

**МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ  
имени академика М.Д. Миллионщикова**

«УТВЕРЖДАЮ»

Первый проректор

И.Г. Гайрабеков

« 01 » 2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА**

дисциплины

**«ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ  
И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»**

**Направление подготовки**

19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья»

**Направленность (профиль)**

«Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий»  
«Технология бродильных производств и виноделие»

**Квалификация**

Бакалавр

**Год начала подготовки: 2023**

Грозный – 2023

## 1. Цели и задачи дисциплины

Цели и задачи дисциплины «Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»: показать роль питания, отдельных пищевых веществ и микроингредиентов в жизнедеятельности организма, ознакомить будущего инженера с научными основами технологических, физико-химических и механических процессов получения продуктов питания, ролью пищевых и биологически активных добавок в современных технологиях.

В курсе данной дисциплины особое внимание уделяется новым и перспективным технологиям всех отраслей пищевой промышленности, комплексной переработке сырья, способам сокращения производственных потерь, выпуску продукции на предприятиях малой мощности.

## 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений. Для изучения курса требуется знание: физики, общей и неорганической химии, органической и аналитической химии.

Дисциплина является предшествующей для дисциплины «Введение в технологии продуктов питания», «Технология хлеба, кондитерских и макаронных изделий», «Технология пива», «Химия виноделия».

## 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижений компетенций

Таблица 1

Код по ФГОС	Индикаторы достижений	Планируемые результаты обучения по дисциплине (ЗУВ)
<b>Общепрофессиональные</b>		
ОПК-2	ОПК-2.1	<b>знать:</b> процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья с целью повышения эффективности производства; <b>уметь:</b> использовать научные знания для управления основными технологическими процессами переработки растительного сырья и характеристиками их проведения в оптимальном режиме; <b>владеть:</b> базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биохимии и микробиологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, теплофизических и микробиологических основ при производстве пищевых продуктов.
<b>Профессиональные</b>		

ПК-1	ПК-1.6	<p><b>знать:</b> научные основы производства пищевых продуктов;</p> <p><b>уметь:</b> применять специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья;</p> <p><b>владеть:</b> навыками проведения отдельных технологических операций с соблюдением и контролем режимов, обеспечивающих требуемое стандартом качество получаемых продуктов, на основе системного анализа физических, биохимических, микробиологических и коллоидных превращений структурных компонентов сырья.</p>
------	--------	---

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Таблица 2

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.		Семестры	
	ОФО	ЗФО	3	5
			ОФО	ЗФО
<b>Контактная работа (всего) (всего)</b>	<b>68/1,9</b>	<b>14/0,4</b>	<b>68</b>	<b>14</b>
В том числе:				
Лекции	34/0,9	8/0,22	34	8
Практические занятия (ПЗ)	34/0,9	6/0,16	34	6
Практическая подготовка				
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40/1,1</b>	<b>94/2,6</b>	<b>40</b>	<b>94</b>
В том числе:				
Вопросы для самостоятельного изучения	16/0,4	22/0,6	16	22
<i>И(или) другие виды самостоятельной работы:</i>				
Подготовка к практическим занятиям	12/0,3	36/1	12	36
Подготовка к зачету	12/0,3	36/1	12	36
Вид отчетности	зач.	зач.	зач.	зач.
Общая трудоемкость дисциплины	Всего в часах	108	108	108
	Всего в зачетных единицах	3	3	3

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1. Разделы дисциплины и виды занятий

Таблица 3

№ п/п	Наименование раздела дисциплины по семестрам	Часы лекционных занятий	Часы лабораторных занятий	Часы практических (семинарских) занятий	Всего часов
3 семестр					
1	Питание и здоровье человека	2	-	2	4
2	Физиологическое значение пищи	2	-	2	4
3	Физико-химические процессы	6	-	6	12
4	Химические процессы	6	-	6	12
5	Микробиологические процессы	6	-	6	12
6	Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности	4	-	4	8
7	Физико-химические процессы в технологии броидильных производств	4	-	4	8
8	Физико-химические процессы в технологии виноделия	4	-	4	8
	<b>Итого:</b>	34	-	34	64

### 5.2. Лекционные занятия

Таблица 4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3 семестр		
1	Питание и здоровье человека	Предмет и задачи курса. Питание и здоровье человека. Общее представление об обмене веществ и энергии в организме. Структура пищевого рациона.
2	Физиологическое значение пищи	Физиологическое значение отдельных составных частей пищи – белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода, макро-, микро- и ультрамикроэлементы: их функции в организме, пищевая ценность, усвояемость, рекомендуемые нормы потребления.
3	Физико-химические процессы	Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи. Три способа переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, радиация. Массообменные процессы. Основы массопередачи. Абсорбция. Адсорбция и адсорбенты. Экстракция. Сушка. Виды связи влаги с материалом. Дисперсные системы. Классификация. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений). Структурообразование в дисперсных системах.

4	Химические процессы	Факторы, влияющие на скорость химических реакций - концентрация, температура, присутствие катализатора. Отдельные химические процессы в пищевой промышленности – гидролиз, меланоидинообразование, дегидратация, сульфитация, окисление.
5	Микробиологические процессы	Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Необходимые условия для регулирования обмена веществ микроорганизмов. Производственная инфекция и дезинфекция.
6	Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности	Зерно – пшеница, рожь, ячмень, овес. Стандарты на зерно, морфологическая характеристика, анатомическое строение и состав злаковых культур. Созревание и послеуборочное дозревание зерна. Хранение зерна. Основные свойства зерновой массы. Мука пшеничная и ржаная. Использование в промышленности. Масличное сырье. Крахмал и крахмалопродукты. Использование в промышленности. Патока. Сахар. Глюкоза.
7	Физико-химические процессы в технологии бродильных производств	Солод. Виды и стандарты на солод. Физико-химические процессы при солодоращении. Физико-химические процессы в производстве спирта. Физико-химические процессы в производстве вина.
8	Физико-химические процессы в технологии хлеба и хлебобулочных изделий	Технологическая схема производства хлеба. Хранение и подготовка муки к производству. Физико-химические процессы при приготовление теста: замес, брожение, обминка. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий. Болезни хлеба.

### 5.3. Лабораторный практикум (не предусмотрен)

### 5.4. Практические занятия (семинары)

Таблица 5

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Содержание раздела
3 семестр		
1	Питание и здоровье человека.	Предмет и задачи курса. Общее представление об обмене веществ и энергии в организме. Структура пищевого рациона. Основные приоритеты в области улучшения питания населения.
2	Физиологическое значение пищи.	Физиологическое значение отдельных составных частей пищи – белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода, макро-, микро- и ультрамикрорезультаты: их функции в организме, пищевая ценность, усвояемость, рекомендуемые нормы потребления.
3	Физико-химические процессы.	Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи. Три способа переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, радиация. Массообменные процессы. Основы массопередачи. Абсорбция. Адсорбция и адсорбенты. Экстракция. Сушка. Виды связи влаги с материалом. Дисперсные системы. Классификация. Коллоидные системы. Структурообразование в дисперсных системах.

4	Химические процессы.	Факторы, влияющие на скорость химических реакций - концентрация, температура, присутствие катализатора. Отдельные химические процессы в пищевой промышленности – гидролиз, меланоидинообразование, дегидратация, сульфитация, окисление.
5	Микробиологические процессы.	Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности – бактерии, дрожжи, плесневые грибы. Типы энергетического обмена у микроорганизмов. Необходимые условия для регулирования обмена веществ микроорганизмов. Производственная инфекция и дезинфекция.
6	Основное и дополнительное сырье пищевой и перерабатывающей промышленности.	Зерно – пшеница, рожь, ячмень, овес. Стандарты на зерно, морфологическая характеристика, анатомическое строение и состав злаковых культур. Хранение зерна. Основные свойства зерновой массы. Солод. Виды и стандарты на солод. Использование в промышленности. Масличное сырье. Крахмал и крахмалопродукты. Кукурузный и картофельный крахмал. Использование в промышленности. Патока. Сахар. Глюкоза.
7	Физико-химические процессы в технологии бродильных производств	Подготовка зерна и собственно помол зерна. Очистка зерна. Гидротермическая обработка. Солод. Виды и стандарты на солод. Физико-химические процессы при солодоращении. Переработка зерна в крупу. Виды круп.
8	Технология хлеба и хлебобулочных изделий.	Технологическая схема производства хлеба. Хранение и подготовка муки к производству. Хранение и подготовка дополнительного сырья к производству. Приготовление теста: замес, брожение, обминка. Аппаратурные решения способов тестоведения. Разделка теста. Предварительная расстойка. Окончательная расстойка. Режимы выпечки. Поточно-механизированные линии производства хлебобулочных изделий. Ассортимент хлебобулочных изделий. Нормы потребления хлеба. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.

## 6. Самостоятельная работа студентов по дисциплине

Таблица 6

№.№ п/п	Темы для самостоятельного изучения
1	Физико-коллоидные процессы при производстве сахара.
2	Физико-химические процессы в производстве крахмала и крахмалопродуктов.
3	Физико-химические процессы при производстве пастильных изделий
4	Экстракция масличного сырья.
5	Физико-химические процессы в процессе замачивания в производстве солода.
6	Физико-химические процессы при разваривании крахмальной массы.
7	Физико-химические процессы при приготовлении затора.
8	Физико-химические процессы при сушке хлебопекарных дрожжей.
9	Физико-химические процессы при получении пищевых кислот и уксуса.

1. Нечаев А.П. и др. Технологии пищевых производств: Уч. для Вузов. – М.: Колосс, 2005, пер. – 769 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
2. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: ДеЛипринт, 2001. – 123 с. Электронная библиотека «Консультант Студента».
3. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов: Уч. пос. для ВУЗов. - Спб.: ГИОРД, 2005. – 508 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.

## **7. Оценочные средства**

7.1. Вопросы к рубежным аттестациям.

7.2. Вопросы к зачету.

7.3. Текущий контроль реферат, вопросы коллоквиума (приведено в ФОС).

7.4. Критерии оценивая текущей, рубежной и промежуточной аттестации.

### **7.1 Вопросы к первой рубежной аттестации**

1. Предмет и задачи курса.
2. Общее представление об обмене веществ и энергии в организме.
3. Структура пищевого рациона.
4. Физиологическое значение отдельных составных частей пищи – белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода, макро-, микро- и ультрамикроэлементы: их функции в организме, пищевая ценность, усвояемость, рекомендуемые нормы потребления.
5. Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи.
6. Три способа переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, радиация.
7. Теплоносители и их свойства.
8. Процессы выпаривания. Выпаривание под вакуумом.
9. Выпаривание в однокорпусной и многокорпусной установках.
10. Условия, влияющие на интенсивность выпаривания.
11. Массообменные процессы. Основы массопередачи.
12. Абсорбция. Адсорбция и адсорбенты.
13. Экстракция.
14. Сушка. Виды связи влаги с материалом.
15. Дисперсные системы. Классификация.
16. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы.
17. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений).
18. Структурообразование в дисперсных системах.
19. Факторы, влияющие на скорость химических реакций - концентрация, температура, присутствие катализатора.
20. Химические процессы в пищевой промышленности – гидролиз, меланоидинообразование,
21. Химические процессы в пищевой промышленности – дегидратация, сульфитация, окисление.

## Образец билета к рубежным аттестациям

Билет №\_\_ по первой рубежной аттестации

Кафедра «ТПП и БП», ИНГ

По дисциплине «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

1. Биологическая роль углеводов.
2. Питание и здоровье человека.
3. Основы массопередачи.

Ст. преподаватель \_\_\_\_\_

### Вопросы ко второй рубежной аттестации

1. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности – бактерии, дрожжи, плесневые грибы.
2. Типы энергетического обмена у микроорганизмов.
3. Необходимые условия для регулирования обмена веществ микроорганизмов.
4. Производственная инфекция и дезинфекция.
5. Зерно – пшеница, рожь, ячмень, овес. Стандарты на зерно, морфологическая характеристика, анатомическое строение и состав злаковых культур.
6. Хранение зерна. Основные свойства зерновой массы.
7. Мука пшеничная и ржаная. Классификация муки по видам, сортам и целевому назначению. Стандарты на муку.
8. Пищевые и биологически активные добавки.
9. Солод. Виды и стандарты на солод. Использование в промышленности.
10. Масличное сырье. Семена и плоды масличных растений.
11. Маслосодержащие отходы пищевых производств.
12. Крахмал и крахмалопродукты. Кукурузный и картофельный крахмал. Использование в промышленности.
13. Патока. Сахар. Глюкоза.
14. Солод. Виды и стандарты на солод.
15. Физико-химические процессы при солодоращении.
16. Физико-химические процессы в производстве спирта.
17. Физико-химические процессы в производстве вина.
18. Технологическая схема производства хлеба.
19. Приготовление теста: замес, брожение, обминка.
20. Способы приготовления пшеничного теста.
21. Способы приготовления ржаного теста на густых и жидких заквасках.
22. Аппаратурные решения способов тестоведения.
23. Разделка теста. Деление теста на куски. Округление кусков теста.
24. Предварительная расстойка. Формование тестовых заготовок. Окончательная расстойка. Режимы выпечки. Хлебопекарные печи. Упек хлеба.
25. Хранение хлеба. Расчет выхода хлебобулочных изделий.
26. Поточно-механизированные линии производства хлебобулочных изделий.
27. Ассортимент хлебобулочных изделий.
28. Нормы потребления хлеба. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.
29. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий.
30. Болезни хлеба.



## Образец билета к рубежным аттестациям

Билет №\_\_ по второй рубежной аттестации

Кафедра «ТПП и БП», ИНГ

По дисциплине «ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ»

1. Хранение и подготовка муки к производству.
2. Очистка зерна.
3. Болезни хлеба.

Ст. преподаватель \_\_\_\_\_

### 7.2 Вопросы к зачету

1. Предмет и задачи курса.
2. Общее представление об обмене веществ и энергии в организме.
3. Структура пищевого рациона.
4. Основные приоритеты в области улучшения питания населения.
5. Физиологическое значение отдельных составных частей пищи – белки, липиды, углеводы, витамины, минеральные вещества, вода, макро-, микро- и ультрамикроэлементы: их функции в организме, пищевая ценность, усвояемость, рекомендуемые нормы потребления.
6. Тепловые процессы. Основное уравнение теплопередачи.
7. Три способа переноса теплоты: теплопроводность, конвекция, радиация.
8. Теплоносители и их свойства.
9. Процессы выпаривания. Выпаривание под вакуумом.
10. Выпаривание в однокорпусной и многокорпусной установках.
11. Условия, влияющие на интенсивность выпаривания.
12. Массообменные процессы. Основы массопередачи.
13. Абсорбция. Адсорбция и адсорбенты.
14. Экстракция.
15. Сушка. Виды связи влаги с материалом.
16. Дисперсные системы. Классификация.
17. Коллоидные системы. Микрогетерогенные системы.
18. Молекулярные коллоиды (растворы высокомолекулярных соединений).
19. Структурообразование в дисперсных системах.
20. Факторы, влияющие на скорость химических реакций - концентрация, температура, присутствие катализатора.
21. Химические процессы в пищевой промышленности – гидролиз, меланоидинообразование,
22. Химические процессы в пищевой промышленности – дегидратация, сульфитация, окисление.
31. Основные группы микроорганизмов, используемых в пищевой промышленности – бактерии, дрожжи, плесневые грибы.
32. Типы энергетического обмена у микроорганизмов.
33. Необходимые условия для регулирования обмена веществ микроорганизмов.
34. Производственная инфекция и дезинфекция.
35. Зерно – пшеница, рожь, ячмень, овес. Стандарты на зерно, морфологическая характеристика, анатомическое строение и состав злаковых культур.
36. Хранение зерна. Основные свойства зерновой массы.

37. Мука пшеничная и ржаная. Классификация муки по видам, сортам и целевому назначению. Стандарты на муку.
38. Солод. Виды и стандарты на солод. Использование в промышленности.
39. Масличное сырье. Семена и плоды масличных растений.
40. Маслосодержащие отходы пищевых производств.
41. Крахмал и крахмалопродукты. Кукурузный и картофельный крахмал. Использование в промышленности.
42. Патока. Сахар. Глюкоза.
43. Солод. Виды и стандарты на солод.
44. Физико-химические процессы при солодоращении.
45. Физико-химические процессы в производстве спирта.
46. Физико-химические процессы в производстве вина.
47. Технологическая схема производства хлеба.
48. Приготовление теста: замес, брожение, обминка.
49. Способы приготовления пшеничного теста.
50. Способы приготовления ржаного теста на густых и жидких заквасках.
51. Аппаратурные решения способов тестоведения.
52. Разделка теста. Деление теста на куски. Округление кусков теста.
53. Предварительная расстойка. Формование тестовых заготовок. Окончательная расстойка. Режимы выпечки. Хлебопекарные печи. Упек хлеба.
54. Хранение хлеба. Расчет выхода хлебобулочных изделий.
55. Поточно-механизированные линии производства хлебобулочных изделий.
56. Ассортимент хлебобулочных изделий.
57. Нормы потребления хлеба. Пищевая ценность хлебобулочных изделий.
58. Показатели качества хлеба и хлебобулочных изделий.
59. Болезни хлеба.

### Образец билет к зачету

ГРОЗНЕНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ

БИЛЕТ №   1  

Дисциплина ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ОБЩИЕ ПРИНЦИПЫ  
ПЕРЕРАБОТКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ ИНГ

\_\_\_\_\_ семестр \_\_\_\_\_

1. Классификация жидкостей и твёрдых тел по реологическим признакам.
2. Роль адгезии и трения в технологических процессах пищевых производств.
3. Фаринограф, амилограф.

УТВЕРЖДАЮ:

«    » \_\_\_\_\_ 20    г.

Зав. кафедрой «ТПП и БП» \_\_\_\_\_

### 7.3. Текущий контроль

Темы рефератов

1. Основные приоритеты в области улучшения питания населения.
2. Питание и здоровье человека.
3. Созревание и послеуборочное дозревание зерна.
4. Пищевые и биологически активные добавки в хлебопечении
5. Пищевые и биологически активные добавки в бродильном производстве

Образец вопросов к коллоквиуму

1. Разделение неоднородных систем
2. Признаки неоднородных систем.
3. Движущие силы разделения неоднородных систем.
4. Какие силы действуют на осаждающую частицу?
5. От чего зависит скорость осаждения?
6. В каких случаях применяют центрифуги.

7.4. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкалы оценивания.

Таблица 7

Планируемые результаты освоения компетенции	Критерии оценивания результатов обучения				Наименование оценочного средства
	менее 41 баллов (неудовлетворительно)	41-60 баллов (удовлетворительно)	61-80 баллов (хорошо)	81-100 баллов (отлично)	
<b><i>ОПК-2 Способен применять основные законы и методы исследований естественных наук для решения задач профессиональной деятельности.</i></b>					
<b>знать:</b> процессы, протекающие при производстве продуктов питания из растительного сырья с целью повышения эффективности производства;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>темы рефератов, вопросы коллоквиума</i>
<b>уметь:</b> использовать научные знания для управления основными технологическими процессами переработки растительного сырья и характеристиками их проведения в оптимальном режиме;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	
<b>владеть:</b> базовыми знаниями в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биохимии и микробиологии в объеме, необходимом для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, теплофизических и микробиологических основ при производстве пищевых продуктов.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков	
<b><i>ПК-1 Способен организовать и управлять технологическими процессами производства продуктов питания из растительного сырья на основании входного контроля качества свойств сырья и полуфабрикатов с учетом биохимических, физико-химических и микробиологических показателей для обеспечения высококачественной, безопасной и конкурентоспособной продукции;</i></b>					
<b>знать:</b> научные основы производства пищевых продуктов;	Фрагментарные знания	Неполные знания	Сформированные, но содержащие отдельные пробелы знания	Сформированные систематические знания	<i>темы рефератов, вопросы коллоквиума</i>
<b>уметь:</b> применять специализированные знания в области технологии производства продуктов питания из растительного сырья;	Частичные умения	Неполные умения	Умения полные, допускаются небольшие ошибки	Сформированные умения	

<b>Владеть:</b> навыками проведения отдельных технологических операций с соблюдением и контролем режимов, обеспечивающих требуемое стандартом качество получаемых продуктов, на основе системного анализа физических, биохимических, микробиологических и коллоидных превращений структурных компонентов сырья.	Частичное владение навыками	Несистематическое применение навыков	В систематическом применении навыков допускаются пробелы	Успешное и систематическое применение навыков
---	-----------------------------	--------------------------------------	--	---

## 8. Особенности реализации дисциплины для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Для осуществления процедур текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся созданы фонды оценочных средств, адаптированные для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья и позволяющие оценить достижение ими запланированных в основной образовательной программе результатов обучения и уровень сформированности всех компетенций, заявленных в образовательной программе. Форма проведения текущей аттестации для студентов-инвалидов устанавливается с учетом индивидуальных психофизических особенностей (устно, письменно на бумаге, письменно на компьютере, в форме тестирования и т.п.). При тестировании для слабовидящих студентов используются фонды оценочных средств с укрупненным шрифтом. На экзамен приглашается сопровождающий, который обеспечивает техническое сопровождение студенту. При необходимости студенту-инвалиду предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене (или зачете). Обучающиеся с ограниченными возможностями здоровья и обучающиеся инвалиды обеспечиваются печатными и электронными образовательными ресурсами (программы, учебные пособия для самостоятельной работы и т.д.) в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

1) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по зрению:**

- **для слепых:** задания для выполнения на семинарах и практических занятиях оформляются рельефно-точечным шрифтом Брайля или в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением для слепых, либо зачитываются ассистентом; письменные задания выполняются на бумаге рельефно-точечным шрифтом Брайля или на компьютере со специализированным программным обеспечением для слепых либо надиктовываются ассистенту; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется комплект письменных принадлежностей и бумага для письма рельефно-точечным шрифтом Брайля, компьютер со специализированным программным обеспечением для слепых;

- **для слабовидящих:** обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс; обучающимся для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств; задания для выполнения заданий оформляются увеличенным шрифтом;

2) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья **по слуху:**

- **для глухих и слабослышащих:** обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающимся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования; предоставляются услуги сурдопереводчика;

- **для слепоглухих** допускается присутствие ассистента, оказывающего услуги тифлосурдопереводчика (помимо требований, выполняемых соответственно для слепых и глухих);

3) для лиц с тяжелыми нарушениями речи, глухих, слабослышащих лекции и семинары, проводимые в устной форме, проводятся в письменной форме;

4) для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья, **имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата:**

- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата, нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей: письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту; выполнение заданий (тестов, контрольных работ), проводимые в письменной форме, проводятся в устной форме путем опроса, беседы с обучающимся.

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **9.1. Основная учебная литература:**

1. Нечаев А.П. и др. Технологии пищевых производств: Уч. для Вузов. – М.: Колосс, 2005, пер. – 769 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.
2. Голубев В.Н., Жиганов И.Н. Пищевая биотехнология. – М.: ДеЛипринт, 2001. – 123 с. Электронная библиотека «Консультант Студента».
3. Казаков Е.Д., Карпиленко Г.П. Биохимия зерна и хлебопродуктов: Уч. пос. для ВУЗов. - Спб.: ГИОРД, 2005. – 508 с. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS.

### **Интернет-ресурсы**

4. Электронно-библиотечная система IPR BOOKS
5. Электронная библиотека «Консультант Студента».

### **9.2. Перечень методических указаний для обучающихся по освоению дисциплины (в виде приложения).**

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

- 10.1. Компьютер, проектор.
- 10.2. Помещения для самостоятельной работы- ауд.-1-31

## **11. Дополнения и изменения в рабочей программе на учебный год**

Дополнения и изменения в рабочие программы вносятся ежегодно перед началом нового учебного года по форме. Изменения должны оформляться документально и вносятся во все учтенные экземпляры.

**Методические указания по освоению дисциплины**

**«Физико-химические основы**

**и общие принципы переработки растительного сырья»**

**1. Методические указания для обучающихся по планированию и организации времени, необходимого для освоения дисциплины.**

Изучение рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой дисциплины, ее структурой и содержанием разделов (модулей), фондом оценочных средств, ознакомиться с учебно-методическим и информационным обеспечением дисциплины.

Дисциплина **«Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»** состоит из 8 связанных между собою тем, обеспечивающих последовательное изучение материала.

Обучение по дисциплине **«Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»** осуществляется в следующих формах:

1. Аудиторные занятия (лекции, практические занятия).
2. Самостоятельная работа студента (подготовка к лекциям, практическим занятиям и иным формам письменных работ, выполнение анализа кейсов, индивидуальная консультация с преподавателем).
3. Интерактивные формы проведения занятий (коллоквиум, лекция-дискуссия, групповое решение кейса и др. формы).

Учебный материал структурирован и изучение дисциплины производится в тематической последовательности. Каждому практическому занятию и самостоятельному изучению материала предшествует лекция по данной теме. Обучающиеся самостоятельно проводят предварительную подготовку к занятию, принимают активное и творческое участие в обсуждении теоретических вопросов, разборе проблемных ситуаций и поисков путей их решения. Многие проблемы, изучаемые в курсе, носят дискуссионный характер, что предполагает интерактивный характер проведения занятий на конкретных примерах.

Описание последовательности действий обучающегося:

При изучении курса следует внимательно слушать и конспектировать материал, излагаемый на аудиторных занятиях. Для его понимания и качественного усвоения рекомендуется следующая последовательность действий:

1. После окончания учебных занятий для закрепления материала просмотреть и обдумать текст лекции, прослушанной сегодня, разобрать рассмотренные примеры (10 – 15 минут).
2. При подготовке к лекции следующего дня повторить текст предыдущей лекции, подумать о том, какая может быть следующая тема (10 - 15 минут).
3. В течение недели выбрать время для работы с литературой в библиотеке (по 1 часу).
4. При подготовке к практическому занятию повторить основные понятия по теме, изучить примеры. Решая конкретную ситуацию, - предварительно понять, какой теоретический материал нужно использовать. Наметить план решения, попробовать на его основе решить 1 - 2 практические ситуации.

**2. Методические указания по работе обучающихся во время проведения лекций.**

Лекции дают обучающимся систематизированные знания по дисциплине, концентрируют их внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Лекции обычно излагаются в традиционном или в проблемном стиле. Для студентов в большинстве случаев в проблемном стиле. Проблемный стиль позволяет стимулировать активную познавательную деятельность обучающихся и их интерес к дисциплине, формировать творческое мышление, прибегать к противопоставлениям и сравнениям,



делать обобщения, активизировать внимание обучающихся путем постановки проблемных вопросов, поощрять дискуссию.

Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала, обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть того или иного явления, или процессов, выводы и практические рекомендации.

Конспект лекции лучше подразделять на пункты, соблюдая красную строку. Этому в большой степени будут способствовать вопросы плана лекции, предложенные преподавателям. Следует обращать внимание на акценты, выводы, которые делает преподаватель, отмечая наиболее важные моменты в лекционном материале замечаниями

«важно», «хорошо запомнить» и т.п. Можно делать это и с помощью разноцветных маркеров или ручек, подчеркивая термины и определения.

Целесообразно разработать собственную систему сокращений, аббревиатур и символов. Однако при дальнейшей работе с конспектом символы лучше заменить обычными словами для быстрого зрительного восприятия текста.

Работая над конспектом лекций, необходимо использовать литературу, которую рекомендовал преподаватель. Именно такая серьезная, кропотливая работа с лекционным материалом позволит глубоко овладеть теоретическим материалом.

Тематика лекций дается в рабочей программе дисциплины.

### **3. Методические указания обучающимся по подготовке к практическим/семинарским занятиям.**

На практических занятиях приветствуется активное участие в обсуждении конкретных ситуаций, способность на основе полученных знаний находить наиболее эффективные решения поставленных проблем, уметь находить полезный дополнительный материал по тематике семинарских занятий.

Студенту рекомендуется следующая схема подготовки к практическому/семинарскому занятию:

1. Ознакомление с планом практического занятия, который отражает содержание предложенной темы;
2. Проработать конспект лекций;
3. Прочитать основную литературу.

В процессе подготовки к практическим занятиям, необходимо обратить особое внимание на самостоятельное изучение рекомендованной литературы. При всей полноте конспектирования лекции в ней невозможно изложить весь материал из-за лимита аудиторных часов. Поэтому самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета является наиболее эффективным методом получения дополнительных знаний, позволяет значительно активизировать процесс овладения информацией, способствует более глубокому усвоению изучаемого материала, формирует у студентов отношение к конкретной проблеме. Все новые понятия по изучаемой теме необходимо выучить наизусть и внести в глоссарий, который целесообразно вести с самого начала изучения курса;

4. Ответить на вопросы плана практического занятия;
5. Выполнить домашнее задание;
6. При затруднениях сформулировать вопросы к преподавателю.

Результат такой работы должен проявиться в способности студента свободно ответить на теоретические вопросы практикума, выступать и участвовать в коллективном обсуждении вопросов изучаемой темы, правильно выполнять практические задания и иные задания, которые даются в фонде оценочных средств дисциплины.

#### **4. Методические указания обучающимся по организации самостоятельной работы.**

Цель организации самостоятельной работы по дисциплине **«Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья»** - это углубление и расширение знаний в области **Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья**; формирование навыка и интереса к самостоятельной познавательной деятельности.

Самостоятельная работа обучающихся является важнейшим видом освоения содержания дисциплины, подготовки к практическим занятиям и к контрольной работе. Сюда же относятся и самостоятельное углубленное изучение тем дисциплины. Самостоятельная работа представляет собой постоянно действующую систему, основу образовательного процесса и носит исследовательский характер, что послужит в будущем основанием для написания выпускной квалификационной работы, практического применения полученных знаний.

Организация самостоятельной работы обучающихся ориентируется на активные методы овладения знаниями, развитие творческих способностей, переход от поточного к индивидуализированному обучению, с учетом потребностей и возможностей личности.

Правильная организация самостоятельных учебных занятий, их систематичность, целесообразное планирование рабочего времени позволяет студентам развивать умения и навыки в усвоении и систематизации приобретаемых знаний, обеспечивать высокий уровень успеваемости в период обучения, получить навыки повышения профессионального уровня.

Самостоятельная работа реализуется:

- непосредственно в процессе аудиторных занятий - на лекциях, практических занятиях;
- в контакте с преподавателем вне рамок расписания - на консультациях по учебным вопросам, в ходе творческих контактов, при ликвидации задолженностей, при выполнении индивидуальных заданий и т.д.
- в библиотеке, дома, на кафедре при выполнении обучающимся учебных и практических задач.

Виды СРС и критерии оценок

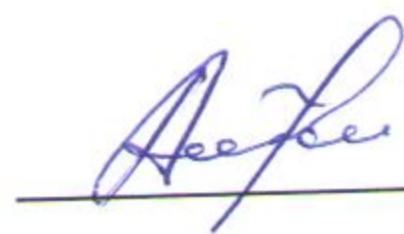
(по балльно-рейтинговой системе ГНТУ, СРС оценивается в 15 баллов)

1. Реферат
2. Участие в мероприятиях (научные конференции)

Темы для самостоятельной работы прописаны в рабочей программе дисциплины. Эффективным средством осуществления обучающимся самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к учебным планам, рабочим программам дисциплин (модулей), практик, к изданиям электронных библиотечных систем.

**Разработчик:**

Ст. преподаватель кафедры «ТПП и БП»



Шидаева А.А.

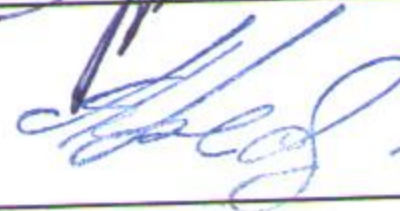
**СОГЛАСОВАНО:**

И.о. зав. выпускающей каф. «ТПП и БП»



Ферзаули А.И.

Директор ДУМР



Магомаева М.А.