

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Бойко Елена Григорьевна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 05.05.2024 10:19:50  
Уникальный программный ключ:  
e69eb689122030af7d22cc354bf0eb9d453ecf8f

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

«Утверждаю»  
Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

«31» мая 2024 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ  
РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

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, 2024

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 «31» мая 2024 г. Протокол № 14

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена на заседании кафедры Технологии продуктов питания от «31» мая 2024 г. Протокол № 7

Заведующий кафедрой



Г.А. Дорн

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией института от «31» мая 2024 г. Протокол № 8

Председатель методической комиссии института



С.М. Каюгина

**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>ОПК-4</b>	Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции	ИД-1ОПК-4 Применяет основные принципы организации производства и обеспечивает технологический контроль при производстве продуктов питания из растительного сырья	<b>Знать:</b> основные принципы организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья; <b>Уметь:</b> осуществлять контроль технологических процессов; <b>Владеть:</b> методами совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Данная дисциплина относится к Блоку 1 (обязательная часть). Предшествующей дисциплиной является «Биохимия».

«Физико-химические основы переработки растительного сырья» является предшествующей для дисциплин: «Технология хлеба», «Технология кондитерских изделий», «Технология макаронных изделий».

Дисциплина изучается на третьем курсе, в 6 семестре по очной форме обучения, на четвертом курсе в 7 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 6	Заочная форма обучения Семестр 7
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	64	16
В том числе:		
Лекционного типа	32	8
Семинарского типа	32	8
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	24	92
В том числе:		
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	16	76
Самостоятельное изучение тем и разделов учебной дисциплины	8	
<b>Контроль самостоятельной работы</b>	20	-
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
	Свойства растительного сырья как объекта переработки. Химический состав зерна, маслосемян, плодов и овощей	Современное состояние и перспективы развития отрасли переработки растительной продукции. Виды растительной продукции, их характеристика. Свойства растительного сырья как объекта переработки Морфологическое строение и химический состав зерна и семян. Показатели качества зерна, их классификация, методы определения. Химический состав плодов и овощей
2	Классификация основных процессов при переработке растительного сырья	Основные процессы при переработке растительного сырья: экстракция, очистка, рафинация, сорбция, выпаривание, осаждение, фильтрование. Особенности механических процессов при переработке растительного сырья.

1	2	3
3	Химические, биохимические и микробиологические процессы при переработке растительного сырья	Основные химические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья: гидролиз, дегидратация, меланоидинообразование, сульфитация, окисление. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности: бактерии, плесневые грибы, дрожжи
4	Изменение состава растительного сырья в технологических процессах	Изменения белков в технологическом потоке. Дегидратация белков. Изменения липидов в технологическом потоке. Гидролиз триацилглицеринов. Переэтерификация. Присоединение водорода (гидрирование ацилглицеринов). Изменения минеральных веществ в технологическом потоке. Гидролиз углеводов. Гидролиз сахарозы. Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов. Реакции дегидратации и термической деградации углеводов.

#### 4.2 Разделы дисциплин и виды занятий

очная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	КСР	Всего час.
1	Свойства растительного сырья как объекта переработки. Химический состав зерна, маслосемян, плодов и овощей	8	8	6	4	26
2	Классификация основных процессов при переработке растительного сырья	8	8	6	4	26
3	Химические, биохимические и микробиологические процессы при переработке растительного сырья	8	8	6	6	28
4	Изменение состава растительного сырья в технологических процессах	8	8	6	6	28
Всего часов:		32	32	24	20	108

### Заочная форма обучения

№ раздела	Наименование раздела дисциплины	Лекционного типа	Семинарского типа	СР	Всего час.
1	Свойства растительного сырья как объекта переработки. Химический состав зерна, маслосемян, плодов и овощей	2	2	24	28
2	Классификация основных процессов при переработке растительного сырья	2	2	24	28
3	Химические, биохимические и микробиологические процессы при переработке растительного сырья	2	2	24	28
4	Изменение состава растительного сырья в технологических процессах	2	2	20	24
Всего часов:		8	8	92	108

#### 4.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела	Тематика практических занятий	Трудоемкость, (час)	
			очная	заочная
1		Свойства растительного сырья как объекта переработки	4	-
2		Изучение строения и химического состава растительного сырья	4	-
3		Определение качества готового растительного масла	4	-
4		Оценка качества и пригодности картофеля к переработке	4	-
5		Изучение основных групп микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности	4	2
6		Изучение реакций гидролиза углеводов	4	2
7		Определение осахаривающей активности ферментного препарата	4	2
8		Кислотный гидролиз крахмала. Выполнение контроля осахаривания крахмала и нейтрализации сиропа	4	2
<b>Всего:</b>			32	8

#### 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	16	50	тестирование
Самостоятельное изучение тем	8	26	тестирование или собеседование
Контрольная работа	-	16	защита контрольной работы
Всего часов на СР:	24	92	
Всего часов на КСР:	20	-	

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

1. Методические указания по выполнению контрольных работ по дисциплине «Физико-химические основы переработки растительного сырья» 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. Механизм физико-химических и биохимических процессов.
2. Реакция меланоидинообразования и карамелизация сахаров.
3. Производство белковых препаратов. Концентраты и изоляты.
4. Основные функционально-технологические свойства белковых препаратов.
5. Перспективы развития отрасли переработки растительной продукции.
6. Свойства растительного сырья как объекта переработки
7. Строение и химический состав зерна и семян.
8. Химический состав плодов и овощей
9. Основные процессы при переработке растительного сырья.
10. Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов.

### 5.3 Темы рефератов - не выделены часы на реферат из СР

## 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
<b>ОПК-4</b>	ИД-1ОПК-4 Применяет основные принципы организации производства и обеспечивает технологический контроль при производстве продуктов питания из растительного сырья	<b>Знать:</b> основные принципы организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья	Тест
		<b>Уметь:</b> осуществлять контроль технологических процессов	Тест
		<b>Владеть:</b> методами совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья	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. Лапина Г.П. Физико-химические свойства и современные физико-химические методы анализа продовольственного сырья и продуктов питания. Тверь: Тверской Государственный университет, 2015. –112 с.
2. Нечаев А. П. Технология пищевых производств. Учебник. Под ред. А.П. Нечаева/ - М.: КолосС, 2005. – 768с.
3. Мелькина Г.М. Введение в технологии продуктов питания. Лабораторный практикум.– М.: КолосС, 2005. – 248 с.
4. Химический состав российских продуктов питания: справочник/ под ред. И.М. Скурихина, В.А. Тутельяна – М., ДеЛиПринт, 2009 – 456с.

### *Дополнительная литература*

1. Медведев Г. М. Технология макаронных изделий . 9-ое –изд. перераб. и доп. – СПб.: Гиорд, 2005. – 312 .с. 7.
2. Поморцева Т.И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции / Т.И. Поморцева. - М.:ПрофОбрИздат , 2001. –232с.
- 3 Технология переработки продукции растениеводства/ под ред.Н.М.Личко. – М.: Колос,2000. –552с.
4. Трисвятский Л.А. Хранение и технология сельскохозяйственных продуктов. 4-е издание / Л.А. Трисвятский, В.В.Лесик, В.Н. Курдина. – М.: Агропромиздат,1991 - 556с.
- 5 Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства / Т.Б.Цыганова. - М.: ПрофОбрИздат, 2001. - 428 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 «Физико-химические основы переработки растительного сырья» 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

### **ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ**

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 № 7 от « 31 » мая 2024 г.

Заведующий кафедрой  Г.А. Дорн

Тюмень, 2024

**КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ** и иные материалы оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующие этапы формирования компетенций в процессе освоения дисциплины «**Физико-химические основы переработки растительного сырья**»

**1. Вопросы для промежуточной аттестации (в форме устного зачета)**

Наименование компетенции	Контрольные вопросы
<p><b>ОПК-4</b> Способен применять принципы организации производства в условиях обеспечения технологического контроля качества готовой продукции</p> <p><b>ИД-1ОПК-4</b> Применяет основные принципы организации производства и обеспечивает технологический контроль при производстве продуктов питания из растительного сырья</p>	<p><i><b>Знать:</b> основные принципы организации технологического процесса производства продуктов питания из растительного сырья;</i></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Кислотный гидролиз и его роль в пищевых производствах.</li> <li>2. Применение процессов отстаивания или фильтрования.</li> <li>3. Массообменные процессы пищевых производств.</li> <li>4. Кислотный гидролиз сахарозы и его влияние на качество готового продукта.</li> <li>5. Процессы адсорбции и абсорбции, их сущность и отличия.</li> <li>6. Тепловые процессы в пищевых производствах.</li> <li>7. Роль белков в технологическом процессе.</li> <li>8. Получение инвертного сиропа.</li> <li>9. Кислотный гидролиз крахмала и его применение в пищевом производстве.</li> <li>10. Превращения жиров в технологическом процессе</li> <li>11. Сущность реакции меланоидинообразования и ее применение в пищевом производстве.</li> <li>12. Факторы, влияющие на скорость химических реакций</li> <li>13. Основные микробиологические процессы в пищевом производстве</li> <li>14. Изменения углеводов в технологическом процессе.</li> <li>15. Факторы, влияющие на скорость биохимических процессов</li> <li>16. Роль ферментных препаратов в пищевом производстве</li> <li>17. Теплофизические методы обработки растительного сырья.</li> <li>18. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности</li> <li>19. Факторы, влияющие на скорость химических реакций</li> <li>20. Физические методы обработки растительного сырья</li> </ol>

Задания (формирование умений и навыков)	
	<p><b>Уметь:</b> осуществлять контроль технологических процессов;</p> <p><b>Владеть:</b> методами совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.</p> <p><b>Задание 1:</b> Рассчитайте удельную поверхность (в м<sup>2</sup>/м<sup>3</sup>) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.</p> <p><b>Задание 2:</b> Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10-м, а при машинном перемешивании – 4 -6 м. Определите дисперсность и удельную поверхность (м<sup>2</sup> /м<sup>3</sup> ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.</p> <p><b>Задание 3:</b> Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7 м, плотность молочного жира 900 кг/м<sup>3</sup></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

**Физико-химические основы переработки растительного сырья**

Направление 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

### ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1

1. Кислотный гидролиз и его роль в пищевых производствах.
2. Применение процессов отстаивания или фильтрования.

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

Критерии оценивания	Результат
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. Какими процессами можно объяснить прогоркание жиров и масел?
2. Способы переноса теплоты, встречающиеся в пищевой технологии
3. Из каких анатомических частей состоит зерновка злаковых культур?
4. Основной показатель сорта муки
5. Что такое «коэффициент извлечения крахмала»?
6. Распределите в порядке убывания размеров частиц продукты помола зерна
7. Принципиальная схема получения сырого картофельного крахмала состоит из следующих стадий:
8. Какие виды микроорганизмов используют для получения органических кислот
9. Какая часть зерновки хлебных злаков заполнена зернами крахмала?
10. Каково содержание жира в зёрнах злаковых культур?
11. Перечислите вторичные продукты производства крахмала из кукурузы.
12. Какие существуют формы связи влаги с материалом?
13. Какой процесс в производстве муки называется обогащением?
14. В чем заключается гидротермическая обработка зерна при производстве муки?
15. Из какой части зерна получают высшие сорта муки?
16. Какой может быть структура эндосперма?
17. На какой стадии технологического процесса получения крупы производится отделение цветочных плёнок, плодовых и семенных оболочек?
18. Что определяет зольность зерна?
19. С помощью какой химической реакции получают патоку??
20. Какая реакция лежит в основе получения инвертного сиропа?
21. Ферменты – это катализаторы:
22. Ферменты – это химические вещества, которые:
23. Денатурацию фермента вызывает:

24. Денатурацию фермента вызывает:
25. Гидролазы – это класс ферментов, которые катализируют:
26. К классу ферментов гидролазы относится следующее органическое вещество:
27. Фермент  $\alpha$ -амилаза ускоряет реакции гидролиза:
28. Целлюлаза ускоряет реакции гидролиза:
29. Фермент протеаза ускоряет реакции гидролиза:
30. Фермент пектиназа ускоряет реакции гидролиза:
31. Процессы созревания пшеничной муки характеризуются:
32. В производстве хлебобулочных изделий применяют следующие микроорганизмы:
34. Созревание теста включает в себя протекание следующих процессов:
35. Процесс брожения теста (хлеба) прекращается при температуре выпечки:
36. Процесс жизнедеятельности кислотообразующих бактерий приостанавливается при температуре выпечки:
37. Химический процесс, происходящий при выпечке хлеба:
38. Коллоидный процесс, происходящий при выпечке хлеба:
39. Основные признаки картофельной болезни пшеничного хлеба:
40. Для производства спирта этилового пищевого в качестве исходного сырья применяется:
41. Сатурация напитков – это технологический процесс:
42. В отличие от муки смолотой из непроросшего зерна пшеницы в активном состоянии в ржаной муке находится
43. Какой из перечисленных сахаров относится к моносахаридам:
44. Особенность строения амилопектина:
45. Какое из перечисленных веществ не относится к полисахаридам?
46. Наилучшие органолептические показатели хлеба обеспечивает ФП:
47. ФП на основе *Aspergillusoryzae* используется в отрасли:
49. Ферментные препараты:
50. Большинство микроорганизмов, продуцирующих целевые ФП, вырабатывают также:
51. Для осуществления гидролиза масел используют:
52. Фактор наиболее влияющий на активность ФП:
53. Консерванты, применяемые для производства вина:
54. Консерванты, применяемые для производства кондитерских изделий:
55. Консерванты, применяемые для производства безалкогольных напитков:
56. Консерванты, применяемые для жировых эмульсий:
57. Биодegradация пищевого продукта катализируется:
58. Наиболее рационально применение антиоксидантов в производстве:

59. Какой тип брожения является основным при приготовлении теста из ржаной и смеси ржаной и пшеничной муки:
60. Вещество, являющееся основным продуктом спиртового брожения:
61. К массообменным процессам относятся:
62. Что определяют на основании материального баланса:
63. Что является движущей силой массообменных процессов?
64. Пищевые продукты сушат:
65. Что характерно для первого периода сушки?
66. Что характерно для второго периода сушки?
67. Какой наиболее распространенный способ сушки в пищевой промышленности?
68. Какую влагу наиболее легко удалить при сушке?
69. В каких производствах применяется кристаллизация?
70. Какие процессы относятся к процессам измельчения?
71. Из какого сырья получают крахмальную патоку?
72. Сухой крахмал получают с целью:
73. Для каких целей используют крахмальную патоку?
74. Какие методы используют для обесцвечивания крахмальной патоки?
75. Целью солодоращения является:
76. Для извлечения масла из семян применяют способы:
77. Обрушивание семян проводят с целью:
78. Мяткой называется материал, полученный:
79. Принцип анабиоза основан:
80. Обработка диффузного сока сернистым газом – это:

### **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:** осуществлять контроль технологических процессов;

**Владеть:** методами совершенствования технологических процессов производства продуктов питания из растительного сырья.

#### Вопросы для самостоятельного изучения

1. Применение гидролиза в пищевой промышленности.
2. Биохимические процессы и их роль в производстве пищевых продуктов.
3. Применение реакций меланоидинообразования и карамелизации сахаров при производстве хлебобулочных изделий.
4. Применение реакций меланоидинообразования и карамелизации сахаров в кондитерском производстве.
5. Технология получения соевых концентратов.
6. Технология получения соевых изолятов.
7. Производство текстурированных соевых продуктов.
8. Функциональные свойства и основные направления использования продуктов переработки зернобобовых культур.

#### 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. Состояние и пути развития технологии основных видов пищевых продуктов.
2. Строение и химический состав растительного сыря.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### Вариант 2

1. Процессы, протекающие при хранении растительного сыря.
2. Способы хранения растительного сыря.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5  $\mu\text{м}$ , а при машинном перемешивании – 4-6  $\mu\text{м}$ . Определите дисперсность и удельную поверхность ( $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### Вариант 3

1. Роль отдельных компонентов в технологии пищевых продуктов.
2. Холодильная обработка как способ обработки.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7  $\mu\text{м}$ , плотность молочного жира 900  $\text{кг}/\text{м}^3$

### Вариант 4

1. Виды холодильной обработки сыря.
2. Меланоидинообразование и его роль в пищевых продуктах.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### Вариант 5

1. Размораживание. Режимы размораживания
2. Роль катепсинов и ферментов движения.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5  $\mu\text{м}$ , а при машинном перемешивании – 4-6  $\mu\text{м}$ . Определите дисперсность и удельную поверхность ( $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### Вариант 6

1. Физико-химические и физико-технологические свойства сыря в разные периоды автолиза.
2. Влияние тепловой обработки на свойства растительного сыря.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7  $\mu\text{м}$ , плотность молочного жира 900  $\text{кг}/\text{м}^3$

### **Вариант 7**

1. Технология производства соевого и арахисового масла, переработка и использование жмыха и шрота
2. Экструдирование растительного сырья, производство концентратов и изолятов белков из семян зернобобовых культур
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10 нм, а при машинном перемешивании – 4-6 нм. Определите дисперсность и удельную поверхность ( $m^2 / m^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### **Вариант 8**

1. Требования, предъявляемые к качеству продуктов переработки
2. Технология получения патоки методом кислотного гидролиза.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $m^2/m^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### **Вариант 9**

1. Перспективы развития отрасли переработки растительной продукции.
2. Сульфитация и ее применение в пищевых производствах.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7 м, плотность молочного жира 900 кг/ $m^3$

### **Вариант 10**

1. Свойства растительного сырья как объекта переработки
2. Основные процессы при переработке растительного сырья.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10 нм, а при машинном перемешивании – 4-6 нм. Определите дисперсность и удельную поверхность ( $m^2 / m^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### **Вариант 11**

1. Строение и химический состав зерна и семян.
2. Экстракция, очистка, рафинация.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $m^2/m^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### **Вариант 12**

1. Химический состав плодов и овощей
2. Сорбция, выпаривание, осаждение, фильтрование.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7 м, плотность молочного жира 900 кг/ $m^3$

### **Вариант 13**

1. Особенности механических процессов при переработке растительного сырья
2. Основные химические превращения в процессе технологической переработки растительного сырья.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10 нм, а при машинном перемешивании – 4-6 нм. Определите дисперсность и удельную поверхность ( $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### **Вариант 14**

1. Гидролиз в пищевых производствах.
2. Основные группы микроорганизмов, применяемые в пищевой промышленности.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### **Вариант 15**

1. Дегидратация, меланоидинообразование, сульфитация, окисление и их применение.
2. Изменения липидов в технологическом процессе.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7 м, плотность молочного жира 900  $\text{кг}/\text{м}^3$

### **Вариант 16**

1. Изменения минеральных веществ в технологическом процессе.
2. Ферментативный гидролиз некрахмалистых полисахаридов.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10 нм, а при машинном перемешивании – 4-6 нм. Определите дисперсность и удельную поверхность ( $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

### **Вариант 17**

1. Применение гидролиза в пищевой промышленности.
2. Реакции карамелизации и Майяра.
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $\text{м}^2/\text{м}^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### **Вариант 18**

1. Биохимические процессы и их роль в производстве пищевых продуктов.
2. Применение реакций меланоидинообразования и карамелизации сахаров при производстве хлебобулочных изделий.
3. Определите удельную поверхность жировых шариков и их количество в 1 кг молока жирностью 3,2 %. Диаметр жировых шариков равен 8,5-7 м, плотность молочного жира 900  $\text{кг}/\text{м}^3$

## **Вариант 19**

1. Гидролиз жиров.
2. Применение реакций меланоидинообразования и карамелизации сахаров в кондитерском производстве.
3. Диаметр капель масла в соусах зависит от способа их приготовления. При ручном взбалтывании он составляет 2-5 10 нм, а при машинном перемешивании – 4-6 нм. Определите дисперсность и удельную поверхность ( $m^2 / m^3$ ) капель масла для каждого случая. Сделайте вывод о влиянии размера частиц на удельную поверхность.

## **Вариант 20**

1. Тепловые процессы в пищевых производствах.
2. Роль ферментных препаратов в пищевом производстве
3. Рассчитайте удельную поверхность (в  $m^2/m^3$ ) кристаллов сахара кубической формы с длиной ребра 2-3 м.

### **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 описки, 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.