

**МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное образовательное учреждение высшего  
образования «Московский государственный университет технологий и  
управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий университет)»  
Донской казачий государственный институт пищевых технологий и бизнеса  
(филиал) Федеральное государственное бюджетное образовательное  
учреждение высшего образования «Московский государственный университет  
технологий и управления имени К.Г. Разумовского (Первый казачий  
университет)»**

**«УТВЕРЖДАЮ»**

Заведующий кафедрой «ПТиО»

кандидат технических наук, доцент

 Павлова И.В.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **ВВЕДЕНИЕ В ТЕХНОЛОГИИ ПРОДУКТОВ ПИТАНИЯ**

*(наименование учебной дисциплины (модуля))*

По направлению подготовки:

19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»

Профиль подготовки:

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»

Квалификация:

Бакалавр

**Ростов-на-Дону 2017 г.**

Рабочая программа учебной дисциплины «Введение в технологии продуктов питания» разработана на основании федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья», профиль подготовки «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12 марта 2015 г. № 211 учебного плана по образовательной программе высшего образования «Продукты питания из растительного сырья».

Рабочая программа учебной дисциплины разработана рабочей группой в составе: к.т.н., доцент, Таганова Н.С.

Руководитель образовательной программы высшего образования

к.т.н., доцент  Павлова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины обсуждена и утверждена на заседании кафедры «Пищевые технологии и оборудование»

Протокол № 1 от «29» августа 2017 года

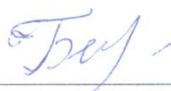
Заведующий кафедрой



к.т.н., доцент Павлова И.В.

Рабочая программа учебной дисциплины рекомендована к утверждению представителями организаций-работодателей:

Группа компаний  
ООО «ЮгПродМаш»  
Генеральный директор



Н.Г. Безручко

(подпись)

ООО «Юг Мастер-Холод»  
Технический директор



А.Н. Калмыков

(подпись)

## Оглавление

1. Общие положения	4
1.1. Цель и задачи учебной дисциплины	4
1.2. Место дисциплины в структуре ОП ВО	4
1.3 Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения ОП	4
2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работу обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося	6
3. Содержание учебной дисциплины	8
3.1 Учебно-тематический план по очной форме обучения	8
3.2 Учебно-тематический план по заочной форме обучения	8
4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине	10
4.1 Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине	10
4.2 Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине	11
5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине	20
5.1 Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине	20
5.2 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения учебной дисциплины	20
5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	23
5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения ОП	24
5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	28
6. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимая для освоения дисциплины	29
6.1. Основная литература	29
6.2. Дополнительная литература	29
7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины	31
8. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	32
9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	34
9.1. Информационные технологии	34
9.2. Программное обеспечение	34
9.3. Информационные справочные системы	34
10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине	35
11. Образовательные технологии	35
12 Лист регистрации изменений	38

## СОДЕРЖАНИЕ

### 1. Общие положения

#### *1.1. Цель и задачи учебной дисциплины*

**Цель учебной дисциплины:** научить студента использовать в профессиональной деятельности приобретенные знания основ технологии муки, хлеба, хлебобулочных, кондитерских и макаронных изделий, сахара, крахмала и крахмалопродуктов, пивобезалкогольной продукции, виноделия, жиров, консервирования плодов и овощей. Формирование у студентов навыков работы с нормативно-технической документацией, справочной литературой, лабораторным оборудованием.

#### **Задачи учебной дисциплины:**

1. развитие способности студентов к переносу теоретических знаний по технологии пищевых продуктов на производственные ситуации, возникающие на предприятии;
2. освоение теоретических знаний и приобретение умений по ведению технологических процессов с позиций современных представлений о рациональном использовании сырья, обеспечения высокого качества и ее безопасности для жизни и здоровья потребителей;
3. овладение навыками работы по контролю качества сырья, полуфабрикатов, готовой продукции;
4. овладение приемами организации процесса производства с использованием технических средств для измерения основных параметров технологических процессов с целью получения качественной готовой продукции;
5. овладение методами анализа качества сырья, полуфабрикатов и готовой продукции, направленными на снижение риска появления некачественных продуктов питания в среде обращения.

#### *1.2. Место учебной дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы*

Учебная дисциплина **Б1.Б.21 «Введение в технологии продуктов питания»** реализуется в **базовой части** основной профессиональной образовательной программы **«Продукты питания из растительного сырья»** по направлению подготовки **«19.03.02 Продукты питания из растительного сырья» очной и заочной форме обучения.**

Изучение учебной дисциплины «Введение в технологии продуктов питания» базируется на знаниях и умениях, полученных обучающимися в результате освоения программного материала учебных дисциплин: «Аналитическая химия», «Органическая химия», «Физика», «Тепло- и хладотехника».

Изучение учебной дисциплины **«Введение в технологии продуктов питания»** является базовым для последующего освоения специальных технологий производства продуктов питания из растительного сырья.

#### *1.3. Планируемые результаты обучения по учебной дисциплине в рамках планируемых результатов освоения основной профессиональной образовательной программы*

Процесс освоения учебной дисциплины направлен на формирование у обучающихся следующих **профессиональных** компетенций: ПК-4; ПК-5; ПК-7; ПК-8 в соответствии с

образовательной программой по направлению подготовки **«19.03.02 Продукты питания из растительного сырья»**.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен демонстрировать следующие результаты:

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
ПК-4	Способность применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Знать: - системный подход к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции
		Уметь: - осуществлять анализ проблемных производственных ситуаций и задач в производстве продуктов питания из растительного сырья с использованием специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания
		Владеть: - навыками в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов
ПК-5	Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Знать: - фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
		Уметь: - использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья
		Владеть: - навыками применения фундаментальных знаний для разработки предложений по совершенствованию технологии производства и давать заключение о целесообразности их использования
ПК-7	Способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и	Знать: - назначение, область применения, классификацию и принцип действия, конструктивное устройство, технические характеристики, критерии выбора современного технологического оборудования
		Уметь: - разрабатывать новые технологии и технологические

Код компетенции	Содержание компетенции	Результаты обучения
	выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	схемы производства продуктов питания из растительного сырья  Владеть: - способностью анализировать технологические процессы с использованием полученных знаний по технологическому оборудованию, совершенствовать технологические процессы с применением знаний и методов ресурсо- и энергосберегающих технологий
ПК-8	Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	Знать: - методические и нормативные материалы по гигиенической подготовке растительного сырья, требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции  Уметь: - обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации; - контролировать предельно-допустимые содержания токсичных элементов, микотоксинов, нитрозаминов, бензапирена, пестицидов, радионуклеидов в продуктах питания  Владеть: - способностью идентифицировать загрязнители химической и биологической природы; - методиками по устранению загрязнителей

## 2. Объем учебной дисциплины, включая контактную работы обучающегося с преподавателем и самостоятельную работу обучающегося

Общая трудоемкость учебной дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

### Очная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные учебные занятия, всего</b>	<b>24</b>	24			
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	<b>12</b>	12			
Учебные занятия семинарского типа					
Лабораторные занятия	<b>12</b>	12			
<b>Самостоятельная работа обучающихся*, всего</b>	<b>48</b>	<b>48</b>			
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	<b>38</b>				
Выполнение практических заданий	<b>10</b>				
Рубежный текущий контроль					
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)</b>	<b>зачет</b>				

<b>Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.</b>	<b>72 (2)</b>	<b>72</b>			
----------------------------------------------------	---------------	-----------	--	--	--

#### Заочная форма обучения

Вид учебной работы	Всего часов	Семестры			
		1	2	3	4
<b>Аудиторные учебные занятия, всего</b>	<b>4</b>	<b>4</b>			
В том числе контактная работа обучающихся с преподавателем:					
Учебные занятия лекционного типа	<b>2</b>	<b>2</b>			
Учебные занятия семинарского типа					
Лабораторные занятия	<b>2</b>	<b>2</b>			
<b>Самостоятельная работа обучающихся*, всего</b>	<b>64</b>	<b>64</b>			
В том числе:					
Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение разделов дисциплины в ЭИОС	<b>54</b>				
Выполнение практических заданий	<b>10</b>				
Рубежный текущий контроль					
<b>Вид промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)</b>	<b>4(зачет)</b>				
<b>Общая трудоемкость учебной дисциплины, з.е.</b>	<b>72</b>	<b>68</b>			

*\* Самостоятельная работа – изучение студентами теоретического материала, подготовка к лекциям, лабораторным работам, практическим и семинарским занятиям, оформление конспектов лекций, написание рефератов, отчетов, курсовых работ, проектов, работа в электронной образовательной среде и др. для приобретения новых теоретических и фактических знаний, теоретических и практических умений.*

*Виды самостоятельной учебной работы: курсовой проект или курсовая работ, расчетно-графическая работа, написание реферата, выполнение типового расчета, домашнее задание (решение задач, перевод текста, конспектирование, составление обзора), подготовка к лабораторным работам и оформление отчетов, научно-исследовательская работа и т.п.*

### 3. Содержание учебной дисциплины

#### 3.1. Учебно-тематический план по:

##### Очной форме обучения

Объем учебных занятий составляет – 24 часа.

Объем самостоятельной работы - 48 часов.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий	18	10	8	4		4
2.	Раздел 2. Технология сахара.	13	9	4	2		2
3.	Раздел 3. Технология крахмала и крахмалопродуктов.	14	10	4	2		2
4.	Раздел 4. Технология вина, пива и безалкогольных напитков	14	10	4	2		2
5.	Раздел 5. Технология растительных масел и жиров	13	9	4	2		2
Общий объем, часов		72	48	24	12		12
Форма промежуточной аттестации		Зачет					

#### 3.2. Учебно-тематический план по:

##### Заочной форме обучения

Объем учебных занятий составляет - 4 часа.

Объем самостоятельной работы - 64 часа.

№ п/п	Раздел, тема	Виды учебной работы, академических часов					
		Всего	Самостоятельная работа, в т.ч. промежуточная аттестация	Контактная работа обучающихся с преподавателем			
				Всего	Лекционного типа	Семинарского типа	Лабораторные занятия
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Технология хлеба,	18,4	16	2,4	0,4		2



	кондитерских и макаронных изделий						
2.	Раздел 2. Технология сахара.	<b>12,4</b>	12	<b>0,4</b>	0,4		
3.	Раздел 3. Технология крахмала и крахмалопродуктов.	<b>12,4</b>	12	<b>0,4</b>	0,4		
4.	Раздел 4. Технология вина, пива и безалкогольных напитков	<b>12,4</b>	12	<b>0,4</b>	0,4		
5.	Раздел 5. Технология растительных масел и жиров	<b>12,4</b>	12	<b>0,4</b>	0,4		
<b>Общий объем, часов</b>		<b>68</b>	<b>64</b>	<b>4</b>	<b>2</b>		<b>2</b>
<b>Форма промежуточной аттестации</b>		<b>Зачет(4)</b>					

*\* 1 раздел дисциплины = 36 академическим часам = 1 зачетной единице*

*1 тема = 9 / 12 /18 аудиторным часам, то есть в 1 разделе может быть 2 или 3 или 4 темы*

*Заполняется для многосеместровых дисциплин, состоящих из модулей.*

*Допускается в таблице заполнять только название разделов для многосеместровых дисциплин.*

#### 4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по учебной дисциплине

##### 4.1. Виды самостоятельной работы обучающихся по дисциплине Очная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практических заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
2.	Раздел 2. Технология сахара.	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Раздел 3. Технология крахмала и крахмалопродуктов.	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
4.	Раздел 4. Технология вина, пива и безалкогольных напитков	6	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
5.	Раздел 5. Технология растительных масел и жиров	5	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

##### Заочная форма обучения

№ п/п	Раздел, тема	Формы текущего контроля, в т.ч. самостоятельной работы					
		Академическая активность, час	Форма академической активности	Выполнение практических заданий, час	Форма практического задания	Рубежный текущий контроль, час	Форма рубежного текущего контроля
1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Раздел 1. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий	12	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
2.	Раздел 2. Технология сахара.	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
3.	Раздел 3. Технология крахмала и крахмалопродуктов.	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

4.	Раздел 4. Технология вина, пива и безалкогольных напитков	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование
5.	Раздел 5. Технология растительных масел и жиров	8	Подготовка к лекционным и практическим занятиям, самостоятельное изучение раздела в ЭИОС	2	реферат	2	Тестирование

#### 4.2. Методические указания к самостоятельной работе по дисциплине (модулю)

##### Раздел 1. Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков практической работы в хлебопекарной, кондитерской и макаронной отраслях пищевой промышленности.

##### Перечень изучаемых элементов содержания

- Введение. Технология муки
- Технология хлеба.
- Технология кондитерских изделий.
- Технология макаронных изделий.

##### Вопросы для самоподготовки:

1. В чем сущность процесса созревания муки?
2. Перечислите основные этапы производства хлебобулочных изделий.
3. Какие процессы протекают при брожении теста и как они влияют на качество хлеба?
4. Какие типы брожения в полуфабрикатах Вам известны?
5. Какие Вы знаете способы приготовления пшеничного теста?
6. На каких стадиях производства хлеба наблюдается взаимосвязь биохимических и микробиологических процессов?
7. В чем суть биохимических процессов приготовления теста?
8. Отличие технологии приготовления ржаного теста от пшеничного. В чем оно состоит?
9. Какие процессы происходят при выпечке хлеба?
10. Классификация кондитерских масс.
11. Какую роль играет патока в производстве карамели?
12. С какой целью проводят термическую обработку какао-бобов?
13. Что собой представляет шоколадная масса?
14. Какие процессы происходят при формировании шоколадных масс?
15. В чем отличие сахарного теста от затяжного?
16. Какие процессы происходят при выпечки печенья?
17. Чем макаронная мука отличается от хлебопекарной?
18. Какие добавки используют в макаронном производстве?
19. Какие существуют типы замеса макаронного теста (по температуре и влажности) и в каких случаях их применяют?
20. Какие изменения происходят в макаронном тесте при прессовании его через матрицу?
21. Что представляет собой матрица с вкладышем и где ее применяют?

22. Особенности сушки макаронного теста.
23. Охарактеризуйте процессы термовлагопроводности и влагопроводности.
24. Что такое трехстадийный режим высушивания?
25. Режимы стабилизации макаронных изделий.

### **Лабораторные работы**

1. Определение автолитической активности муки.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Форма практического задания** реферат.

Примерный перечень тем рефератов

1. Химический состав муки. Процессы, протекающие при замесе теста.
2. Приготовление жидких дрожжей.
3. Процессы, протекающие при "созревании" теста. Сущность спиртового брожения теста.
4. Биохимические и хлебопекарные свойства муки из проросшего зерна. Способы улучшения качества хлеба.
5. Биохимические и хлебопекарные свойства муки из зерна, поврежденного клопом-черепашкой. Способы улучшения качества хлеба.
6. Характеристика карамели, виды карамели. Технологическая схема производства карамели с начинкой (описание с указанием технологических режимов). Виды начинок, используемых в производстве карамели. Показатели качества карамельной массы и карамели с начинкой.
7. Антикристаллизаторы, применяемые в кондитерском производстве. Их назначение. Состав и свойства. Механизм действия.
8. Технологическая схема получения какао тертого, выход какао тертого. Реологические свойства какао тертого.
9. Специфическая особенность структуры халвы. Обоснование рецептуры халвы. Требования, предъявляемые к основному сырью и полуфабрикатам (пенообразователи, карамельная масса, белковая масса). Показатели качества сырья, карамельной и белковой масс халвы. Показатели качества драже и халвы.
10. Технологическая схема производства сахарного печенья (описание с указанием технологических режимов). Требования к качеству муки. Реологические свойства теста и их влияние на способы формования.
11. Хранение и подготовка основного и дополнительного сырья к производству на макаронной фабрике.
12. Замес макаронного теста, режимы замеса (температура, влажность, продолжительность). Процессы, протекающие в тесте при замесе.
13. Влияние компонентов муки (белков, крахмала, ферментов) на процесс образования макаронного теста.
14. Требования, предъявляемые к муке для производства макаронных изделий.

## **Раздел 2. Технология сахара**

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков практической работы на предприятии сахарной промышленности.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- Технология сахара.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Охарактеризуйте сырье для производства сахара песка, его хранение, подготовка к производству
2. Дайте определение понятию «чистота свекловичного сока». Приведите расчет «чистоты сока», если известно, что в свекловичном соке содержится 17.4% сахарозы и 3% несахаров.
3. Сахара свекловичного сока делятся на растворимые и нерастворимые. Что к ним относится?
4. В каких условиях хранят сахарную свеклу?
5. Как определяют качество свекловичной стружки?
6. Какой закон массопередачи положен в основу получения диффузионного сока?
7. Охарактеризуйте режим работы диффузионной установки.
8. Перечислите основные этапы очистки диффузионного сока.
9. В чем суть предварительной и основной дефекации сока? В какой аппаратуре и при каких режимах они осуществляются?
10. Как проводится I ступень сатурация?
11. Основная цель проведения II ступень сатурации?
12. Какие изменения происходят в соке при его сульфитации?
13. Охарактеризуйте этапы сгущения сока до сиропа.
14. Получение уфеля I кристаллизации. Что такое коэффициент пересыщения?
15. Приведите трехпродуктовую схему производства сахара-песка.
16. Где используют отходы сахарного производства?
17. Краткая схема производства жидкого сахара.
18. Как получают и какие требования предъявляют к сахару- рафинаду?
19. Какие способы очистки сырого сока сахарного тростника применяют?

### **Лабораторные работы**

1. Получение инвертного сиропа.

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Форма практического задания** реферат.

Примерный перечень тем рефератов

1. Химический состав сахарной свеклы. Понятие «доброкачественности» (чистоты) продуктов в свеклосахарном производстве.
2. Процессы, происходящие при хранении сахарной свеклы. Прогрессивные способы и режимы хранения.
3. Технологическая схема получения сахара-песка. Краткая характеристика основных операций.

4. Получение диффузионного сока, его состав.
5. Схема очистки диффузионного сока. Характеристика отдельных операций.
6. Вторичные продукты свеклосахарного производства (меласса, жом). Их состав и пути использования.
7. Уваривание сиропа и получение утфеля. Основные операции при получении утфеля. Особенности 3-х продуктовой схемы получения сахара-песка.

### **Раздел 3. Технология крахмала и крахмалопродуктов**

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков практической работы на предприятиях переработки растительного сырья.

#### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- Технология крахмала и крахмалопродуктов.

#### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Характеристика сырья для получения крахмала.
2. Как получают сырой картофельный крахмал
3. Получение сырого кукурузного крахмала
4. Как получают сухой крахмал
5. Где используют модифицированные крахмалы?

#### **Лабораторные работы**

1. Определение массовой доли крахмала (метод Эверса).

### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Форма практического задания** реферат.

Примерный перечень тем рефератов

1. Крахмал, его строение, свойства, применение в пищевой промышленности.
2. Сравнительная характеристика получения крахмала из картофеля и кукурузы.
3. Технологическая схема получения сырого крахмала из картофеля. Характеристика отдельных операций.
3. Технологическая схема получения сырого крахмала из кукурузы. Преимущества замкнутого процесса с точки зрения защиты окружающей среды.
4. Свойства и показатели качества сухого крахмала. Использование крахмала в пищевой промышленности. Модифицированные крахмалы, области их применения.
5. Безотходная технология получения крахмала из кукурузы как мера, способствующая уменьшению загрязненности окружающей среды.
6. Технологическая схема получения сухого крахмала. Характеристика отдельных стадий.
7. Крахмальная патока, ее свойства, показатели качества, использование.
8. Сравнительная оценка кислотного и ферментативного гидролиза крахмала при производстве патоки.
9. Процессы, происходящие при хранении картофеля. Способы и режимы хранения.

10. Технологическая схема производства патоки из крахмала при кислотном гидролизе.
11. Характеристика процесса гидролиза крахмала при производстве патоки и условия его проведения.

#### **Раздел 4. Технология вина, пива и безалкогольных напитков**

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков практической работы на пивоваренных и винодельческих предприятиях.

##### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- Технология пива.
- Технология вина.

##### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Что такое виноградное вино?
2. Классификация виноградных вин.
3. Характеристика виноградных вин.
4. Характеристика сырья для производства виноградных вин.
5. Приведите основную технологическую схему получения столовых вин на поточных линиях.
6. Каковы особенности получения красных вин?
7. Перечислите технологические приемы, с помощью которых виноматериал улучшает свои свойства.
8. Как готовят крепленые вина?
9. Что такое ароматизированные вина? Как их готовят?
10. Как получают вина, насыщенные  $\text{CO}_2$ ?
11. Коньяки, ассортимент и характеристика.
12. Виноматериалы для приготовления коньяков.
13. Изложите кратко процесс получения коньяка.
14. Охарактеризуйте основное сырье для производства пива
15. Что такое затирание и какие процессы протекают при затирании?
16. Какие существуют стадии затирания?
17. Какие превращения происходят при затирании?
18. Перечислите способы затирания и охарактеризуйте их.
19. Какова цель фильтрования затора?
20. Роль хмеля в производстве пива.
21. Какие процессы происходят при главном брожении?
22. Дрожжи, применяемые в пивоварении.
23. Какова цель дображивания?
24. Что такое осветление пива?
25. Стабилизация пива. Какие способы стабилизации вы знаете?

##### **Лабораторные работы**

1. Определение активности амилалитических ферментов в солоде.

#### **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Форма практического задания** реферат.

Примерный перечень тем рефератов

1. Схема получения солода. Назначение технологических операций проращивания зерна и ферментированного солода.
2. Характеристика солодовых препаратов, применение в пищевых отраслях.
3. Ферментные препараты, способы получения. Понятие ферментативной активности препаратов.
4. Хмель и хмелепродукты, ферментные препараты, используемые в производстве пива.
5. Процессы, происходящие при производстве пива: затираание (процесс экстракции, ферментативного гидролиза, клейстеризации крахмала под действием амилаз, действие протеаз на белки солода)
6. Основные сорта винограда для производства вина. Химический состав ягод винограда. Технологические этапы получения виноградных вин. Основное технологическое оборудование
7. Винные дрожжи. Их размножение, период брожения, дображивания, их роль в создании вкуса и аромата вина.

## **Раздел 5. Технология растительных масел и жиров**

**Цель:** формирование знаний, умений и навыков практической работы на предприятиях переработки растительного сырья.

### **Перечень изучаемых элементов содержания**

- Технология растительных масел и жиров.

### **Вопросы для самоподготовки:**

1. Перечислите основные виды сырья для производства масел и жиров.
2. Основные приемы подготовки маслянистого сырья к извлечению масла.
3. Перечислите основные методы маслодобыывания из растительного сырья.
4. Поясните химизм процессов гидрогенизации и переэтерификации.
5. Перечислите основное оборудование для экстракции, гидратации, дезодорирования, гидрогенизации.
6. Какие катализаторы применяют при гидратировании жиров.

### **Лабораторные работы**

1. Анализ жировых продуктов. Определение физических констант жиров.

## **ПРАКТИЧЕСКОЕ ЗАДАНИЕ**

**Форма практического задания** реферат.

Примерный перечень тем рефератов

1. Жиры кондитерские и хлебопекарные, их характеристика и получение.
2. Характеристика животных жиров, способы получения топленых жиров.
3. Классификация пищевых жиров. Основные показатели их качества.
4. Характеристика основного маслянистого сырья. Способы производства растительных жиров.
5. Подготовка маслянистого сырья к переработке. Получение растительных жиров методом прессования.
6. Получение растительных жиров экстракционным методом.
7. Саломасы, их характеристика, способы получения.



8. Маргарин, его характеристика. Применение в пищевых отраслях.
9. Сливочное масло, его состав, свойства, способы получения. Классификация. Показатели качества.

**РУБЕЖНЫЙ КОНТРОЛЬ: форма рубежного контроля – тестирование.**

Тестовые задания

1. Перечислите основные законы природы, лежащие в основе науки о технологических процессах.
  - а) закон сохранения массы;
  - б) закон сохранения энергии;
  - в) закон сохранения массы и закон сохранения энергии.
2. Экономическая эффективность любого производства зависит от скорости протекания технологических процессов. Как можно изменить скорость процесса, учитывая основное кинетическое уравнение?
  - а) увеличить движущую силу;
  - б) уменьшить сопротивление;
  - в) увеличить движущую силу или уменьшить сопротивление.
3. Неоднородные системы – системы, образованные двумя или большим числом фаз, взаимно нерастворимых друг в друге. Разделение их происходит под действием силы тяжести. Какие из нижеперечисленных систем разделяются под действием центробежных сил?
  - а) грубые суспензии и промышленные пыли;
  - б) тонкие суспензии, мути, эмульсии.
4. Движущей силой процесса фильтрации является разность давлений по разные стороны фильтрующей перегородки. Фильтрация может происходить за счет создания избыточного давления и за счет создания вакуума со стороны фильтрата. Какой из этих способов обеспечивает возможность получения неограниченно большой движущей силы?
  - а) фильтрация за счет создания избыточного давления;
  - б) фильтрация в вакууме ;
5. Продолжительность работы цикла отстойной центрифуги состоит из четырех периодов. Какой из них является основным?
  - а) период пуска;
  - б) период отстаивания;
  - в) период торможения;
  - г) период удаления осадка.
6. Перечислите основные принципы оптимизации технологических процессов
  - а) максимальная утилизация теплоты;
  - б) максимальная утилизация отходов;
  - в) создание замкнутых безотходных энергосберегающих технологий с полной утилизацией энергии и отходов.
7. Набухание полимера характеризуется степенью набухания. По какой формуле можно рассчитать степень набухания?
  - а)  $a = (m - m_0)/m_0$ ,

б)  $a = (m_o - m)/m$ .

8. Какова роль эмульгаторов в стабилизации эмульсии?

а) эмульгаторы адсорбируются на поверхности раздела фаз;

б) эмульгаторы концентрируются на поверхности раздела фаз и образуют пленку;

в) эмульгаторы адсорбируются на поверхности раздела фаз, снижают межфазное напряжение и образуют пленку, что предохраняют эмульсию от коалесценции.

9. Какая из приведенных эмульсий вода – масло является обратной?

а) М/В

б) В/М.

10. Какие из перечисленных дисперсных систем являются пенами–пюре, молоко, майонез, сл. масло, хлеб, хлебобулочных изделий?

а) пюре, молоко;

б) хлеб, хлебобулочные изделия;

в) майонез, сливочное масло.

11. Процесс набухания ВМС характеризуется двумя стадиями. Какая из них характеризуется положительным тепловым эффектом?

а) первая стадия;

б) вторая стадия.

12. Перечислите основные факторы, влияющие на структурообразование.

а) форма коллоидных частиц;

б) концентрация ВМС;

в) наличие в растворе кислоты и сахара;

г) увеличение числа частиц дисперсной фазы;

д) все вышеперечисленные факторы.

13. От каких факторов зависит степень набухания ВМС?

а) от прочности и числа межмолекулярных связей;

б) от прочности межмолекулярных связей.

14. Почему 1-ая стадия набухания сопровождается выделением теплоты?

а) потому что молекулы растворителя в сольватной оболочке обладают плотной упаковкой;

б) вследствие сжатия растворителя в сольватных оболочках.

15. Зерновые культуры по химическому составу делят на группы. К первой группе относят хлебные и ложные злаки. Назовите хлебные злаки из ниже перечисленных культур

а) кукуруза;

б) рис;

в) пшеница;

г) рожь;

д) просо;

е) ячмень;

ж) овес.

16. Мягкую пшеницу по технологическим свойствам делят на слабую, среднюю и сильную. Ниже представлены показатели стекловидности зерна. Назовите какой показатель соответствует сильной пшенице.

- а) 40-60%;
- б) не менее 60%;
- в) менее 40%.

17. Хлебные злаки (пшеница, рожь, овес) содержат белки, назовите какое количество белков содержится в пшенице.

- а) 7-25%;
- б) 9-27%;
- в) 9-20%.

18. В целях длительного хранения зерна и снижения биологических процессов необходимо поддерживать определенные параметры окружающей среды. Назовите какие параметры способствуют сохранению свойств зерна в процессе хранения.

- а) повышенная температура;
- б) повышенная относительная влажность воздуха;
- в) пониженная температура;
- г) пониженная относительная влажность воздуха;
- д) проветривание зерновой массы;
- е) увлажнение зерновой массы.

19. Подготовка зерна к помолу включает операции его очистки и обработки. Назовите какая технологическая операция проводится только для сортовых помолов пшеницы.

- а) очистка от примесей, отличающихся размерами и аэродинамическими свойствами;
- б) кондиционирование зерна;
- в) очистка от примесей, не схожих с зерном по форме;
- г) очистка от металлопримесей.

## 5. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине

### 5.1. Форма промежуточной аттестации обучающегося по учебной дисциплине

Контрольным мероприятием промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине является **зачет** которые проводятся в **устной** форме.

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

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
ПК-4	Способность применить специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья для освоения профильных технологических дисциплин	Знать: - системный подход к анализу качества сырья, технологического процесса и требований конечной продукции	Этап формирования знаний
		Уметь: - осуществлять анализ проблемных производственных ситуаций и задач в производстве продуктов питания из растительного сырья с использованием специализированных знаний в области технологии производства продуктов питания	Этап формирования умений
		Владеть: - навыками в реализации мероприятий по повышению эффективности производства, направленных на рациональное использование и сокращение расходов сырья, материалов, снижение трудоемкости производства продукции, повышение производительности труда, экономное расходование энергоресурсов	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-5	Способность использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических,	Знать: - фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	Этап формирования знаний
		Уметь: - использовать в практической деятельности специализированные знания фундаментальных разделов физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических,	Этап формирования умений

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
	биотехнологических, микробиологических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания из растительного сырья	
		Владеть: - навыками применения фундаментальных знаний для разработки предложений по совершенствованию технологии производства и давать заключение о целесообразности их использования	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-7	Способность осуществлять управление действующими технологическими линиями (процессами) и выявлять объекты для улучшения технологии пищевых производств из растительного сырья	Знать: - назначение, область применения, классификацию и принцип действия, конструктивное устройство, технические характеристики, критерии выбора современного технологического оборудования	Этап формирования знаний
		Уметь: - разрабатывать новые технологии и технологические схемы производства продуктов питания из растительного сырья	Этап формирования умений
		Владеть: - способностью анализировать технологические процессы с использованием полученных знаний по технологическому оборудованию, совершенствовать технологические процессы с применением знаний и методов ресурсо- и энергосберегающих технологий	Этап формирования навыков и получения опыта
ПК-8	Готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	Знать: - методические и нормативные материалы по гигиенической подготовке растительного сырья, требования к обеспечению качества и безопасности пищевых продуктов, технические требования, предъявляемые к сырью, материалам, готовой продукции	Этап формирования знаний
		Уметь: - обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации; - контролировать предельно-допустимые	Этап формирования умений

Код компетенции	Содержание компетенции (части компетенции)	Результаты обучения	Этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
		содержания токсичных элементов, микотоксинов, нитрозаминов, бензапирена, пестицидов, радионуклеидов в продуктах питания	
		Владеть: - способностью идентифицировать загрязнители химической и биологической природы; - методиками по устранению загрязнителей	Этап формирования навыков и получения опыта

**5.3. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания**

Код компетенции	Этапы формирования компетенций	Показатель оценивания компетенции	Критерии и шкалы оценивания
ПК-4-5; ПК7-8	Этап формирования знаний.	Теоретический блок вопросов.  Уровень освоения программного материала, логика и грамотность изложения, умение самостоятельно обобщать и излагать материал	1) обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок – 9-10 баллов; 2) обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения -7-8 баллов; 3) обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала - 5-6 баллов; 4) обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки -0-4 балла.  <b>От 0 до 10 баллов</b>
ПК-4-5; ПК7-8	Этап формирования умений.	Аналитическое задание ( <i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i> )  Практическое применение теоретических положений применительно к профессиональным задачам, обоснование принятых решений	1) свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, задание выполнено верно, даны ясные аналитические выводы к решению задания, подкрепленные теорией - 9-10 баллов; 2) владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий, задание выполнено верно, отмечается хорошее развитие аргумента, однако отмечены погрешности в ответе, скорректированные при собеседовании -7-8 баллов; 3) испытывает затруднения в выполнении практических заданий, задание выполнено с ошибками, отсутствуют логические выводы и заключения к решению5-6 баллов; 4) практические задания, задачи выполняет с большими затруднениями или задание не выполнено вообще, или задание выполнено не до конца, нет четких выводов и

ПК-4-5; ПК7-8	Этап формирования навыков и получения опыта.	<p>Аналитическое задание (<i>задачи, ситуационные задания, кейсы, проблемные ситуации и т.д.</i>)</p> <p>Решение практических заданий и задач, владение навыками и умениями при выполнении практических заданий, самостоятельность, умение обобщать и излагать материал.</p>	<p>заключений по решению задания, сделаны неверные выводы по решению задания - 0-4 баллов.</p> <p><b>От 0 до 10 баллов</b></p>
------------------	----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

**5.4. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы**

**Примерные вопросы для проведения промежуточной аттестации обучающихся по учебной дисциплине**

Теоретический блок вопросов:

**Вопросы для подготовки к зачету**

1. Значение высокомолекулярных соединений (ВМС) пищевых полуфабрикатов и качество готовых изделий.
2. Понятие об экструзии. Получение продуктов для общего, детского, лечебно-профилактического питания с помощью экструзии.
3. Реакция окисления. Химизм прогоркания жиров и масел, способы предотвращения их прогоркания.
4. Характеристика процессов растворения и набухания высокомолекулярных соединений в пищевых массах.
5. Влияние антикристаллизаторов на реологические свойства карамельной массы.
6. Микробиологические процессы, вызываемые деятельностью дрожжей и молочнокислых бактерий в технологии хлебобулочных изделий. Характер пищевого сырья животного и растительного происхождения.
7. Назначение операции замачивания ячменя в производстве солода. Способы замачивания. Основное оборудование для замачивания ячменя.
8. Биохимические и микробиологические основы производства хлебобулочных изделий из пшеничной муки.
9. Характеристика процессов, лежащих в основе производства сахара из сахарной свеклы – экстракция, диффузия,
10. Влияние концентрации веществ, температуры пищевых масс и применяемых катализаторов на скорость химических реакций на примере производства растительных масел.



11. Природа и функции ферментов. Условия, влияющие на активность ферментов.
12. Характеристика водорастворимых веществ и их влияние на консистенцию пищевых масс.
13. Процессы адгезии. Влияние адгезии макаронного теста на качество макаронных изделий.
14. Способы проращивания ячменя в солодовнях различных типов -токовой, ящичной. Приведите схемы солодовен.
15. Охарактеризуйте понятие сухого вещества и массовой доли влаги пищевых сред. Вода в составе биосистем, ее влияние на растворение биомолекул.
16. Процессы выпаривания. Факторы, влияющие на интенсивность выпаривания на примере производства сахара песка.
17. Способы проращивания ячменя в солодовнях различных типов - барабанной, шахтной, в солодовнях с вертикальным потоком зерна. Схемы солодовен.
18. Хмель и хмелепродукты, ферментные препараты, используемые в производстве пива. Требования, предъявляемые к пивным дрожжам.
19. Виды диффузии. Значение диффузионных процессов в пищевых производствах.
20. Способы и режимы проращивания ячменя в производстве солода, механическая активация ферментов в спиртовом производстве
21. Назначение и технологические режимы сушки ячменного солода.
22. Гомогенные и гетерогенные системы. Примеры таких систем в пищевой технологии.
23. Ферменты хлебопекарных дрожжей, их роль в технологии хлебобулочных изделий из пшеничной муки.
24. Способы получения и применения пен в пищевых технологиях.
25. Тепловые процессы, происходящие при упаривании сахарных сиропов и уваривании утфелей в свеклосахарном производстве. Основное оборудование.
26. Характеристика химических процессов – гидролиза, окисления, сульфитации, меланоидинообразования на примерах пищевых технологий.
27. Состав и свойства шоколадной массы. Характеристика шоколадной массы как дисперсной системы
28. Ферменты зернового сырья. Значение ферментов в процессе проращивания зерна в производстве пива.
29. Классификация процессов пищевых производств, их общая характеристика.
30. Измельчение как вид диспергирования. Примеры пищевых дисперсных систем.
31. Биотехнологические процессы, происходящие при приготовлении теста из ржаной муки.
32. Хранение пищевых продуктов как важнейшая народнохозяйственная задача. Организация борьбы с потерями при хранении пищевых продуктов.
33. Физико-химические реакции в пищевых технологиях. Приведите примеры.
34. Тиксотропные свойства кондитерских масс – мармеладных, пастильных.
35. Назначение операции солодоращения в технологии солода. Виды солода и их характеристика.
36. Процессы адсорбции. Свойства адсорбентов, применяемых в производствах пищевых продуктов.

37. Факторы, влияющие на скорость химических реакций. Реакции гидролиза в технологиях крахмала и крахмалопродуктов.
38. Сравнительная характеристика микробиологических и химических способов получения этилового спирта. Основное технологическое оборудование.
39. Химический состав жиров и масел. Основные процессы очистки растительных масел.
40. Применение адсорбции в технологическом потоке производства сахара-песка.
41. Характеристика пищевых масс как коллоидных систем.
42. Реакции меланоидинообразования. Пути предотвращения нежелательного потемнения продукта на примере производства сахара-песка.
43. Назовите и охарактеризуйте три стадии сушки солода. Какое влияние оказывает меланоидиновая реакция на качество солода?
44. Диффузионные процессы как основа получения диффузионного сока в производстве сахарозы. Основное оборудование для получения диффузионного сока.
45. Вещества, образующиеся в результате реакции карамелизации и их влияние на свойства пищевых масс.
46. Характеристика процессов экстрагирования и экстракции. Примеры из пищевых технологий.
47. Классификация и добыча минеральных вод. Назначение углекислоты в напитках. Основное оборудование для розлива минеральных вод.
48. Реакция Майяра и ароматообразующие компоненты в технологиях.
49. Характеристика процессов экстракции. Типы экстракции. На примере получения экстрактов из растительного сырья.
50. Коллоидные процессы в пищевой технологии. Значение студнеобразователей в кондитерском производстве.
51. Абсорбция. Примеры абсорбционной обработки в пищевых технологиях.
52. Характеристика массообменного процесса сушки пищевого материала. Способы удаления влаги из материала на примере макаронного производства.
53. Характеристика микрогетерогенных систем. Свойства пищевых суспензий (примеры из пищевых технологий).
54. Процесс гидролиза. Влияние катализаторов на скорость реакций.
55. Классификация пищевых жиров. Основные показатели их качества, обусловленные химическим составом жиров.
56. Характеристика микрогетерогенных систем. Свойства пищевых эмульсий. Привести примеры пищевых эмульсий.
57. Механизм действия антикристаллизаторов при производстве карамельной массы.
58. Сырье для получения крахмала. Принципиальные различия в схемах получения крахмала из картофеля и зерни кукурузы. Основное технологическое оборудование.
59. Основные сорта винограда для производства вина. Химический состав ягод винограда. Технологические этапы получения виноградных вин. Основное технологическое оборудование

60. Гидролиз сахарозы. Влияние продуктов гидролиза сахарозы на свойства карамельной массы.
61. Характеристика микрогетерогенных систем. Свойства пищевых пен, аэрозолей.
62. Реакция дегидратации. Факторы, влияющие на ее протекание. Примеры технологических операций, предусматривающих проведение этих реакций.
63. Винные дрожжи. Их размножение, период брожения, дображивания, их роль в создании вкуса и аромата вина.
64. Кинетика сушки. Термо и влагопроводность. Процессы тепломассообмена при выпечке хлеба, сушке макаронных изделий.
65. Технология ржаного (ферментированного и неферментированного) солода, используемого в различных отраслях пищевой промышленности.
66. Свойства природных биополимеров – белков и полисахаридов.
67. Факторы, влияющие на скорость химических реакций (концентрация, температура, катализатор) в пищевых технологиях.
68. Характеристика тепловлагообменного процесса при сушке макарон. Кривые сушки.
69. Химический состав растительных масел, животных жиров. Рафинация масел и жиров. Основное оборудование
70. Характеристика безалкогольных напитков по внешнему виду, степени насыщенности диоксидом углерода, способу обработки.
71. Процессы структурообразования в дисперсных системах. Опишите кондитерские изделия как студнеобразные системы.
72. Химический состав и свойства крахмалопродуктов – модифицированных крахмалов, крахмальной патоки, декстринов, кристаллической глюкозы.
73. Диспергирование – один из основных процессов мукомольного производства. Понятие о помоле зерна. Виды помолов. Основное оборудование.
74. Реакции окисления. Химизм окисления жиров и масел. Пути предотвращения прогоркания жиров и масел.
75. Виды связи влаги с материалом. Классификация форм связи на основе энергии связи (по А.А. Ребиндеру). Методы определения влаги в зерне и муке.
76. Рафинация масел и жиров. Оборудование, применяемое для рафинации масел.
77. Роль технологической операции темперирования шоколадной массы в формировании качества шоколадных изделий.

### ***5.5. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций***

Ответы обучающегося **на зачете с оценкой** оцениваются каждым педагогическим работником по **20-балльной шкале**, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по **пятибалльной системе** выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Российском государственном социальном университете, утвержденном приказом РГСУ от 25.04.2016г. № 707 (в ред. приказа от 27.05.2016 № 935).

#### **Критерии оценки ответа на вопросы зачета с оценкой:**

17–20 баллов – обучающийся глубоко и прочно освоил программный материал, исчерпывающе, последовательно, грамотно и логически стройно его излагает, тесно увязывает с задачами и будущей деятельностью, не затрудняется с ответом при видоизменении задания, свободно справляется с задачами и практическими заданиями, правильно обосновывает принятые решения, умеет самостоятельно обобщать и излагать материал, не допуская ошибок;

14–16 баллов – обучающийся твердо знает программный материал, грамотно и по существу излагает его, не допуская существенных неточностей в ответе на вопрос, может правильно применять теоретические положения и владеет необходимыми умениями и навыками при выполнении практических заданий;

10–14 баллов – обучающийся освоил основной материал, но не знает отдельных деталей, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, нарушает последовательность в изложении программного материала и испытывает затруднения в выполнении практических заданий;

0–10 баллов – обучающийся не знает значительной части программного материала, допускает существенные ошибки, с большими затруднениями выполняет практические задания, задачи.

Ответы обучающегося **на экзамене** оцениваются каждым педагогическим работником по **30-балльной шкале**, а итоговая оценка по учебной дисциплине в целом по **пятибалльной системе** выставляется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки успеваемости студентов в Московском государственном университете технологий и управления от 25.12.2014г.

## **6. Перечень основной и дополнительной учебной литературы для освоения учебной дисциплины**

### **6.1. Основная литература**

1. Витол И.С. Введение в технологии пищевых продуктов./М.: ДеЛи плюс, 2013, 712 с.

### **6.2. Дополнительная литература**

1. Ковальская Л.П. Технология пищевых производств./ М.: КолосС, 2005. – 767
2. Зубченко А.В. Физико–химические основы технологии кондитерских изделий./М.: 1997. – 416 с.
3. Зайчик Ц.Р., Напитки. Краткий словарь – справочник. / М.: ДеЛи принт, 2001.– 63 с.
4. Зайчик Ц.П., Трунов В.А. Упаковывание тихих напитков в бутылки./ М.: ДеЛи принт, 2000. – 206 с.
5. Щербаков В.Г. Биохимия/ В.Г Щербаков, В.Г. Лобанов, Т.Н Прудникова, А.Д. Минакова./ М.: Гиорд, 2009.-439с.
6. Комов В.П. Биохимия: уч. для вузов/ 3 изд.-М.:ДРОФА, 2008.-640с.
7. Ермолаева Г.А. Технология и оборудование производства пива и безалкогольных напитков/ М.: ИРПО, 2000. – 414 с.
8. Кар Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов / Учебное пособие для Вузов. СПб.: ГИОРД, 2005. – 450с.
9. Скурихин И.М. Все о пище с точки зрения химика/ М.: Высшая школа, 1991. – 288 с.
- 10.Зимон А.Д. Коллоидная химия/ М.: Агар, 2001. – 318 с.
- 11.Кавецкий Г.Д. Процессы и аппараты в пищевой технологии/ М.: Колос, 1999. – 552 с.
- 12.Поморцева Т.И. Технология хранения и переработки плодоовощной продукции Учебник / М.: ИРПО, 2001. – 552 с.
- 13.Цыганова Т.Б. Технология хлебопекарного производства Учебник/ М.: ИРПО, Академия, 2001. – 428 с.
- 14.Цыганова Т.Б. Технология и организация производства хлебобулочных изделий Учебник./ М.: Академия, 2006.- 447с.
- 15.Войсковой А. И. и др. Хранение и оценка качества зерна и семян. Учебное пособие./ М.: Колос, 2008. – 147 с.
- 16.Ганиев М. М. и др. вредители и болезни зерна и зернопродуктов при хранении. Учебное пособие. / М.: КолосС, 2009. – 208 с.
- 17.Драгилев А. И. Технология кондитерского производства. Учебник. 2-ое –изд. перераб. и доп./ М.: ДеЛи принт, 2005. – 531 с.
- 18.Ларин. А., Малахов Н.Н. Процессы и аппараты пищевых производств. Учебник./ М.: КолосС, 2008. – 760 с.
- 19.Личко М. Н. и др. Технологии переработки продукции растениеводства Учебник./ М.: КолосС, 2006. – 616 с.

- 20.Медведев Г. М. Технология макаронных изделий. 9-ое –изд. перераб. и доп./М.: – СПб.: Гиорд, 2005. – 312с.
- 21.Паронян В. Х. Технология жиров и жирозаменителей. Учебное пособие./М.: ДеЛи принт, 2006. – 760 с.

## **7. Перечень ресурсов информационно-коммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения учебной дисциплины**

1. Официальный сайт журнала «Хлебопечение России»: <http://www.roshleb.com>
2. Официальный сайт Российской гильдии пекарей и кондитеров: <http://www.breadbusiness.ru>
3. Официальный сайт журнала «Пищевая промышленность»: <http://www.foodprom.ru/avtoram>
4. Официальный сайт журнала «Кондитерское и хлебопекарное производство»: <http://www.breadbranch.com/>
5. Официальный сайт журнала «Кондитерское производство»: <http://www.foodprom.ru/avtoram>
6. Официальный сайт журнала «Масложировая промышленность»: <http://www.foodprom.ru/maslozhirovaya-promyshlennost>
7. Официальный сайт журнала «Виноделие и виноградарство»: <http://www.foodprom.ru/vinodelie-i-vinogradarstvo>
8. Официальный сайт журнала «Пиво и напитки»: <http://www.foodprom.ru/pivo-i-napitki>
9. Официальный сайт журнала «Производство спирта и ликероводочных изделий»: <http://www.foodprom.ru/proizvodstvo-spirta-i-likеровodochnykh-izdelij>
10. Официальный сайт журнала «Хранение и переработка сельскохозяйственного сырья»: <http://www.foodprom.ru/khranenie-i-pererabotka-selkhozsyrya>
11. Официальный сайт журнала «Стандарты и качество»: <http://www.ria-stk.ru/>
12. Официальный сайт журнала «Питание и общество»: <http://library.nstu.ru/culture/o/pitanie/>
13. Официальный сайт журнала «Известия высших учебных заведений. Пищевая технология»: <http://ivpt.kubstu.ru/for-authors>
14. Сайт «Электронная библиотека учебников. Российское образование»: <http://www.ibook-edu.ru>.

### **Библиотеки свободного доступа:**

Библиотека Федерального центра информационно-образовательных ресурсов (ФЦИОР)

<http://eor.edu.ru> Библиотека Федерального портала «Российское образование»

<http://www.edu.ru>

Библиотека Единого окна доступа к образовательным ресурсам

[http://window.edu.ru/window/library?p\\_rubr=2.1](http://window.edu.ru/window/library?p_rubr=2.1)

База данных ВИНИТИ РАН on-line

Свидетельство о гос. регистрации программы для ЭВМ № 2013617776 от 23.08.2013

[http://www2.viniti.ru/index.php?option=com\\_content&task=view&id=236&Itemid=101](http://www2.viniti.ru/index.php?option=com_content&task=view&id=236&Itemid=101)

Элементы: популярный сайт о фундаментальной науке

<http://elementy.ru/>

Он-лайн преобразователь единиц измерения

<http://www.translatorscafe.com/cafe/RU/units-converter/description/toc/>

Библиотека портала естественных наук

<http://lib.e-science.ru/>

## **8. Методические указания для обучающихся по освоению учебной дисциплины**

Примерная программа предусматривает возможность обучения в рамках традиционной потоочно-групповой системы обучения. При этом последовательность изучения учебно-образовательных модулей определяется его номером. Обучение для бакалавров рекомендуется в течение одного семестра для очной формы обучения или курса для заочной формы обучения.

В процессе организации самостоятельной работы студентов на занятиях используются традиционные формы и методы (аннотирование, конспектирование, подготовка выступления, доклада) и инновационные, такие как работа в группах, «мозговой штурм», анализ ситуаций, изучение и обобщение имеющегося опыта, «круглый стол» и другие.

**Методические рекомендации по подготовке к лабораторным работам**  
Лабораторные работы являются формой групповой аудиторной работы в малых группах. Основной целью лабораторных работ является приобретение инструментальных компетенций и практических навыков в области технологий пищевых производств, знакомство с приборами и средствами измерения, способами контроля и измерения показателей качества изделий в процессе хранения. В таблице 8.1 и 8.2 представлен перечень лабораторных работ, а также определены его основные цели, которые должны быть достигнуты.

Лабораторные работы полностью обеспечены учебными и методическими пособиями и указаниями по каждой работе, а также средствами измерений и приборами, лабораторной посудой и реактивами, необходимыми для учебного процесса. Перед проведением лабораторных занятий бакалавры должны освоить требуемый теоретический материал и процедуры выполнения лабораторных работ по предварительно полученным учебным и методическим материалам.

Повысить эффективность проведения лабораторных занятий возможно за счет использования информационных технологий, мультимедийных программных средств, как дополнительного инструментария лабораторного практикума, расширяющий диапазон исследования и анализа результатов. Часть лабораторных работ может быть выполнена студентом в качестве самостоятельной работы. Лабораторные работы проводятся в лаборатории кафедры пищевых технологий и оборудования.

Студент выполняет занятия на базе знаний и навыков, приобретенных при выполнении лабораторных работ по предшествующим дисциплинам. Перед выполнением работы студент уясняет теоретические основы анализа, разбирается в устройстве применяемых для работы приборов. Результаты анализа, расчеты и выводы заносятся в протокол лабораторных работ, который студент получает на кафедре. От студента требуется, чтобы результаты выполняемых действий проходил строго в соответствии с техникой безопасности и нормативными документами, без этого условия работы не будут зачитываться.



В конце занятия результаты, полученные отдельными студентами, обобщаются и сопоставляются с тем, чтобы получить общую закономерность, характеризующую изучаемый процесс.

Самостоятельная работа студентов составляет около 60% от общей трудоемкости дисциплины. Самостоятельная работа студентов - важный компонент образовательного процесса, формирующий личность студента, его мировоззрение и культуру профессиональной деятельности, способствует развитию способности к самообучению и постоянному повышению своего профессионального уровня. Цели самостоятельной работы:

- устанавливать и определять приоритеты в сфере производства продуктов питания, быть готовым обосновывать принятие конкретного технического решения при разработке новых технологических процессов производства продуктов питания;

- уметь проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов;

- изучать и анализировать научно-техническую информацию, отечественный и зарубежный опыт по производству продуктов питания;

- научиться измерять и составлять описание проводимых экспериментов, готовить данные для составления обзоров, отчетов, научных публикаций.

### **Организация самостоятельной работы.**

Самостоятельная работа заключается в изучении отдельных тем модуля по рекомендуемой учебной литературе, подготовке к лабораторным занятиям, подготовки реферата, к текущему модульному контролю, промежуточной аттестации – рубежному контролю – зачету.

В самостоятельную работу включена подготовка рефератов, доклада и презентации по теме реферата. В начале освоения дисциплины «Введение в технологии продуктов питания» студентам предлагается перечень тем рефератов, из которых студенты выбирают тему реферата. Студент имеет право предложить свою индивидуальную тему при условии, что тема реферата является проблемной и профессионально ориентированной.

Студенты представляют подготовленный реферат в учебной группе и делают доклад в форме презентации. Обсуждение доклада происходит с участием всех студентов группы. Эта форма обучения способствует развитию у студентов информационной коммуникативности, активности мышления, умений вести дискуссию, аргументированно отвечать на вопросы, анализировать и синтезировать изучаемый материал.

Доклады и обсуждения презентаций студенческих работ проводится в рамках аудиторного и внеаудиторного времени (конференций, круглых столов, деловых игр и других видов научно-учебной работы).

Качество реферата (его структура, полнота изложения, новизна материала, количество используемых источников научной и учебной литературы, степень оригинальности и инновационности предложений, обобщений и выводов), а также уровень качества доклада (последовательность, убедительность, использование специальной терминологии и др.) учитываются в системе балльнорейтингового контроля и рубежной аттестации по дисциплине.

## **9. Информационно-технологическое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине**

### **9.1. Информационные технологии**

1. *демонстрационные* - позволяют визуализировать изучаемые объекты, обеспечивают наглядное представление информации;
2. *тренинговые* - предназначены для отработки разного рода умений и навыков, повторения и закрепления пройденного материала;
3. *диагностирующие и тестирующие* - оценивают знания, умения, навыки учащихся, уровень обученности, интеллектуального развития, сформированности личностных качеств;
4. *контролирующие* - автоматизируют процессы контроля (самоконтроля) результатов обучения;

### **9.2. Программное обеспечение**

1. *коммуникативные* - обеспечивают возможность доступа к любой информации в локальных и глобальных сетях, обеспечивают удаленное интерактивное взаимодействие субъектов учебного процесса;
2. *офисные* - предназначены для создания, хранения, передачи и обработки информации общего назначения, ведения дел (текстовые редакторы, электронные таблицы, программы различного структурированного представления информации, графические редакторы, компьютерные коммуникации) - Microsoft Office (Word, Excel);

### **9.3. Информационные справочные системы**

1. *информационно-поисковые* - обеспечивают представление информации и осуществление операций по поиску и систематизации информации при использовании различных систем поиска и обработки данных (информационно-поисковые системы, учебные базы данных и знаний, информационно-справочные программные средства) - Консультант Плюс

## **10. Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по учебной дисциплине**

Для изучения учебной дисциплины в рамках реализации основной профессиональной образовательной программы по направлению подготовки **«19.03.02 Продукты питания из растительного сырья»** используются:

Учебная аудитория для занятий лекционного типа оснащена специализированной мебелью (стол для преподавателя, парты, стулья, доска для написания мелом); техническими средствами обучения (видеопроекторное оборудование, средства звуковоспроизведения, экран и имеющие выход в сеть Интернет).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены специализированной мебелью (парты, стулья) техническими средствами обучения (персональные компьютеры с доступом в сеть интернет и обеспечением доступа в электронно-информационную среду университета, программным обеспечением).

## **11. Образовательные технологии**

При реализации учебной дисциплины «Введение в технологии продуктов питания» применяются различные образовательные технологии, в том числе технологии электронного обучения.

*1. Традиционные образовательные технологии* ориентируются на организацию образовательного процесса, предполагающую прямую трансляцию знаний от преподавателя к студенту (преимущественно на основе объяснительно-иллюстративных методов обучения). Учебная деятельность студента носит в таких условиях, как правило, репродуктивный характер.

*Примеры форм учебных занятий с использованием традиционных технологий:*

Информационная лекция – последовательное изложение материала в дисциплинарной логике, осуществляемое преимущественно вербальными средствами (монолог преподавателя).

Семинар – эвристическая беседа преподавателя и студентов, обсуждение заранее подготовленных сообщений, проектов по каждому вопросу плана занятия с единым для всех перечнем рекомендуемой обязательной и дополнительной литературы.

Практическое занятие – занятие, посвященное освоению конкретных умений и навыков по предложенному алгоритму.

Лабораторная работа – организация учебной работы с реальными материальными и информационными объектами, экспериментальная работа с аналоговыми моделями реальных объектов.

*2. Технологии проблемного обучения* – организация образовательного процесса, которая предполагает постановку проблемных вопросов, создание учебных проблемных ситуаций для стимулирование активной познавательной деятельности студентов.

*Примеры форм учебных занятий с использованием технологий проблемного обучения:*

Проблемная лекция – изложение материала, предполагающее постановку проблемных и дискуссионных вопросов, освещение различных научных подходов, авторские комментарии, связанные с различными моделями интерпретации изучаемого материала.

Лекция «вдвоем» (бинарная лекция) – изложение материала в форме диалогического общения двух преподавателей (например, реконструкция диалога представителей различных научных школ, «ученого» и «практика» и т.п.).

Практическое занятие в форме практикума – организация учебной работы, направленная на решение комплексной учебно-познавательной задачи, требующей от студента применения как научно-теоретических знаний, так и практических навыков.

3. *Технологии проектного обучения* – организация образовательного процесса в соответствии с алгоритмом поэтапного решения проблемной задачи или выполнения учебного задания. Проект предполагает совместную учебно-познавательную деятельность группы студентов, направленную на выработку концепции, установление целей и задач, формулировку ожидаемых результатов, определение принципов и методик решения поставленных задач, планирование хода работы, поиск доступных и оптимальных ресурсов, поэтапную реализацию плана работы, презентацию результатов работы, их осмысление и рефлекссию.

*Основные типы проектов:*

**Исследовательский проект** – структура приближена к формату научного исследования (доказательство актуальности темы, определение научной проблемы, предмета и объекта исследования, целей и задач, методов, источников, выдвижение гипотезы, обобщение результатов, выводы, обозначение новых проблем).

**Творческий проект**, как правило, не имеет детально проработанной структуры; учебно-познавательная деятельность студентов осуществляется в рамках рамочного задания, подчиняясь логике и интересам участников проекта, жанру конечного результата (газета, фильм, праздник и т.п.).

**Информационный проект** – учебно-познавательная деятельность с ярко выраженной эвристической направленностью (поиск, отбор и систематизация информации о каком-то объекте, ознакомление участников проекта с этой информацией, ее анализ и обобщение для презентации более широкой аудитории).

4. *Интерактивные технологии* – организация образовательного процесса, которая предполагает активное и нелинейное взаимодействие всех участников, достижение на этой основе лично значимого для них образовательного результата. Наряду со специализированными технологиями такого рода принцип интерактивности прослеживается в большинстве современных образовательных технологий. Интерактивность подразумевает субъект-субъектные отношения в ходе образовательного процесса и, как следствие, формирование саморазвивающейся информационно-ресурсной среды.

*Примеры форм учебных занятий с использованием специализированных интерактивных технологий:*

Лекция «обратной связи» – лекция–провокация (изложение материала с заранее запланированными ошибками), лекция–беседа, лекция–дискуссия.

Семинар–дискуссия – коллективное обсуждение какого-либо спорного вопроса, проблемы, выявление мнений в группе.

5. *Информационно-коммуникационные образовательные технологии* – организация образовательного процесса, основанная на применении специализированных программных сред и технических средств работы с информацией.

*Примеры форм учебных занятий с использованием информационно-коммуникационных технологий:*

Лекция–визуализация – изложение содержания сопровождается презентацией (демонстрацией учебных материалов, представленных в различных знаковых системах, в т.ч. иллюстративных, графических, аудио- и видеоматериалов).

Практическое занятие в форме презентации – представление результатов проектной или исследовательской деятельности с использованием специализированных программных сред.

Освоение учебной дисциплины предусматривает использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения учебных занятий в форме лабораторного практикума в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

При освоении учебной дисциплины предусмотрено применение электронного обучения.

Учебные часы дисциплины предусматривают классическую контактную работу преподавателя с обучающимся в аудитории и контактную работу посредством электронной информационно-образовательной среды в синхронном и асинхронном режиме (вне аудитории) посредством применения возможностей компьютерных технологий (электронная почта, электронный учебник, тестирование, вебинар, видеофильм, презентация, форум и др.).

В рамках учебной дисциплины предусмотрены встречи с руководителями и работниками организаций, деятельность которых связана с направленностью (профилем) реализуемой основной профессиональной образовательной программы.

## 12. Лист регистрации изменений

№ п/п	Содержание изменения	Реквизиты документа об утверждении изменения	Дата введения изменения
1.	Утверждена и введена в действие решением кафедры «Пищевые технологии и оборудование» на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки <b>19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья»</b> профиль подготовки <b>«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий» (уровень бакалавриата)</b> , утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 12.03.2015 г. № 211	Протокол заседания кафедры №1 от «29» августа 2017 года	