий**

1. Microsoft Office Standard
2. Microsoft Windows 10 Professional

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

Для проведения занятий по дисциплине «Физико-химические основы переработки растительного сырья» используются:

1. Специализированная аудитория 4-228, оборудованная мультимедийной аппаратурой, стендами, плакатами и образцами;

1. Учебная лаборатория-пекарня 4-229с оборудованием: печь хлебопекарная, печь ротационная «Муссон-ротор», тестомес, тестоокруглитель, тестоделитель, мукопросеиватель, миксер VFM -20 с мясорубкой; прибор Журавлева, вискозиметр, термошкаф, «Кварц-21М», ИДК-3М, лабораторная центрифуга, печь муфельная ПМ-1; тестомесилка лабораторная У1-ЕТК; шкаф хлебопекарный ШХП-0,65; мельница ЛЗМ; шкаф сушильный СЭШ-3М; амилотест; белизномер «Блик-3».

2. Кабинет для самостоятельной работы обучающихся 4-216: компьютеры (системный блок HP Compaq, монитор ViewSonic), экран Projecta.

## **12. Особенности освоения дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья**

Обучение обучающихся с ограниченными возможностями здоровья при необходимости осуществляется на основе адаптированной рабочей программы с использованием специальных методов обучения и дидактических материалов, составленных с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья таких обучающихся (обучающегося).

В целях освоения учебной программы дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья обеспечивается:

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению: размещение в доступных для обучающихся, являющихся слепыми или слабовидящими, местах и в адаптированной форме справочной информации о расписании учебных занятий; присутствие ассистента, оказывающего обучающемуся необходимую помощь; выпуск альтернативных форматов методических материалов (крупный шрифт или аудиофайлы), использование версии сайта для слабовидящих ЭБС IPR BOOKS и специального мобильного приложения IPR BOOKS WV-Reader (программы не визуального доступа к информации, предназначенной для мобильных устройств, работающих на операционной системе Android и iOS, которая не требует специально обученного ассистента, т.к. люди с ОВЗ по зрению работают со своим устройством привычным способом, используя специальные штатные программы для незрячих людей, с которыми IPR BOOKS WV-Reader имеет полную совместимость);

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху: надлежащими звуковыми средствами воспроизведение информации;

- для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата: возможность беспрепятственного доступа обучающихся в учебные помещения, туалетные комнаты и другие помещения кафедры, а также пребывание в указанных помещениях.

Образование обучающихся с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано как совместно с другими обучающимися, так и в отдельных группах или в отдельных организациях.

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Государственный аграрный университет Северного Зауралья»  
Инженерно-технологический институт  
Кафедра технологии продуктов питания

## ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

по учебной дисциплине

### **БИОТЕХНОЛОГИЯ В ПИЩЕВОМ ПРОИЗВОДСТВЕ**

для направления подготовки

#### **19.03.02 ПРОДУКТЫ ПИТАНИЯ ИЗ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

Образовательная программа "Биотехнология пищевых производств и  
технология функциональных продуктов"

Уровень высшего образования – бакалавриат

**Разработчик:** доцент, кандидат сельскохозяйственных наук Т.Л. Шевелева

Утверждено на заседании кафедры  
протокол № 7а от « 25 » мая 2023 г.

Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

Тюмень, 2023

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ** и иные материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «**Биотехнология в пищевом производстве**»  
**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)**

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
<p><b>ПК-4</b> Способен осуществлять проведение работ по применению передовых технологий для повышения эффективности технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья</p> <p><b>ИД-5</b> <b>пк4</b> Организует технологический процесс на основе передовых технологий с использованием, биотехнологии, функциональных и специализированных ингредиентов, обеспечивающих эффективность, надежность процессов производства и качество готовой продукции</p>	<p><i><b>Знать:</b> биотехнологические основы производства продуктов питания из растительного сырья и новые разработки в области биотехнологий;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Этапы развития пищевой биотехнологии.</li> <li>2. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.</li> <li>3. Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности.</li> <li>4. Требования, предъявляемые к микроорганизмам – продуцентам. Способы создания высокоэффективных штаммов-продуцентов.</li> <li>5. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.</li> <li>6. Способы культивирования микроорганизмов.</li> <li>7. Культивирование животных и растительных клеток.</li> <li>8. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.</li> <li>9. Получение посевного материала. Микроорганизмы, используемые в биотехнологии.</li> <li>10. Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства</li> <li>11. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.</li> <li>12. Микроорганизмы, используемые в пищевой промышленности.</li> <li>13. Спиртовое брожение, процессы, происходящие при брожении.</li> <li>14. Биотехнологические процессы в хлебопечении.</li> <li>15. Сущность и методы активации хлебопекарных дрожжей.</li> <li>16. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения.</li> <li>17. Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве.</li> <li>18. Расы и штаммы молочнокислых бактерий.</li> <li>19. Классификация молочнокислых бактерий. Молочнокислое брожение.</li> <li>20. Применение чистых культур микроорганизмов для приготовления заквасок.</li> <li>21. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.</li> <li>22. Особенности стадии выделения и очистки в зависимости от целевого продукта. Продукты микробного брожения и метаболизма.</li> <li>23. Направленный синтез лимонной кислоты.</li> </ol>

	<p>24. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом.</p> <p>25. Получение уксусной кислоты биотехнологическим способом.</p> <p>26. Получение и использование аминокислот.</p> <p>27. Получение ферментных препаратов из сырья растительного и животного происхождения, их использование в пищевой промышленности.</p> <p>28. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов.</p> <p>29. Применение ферментных препаратов в пищевой промышленности.</p> <p>30. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.</p>
	<p><b>Задания</b> (формирование умений и навыков)</p>
	<p><b>Уметь:</b> определять и анализировать свойства хлебопекарных дрожжей, заквасок и других полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;</p> <p><b>Владеть:</b> методами стабилизации биотехнологических свойств дрожжей; способами повышения биологической активности микроорганизмов; технологическими схемами приготовления жидких дрожжей и заквасок.</p> <p><b>Задание 1:</b> Провести расчет количества воды и ее температуры.</p> <p><b>Задание 2:</b> Определить подъемную силу полуфабрикатов методом «шарика».</p> <p><b>Задание 3:</b> Провести активацию прессованных дрожжей.</p>

### Пример зачетного билета

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования

«Государственный аграрный университет Северного Зауралья»

ИНЖЕНЕРНО – ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ

Кафедра Технологии продуктов питания

Учебная дисциплина

**Биотехнология в пищевом производстве**

Направление 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.

2. Получение биомассы микроорганизмов в качестве источника белка.

Составил: \_\_\_\_\_ / Шевелева Т.Л. / «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ / Дорн Г.А. / «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

### **Критерии оценки зачета:**

Промежуточная аттестация – зачет, проводится в виде устного опроса с применением зачетных билетов. В структуре билета два основных вопроса. Ответ на каждый вопрос билета оценивается отдельно.

#### **Шкала оценивания устного зачета**

<b>Критерии оценивания</b>	<b>Результат</b>
Знание материала, владение специальной терминологией, но с некоторыми неточностями при ответе, демонстрации мышления	зачтено
Нет ответа на вопросы билета, отсутствует владение терминологией по дисциплине, мышление, отсутствие ответов на дополнительные вопросы по программе	не зачтено

### **2. Тестовые задания для промежуточной аттестации (зачет в форме тестирования)**

1. В какой морфологической части дрожжевой клетки происходят различные окислительно-восстановительные процессы?
2. К какой группе относятся ферменты, переводящие нерастворимые и трудно диффундирующие питательные вещества в легко усваиваемую дрожжами форму?
3. Какие виды дрожжей получили наибольшее распространение в хлебопекарном производстве?
4. Какой сахар сбраживается дрожжами в первую очередь?
5. При каком типе брожения образуется глицерин?
6. Какой вид дрожжей применяется как улучшитель восстановительного действия?
7. Какое свойство дрожжей необходимо учитывать в технологии приготовления быстрозамороженных полуфабрикатов?
8. При выработке каких изделий необходимо учитывать осмочувствительность хлебопекарных дрожжей?
9. В какой стадии приготовления жидких дрожжей происходит накопление молочной кислоты?
10. Какое количество жидких дрожжей используется при производстве изделий из пшеничной муки 2 сорта?
11. Какой тип брожения преобладает при приготовлении ржаных заквасок и теста?
12. Какую закваску следует применять при непрерывной работе предприятия?

13. Какая закваска является наиболее эффективной для предотвращения картофельной болезни хлеба и его плесневения?
14. Какая закваска рекомендуется для улучшения качества хлеба из муки с крепкой клейковиной?
15. Использование какой закваски обогащает хлебобулочные изделия витамином Д?
16. Какой ферментный препарат наиболее эффективен для сохранения свежести хлеба?
17. На какие хлебопекарные свойства пшеничной муки влияет Амилоризин П10Х?
18. Какой фермент следует применять при производстве изделий из пшеничной муки высоких выходов?
19. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:
20. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:
21. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:
22. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
23. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
24. Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки:
25. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:
26. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:
27. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:
28. Основные признаки картофельной болезни пшеничного хлеба:
29. Возбудителем картофельной болезни пшеничного хлеба является:
30. Метод предотвращения плесневения хлеба:
31. К какой группе ферментных препаратов относится Пентопан?
32. В отличие от муки смолотой из непроросшего зерна пшеницы в активном состоянии в ржаной муке находится:
33. Какой из перечисленных сахаров относится к моносахаридам:
34. Особенность строения амилопектина:
35. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам?
36. Основные свойства ферментов:
37. Для выпечки бисквитов применяют ФП:
38. Наилучшие органолептические показатели хлеба обеспечивает ФП:
39. ФП животного и растительного происхождения:
40. Липозидаза- ФП по происхождению:
41. Из сои производят ФП:
42. Злаковая культура, используемая в производстве мальткарбогидразы:

43. *Aspergillus niger* продуцирует фермент:
44. *Mucor javanicus* вырабатывает фермент:
45. ФП на основе *Aspergillus oryzae* используется в отрасли:
46. Ферментные препараты:
47. Фактор наиболее влиятельный на активность ФП:
48. Для улучшения качества хлеба используются ФП на основе:
49. Какой вид микроорганизмов используется при получении ферментного препарата Амилоризин П10Х?
50. Ферментные препараты, оказывающие существенное влияние на свойства клейковины:
51. Какой тип брожения является основным при приготовлении теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки:
52. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:

**Процедура оценивания:**

Зачет в форме тестирования проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант зачетного билета с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает 30 тестовых вопросов. Продолжительность тестирования – 45 минут. Разрешается вторая попытка, которая открывается автоматически через 10 минут после окончания первой попытки. Продолжительность тестирования при второй попытке – 45 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

**Шкала оценивания тестирования на зачете**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

**3. Текущий контроль выполнения самостоятельной работы**

Формируются результаты обучения:

**Уметь:** определять и анализировать свойства хлебопекарных дрожжей, заквасок и других полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции;

**Владеть:** методами стабилизации биотехнологических свойств дрожжей; способами повышения биологической активности микроорганизмов; технологическими схемами приготовления жидких дрожжей и заквасок.



### **Вопросы для самостоятельного изучения**

1. Основные типы биотехнологических продуктов
2. Асептика биотехнологических процессов
3. Роль биотехнологии в производстве пищевых добавок (подсластителей, ароматизаторов и др.)
4. Применение ферментов при выработке фруктовых соков.
5. Высокоосахаренные ферментативные полуфабрикаты (ВФП) и их применение в хлебопекарном производстве.
6. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства
7. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей.
8. Оптимизация составов питательных сред.
9. Физико - химические способы улучшения качества жидких дрожжей.
10. Продукты гидролиза крахмала. Получение модифицированного крахмала.
11. Получение липидов с помощью микроорганизмов.
12. Производство и применение витаминов.
13. Селекция активных штаммов дрожжей и молочнокислых бактерий.

### **Темы рефератов**

1. Ферменты муки, их значение в процессе приготовления полуфабрикатов и хлеба.
2. Амилолитические ферменты пшеничной и ржаной муки.
3. Липоксигеназа муки и её роль в процессе созревания муки.
4. Протеолитические ферменты муки, их влияние на процесс приготовления теста и хлеба.
5. Биотехнология производства пищевых добавок.
6. Производство витаминов и использование их в пищевой промышленности.
7. Микрофлора полуфабрикатов из пшеничной муки.
8. Микрофлора ржаных заквасок и теста, их роль в процессе приготовления ржаного теста
9. Дрожжи хлебопекарные, роль в процессе приготовления теста-хлеба.
10. Химический состав дрожжей.
11. Выделение простых и сложных белков из биологического материала.
12. Генетически модифицированные источники пищи.
13. Пропионовокислое брожение.
14. Мезофильная молочнокислая закваска, её применение.
15. Концентрированная молочнокислая закваска.
16. Пропионовокислая закваска, её назначение.
17. Ацидофильная закваска и её назначение.
18. Витаминная закваска.
19. Биологическое взаимоотношение различных видов бродильной микрофлоры в ржаных заквасках.
20. Способы направленного регулирования биохимических процессов в ржаных полуфабрикатах.

### **Вопросы к защите реферата**

1. Использование источников, первоисточников, материалов эмпирических исследований по теме.
2. Самостоятельность и творческий подход.

3. Корректность применяемых в исследовании методов и выводов.
4. Владение терминологией и стилем научного изложения.
5. Актуальность темы.
6. Использование документального и статистического материала;
7. Логика изложения доклада, стилистическая грамотность.

### **Процедура оценивания реферата**

При подготовке реферата студент обязан руководствоваться методическими указаниями по их написанию. В методическом указании отражены формальные и содержательные требования к реферату, методика подготовки реферата, процедура защиты и перечень тем.

При оценке реферата уделяется внимание таким важным критериям как: актуальность темы и степень ее раскрытия с применением специальной терминологии; стиль изложения материала; самостоятельность анализа информации; соблюдение требований к оформлению.

Оценка «зачтено» выставляется студенту в случае раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении, а также если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков, например, недостаточен объем.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление, а также реферат взят в готовом виде из базы сети Интернет. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают неудовлетворительную оценку.

Реферат с оценкой «не зачтено» возвращается студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать его, либо написать новый.

### **Критерии оценки реферата**

Оценка «зачтено» выставляется студенту в случае раскрытия темы, с демонстрацией глубокого знания материала темы, с некоторыми неточностями в использовании специальной терминологии, с незначительными стилистическими ошибками в изложении материала, при наличии неточности в выводах по теме, и незначительными ошибками в оформлении, а также если работа в целом раскрывает содержание темы, но имеет ряд недостатков, например, недостаточен объем.

Оценка «не зачтено» выставляется студенту, в случае если не раскрыта тема, выявлено небрежное или неправильное оформление, а также реферат взят в готовом виде из базы сети Интернет. В случае, если на проверку представлены две одинаковые по содержанию работы, обе получают оценку «не зачтено».

Реферат с оценкой «не зачтено» возвращается студенту, который должен, в соответствии с замечаниями преподавателя, либо доработать его, либо написать новый.

Оценка за реферат учитывается при сдаче зачета по дисциплине.

## **4 ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ**

(представлены выше)

**Используются для текущего контроля знаний**

### **Процедура оценивания**

Оценки результатов тестирования уровня знаний отдельных тем предусматривает использование пятибалльной оценки. Тестирование проводится на образовательной платформе вуза Moodle. При проведении тестирования, для каждого обучающегося автоматически формируется индивидуальный вариант с перечнем тестовых вопросов. Вариант включает до 10-15 вопросов. Контроль отдельных тем предусматривает максимальное время на проведение тестирования до 30 минут. В таблице, представленной ниже указаны критерии оценивания, которые включают процент и количество правильных ответов для оценки знаний.

#### **Критерии оценивания:**

<b>% выполнения задания</b>	<b>Результат</b>
50-100	зачтено
Менее 50	не зачтено

### **5 КОМПЛЕКТ ЗАДАНИЙ ДЛЯ КОНТРОЛЬНОЙ РАБОТЫ**

#### **Вариант 1**

1. Основные виды биотехнологических продуктов
2. Морфологическое строение дрожжевой клетки.

#### **Вариант 2**

1. Физиологические изменения в дрожжевой клетке под воздействием внешних факторов.
2. Роль биотехнологии в производстве пищевых добавок.

#### **Вариант 3**

- 1 Типы жизнедеятельности хлебопекарных дрожжей в зависимости от условий питательной среды.
2. Применение ферментов в пищевых технологиях

#### **Вариант 4**

1. Совершенствование биотехнологических свойств жидких дрожжей.
2. Типы брожения в полуфабрикатах хлебопекарного производства.

#### **Вариант 5**

1. Оптимизация составов питательных сред.
2. Физико - химические способы улучшения качества жидких дрожжей.

#### **Вариант 6**

1. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства.
2. Компоненты питательной среды для обеспечения нормальной жизнедеятельности молочнокислых бактерий и дрожжей.

#### **Вариант 7**

1. Виды дрожжей, применяемые при производстве хлебобулочных изделий.
2. Получение липидов с помощью микроорганизмов.

#### **Вариант 8**

1. Требования, предъявляемые к качеству продуктов переработки
2. Технология получения патоки методом кислотного гидролиза.

#### **Вариант 9**

1. Ферментные препараты с липолитической активностью.
2. Состав и строение дрожжевой клетки.

**Вариант 10**

1. Микроорганизмы, применяющиеся при получении ферментных препаратов.
2. Состав и строение бактериальной клетки.

**Вариант 11**

1. . Расы и штаммы дрожжей, применяемые в хлебопекарном производстве.
2. Биотехнологические процессы в хлебопечении.

**Вариант 12**

1. Расы и штаммы молочнокислых бактерий.
2. Общая биотехнологическая схема производства продуктов микробного синтеза.

**Вариант 13**

1. Этапы развития пищевой биотехнологии.
2. Основные биохимические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья.

**Вариант 14**

1. Современное состояние и перспективы развития пищевой биотехнологии.
2. Основные группы микроорганизмов, применяемые в пищевой промышленности.

**Вариант 15**

1. Сырье для питательных сред. Состав питательной среды для биотехнологического производства
2. Микрофлора полуфабрикатов хлебопекарного производства и типы брожения.

**Вариант 16**

1. Применение чистых культур микроорганизмов для приготовления заквасок.
2. Основные направления развития биотехнологии в пищевой промышленности

**Вариант 17**

1. Применение пищевых добавок и ингредиентов, полученных биотехнологическим путем.
2. Получение молочной кислоты биотехнологическим способом

**Вариант 18**

1. Биохимические процессы и их роль в производстве пищевых продуктов.
2. Направленный синтез лимонной кислоты.

**Вариант 19**

1. Способы ферментации: аэробная и анаэробная, глубинная и поверхностная, периодическая и непрерывная, с иммобилизованным продуцентом.
2. Получение ферментных препаратов с помощью микроорганизмов.

**Вариант 20**

1. Сырье и состав питательных сред для биотехнологического производства.
2. Роль ферментных препаратов в хлебопечении.

**Процедура оценивания контрольных работ**

Контрольные работы, как правило, проводятся для студентов заочной формы обучения. В этом случае за контрольную работу выставляется оценка «зачтено/не зачтено».

В состав контрольной работы входят вопросы по темам дисциплины.

Объем работы зависит от количества изучаемых вопросов (вопросы выбирают по вариантам приведенных заданий).

При оценке определяется полнота изложения материала, качество и четкость, и последовательность изложения мыслей, наличие достаточных пояснений, культура в предметной области, число и характер ошибок (существенные или несущественные).

Несущественные ошибки определяются неполнотой ответа (например, студентом упущен из вида какой – либо нехарактерный факт при ответе на вопрос) к ним можно отнести опiski, допущенные по невнимательности).

Оценка «Зачтено» выставляется в случае, если работа выполнена по своему варианту, допущены несущественные ошибки, приведены рисунки, таблицы, иллюстрации, приведен список использованной литературы.

Оценка «Не зачтено» выставляется в случае, если работа выполнена не по своему варианту, допущены существенные ошибки, нет списка использованной литературы.

**Критерии оценки контрольной работы:**

- «зачтено» если работа выполнена по своему варианту, допущены несущественные ошибки, приведены рисунки, таблицы, иллюстрации, приведен список использованной литературы.

- «не зачтено» если работа выполнена не по своему варианту, допущены существенные ошибки, нет списка использованной литературы.