

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

РЕКОМЕНДОВАНО
К УТВЕРЖДЕНИЮ:

Декан, председатель совета

Технологического факультета

З.А. Абдулхаликов

«15» 09, 2018г.

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе,
председатель методического
совета ДГТУ

Н.С. Суракатов

«29» 09, 2018г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.Б.18 «Пищевая химия»

для направления 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья»

по профилю «Технология безалкогольных напитков»

факультет Технологический

кафедра Технологии пищевых продуктов, общественного питания и товароведения

Квалификация выпускника (степень) бакалавр

Форма обучения очная, курс 3 семестр 5,6

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 7 ЗЕТ (252 ч.)

лекции 51 (час); экзамен 6 (1 ЗЕТ 36 ч)
(семестр)

практические (семинарские) занятия - (час); зачет 5
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 131 (час);

курсовой проект (работа, РГР) - (семестр).

кафедры Технологии пищевых продуктов, общественного питания и товароведения

Зав. кафедрой ТППОПиТ А.Ф. Демирова


Начальник УО Э.В. Магомаева

6 (1 ЗЕТ 36 ч)
(семестр)

(семестр)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.02 – «Продукты питания из растительного сырья» и профилю подготовки «Технология безалкогольных напитков»


Программа одобрена на заседании выпускающей кафедры 12.09.2018 года, протокол № 1

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению  А.Ф. Демирова

ОДОБРЕНО:

Методической комиссией
По укрупненной группе направле-
ний подготовки
19.00.00– «Промышленная экология
и биотехнологии»
шифр и полное наименование

Председатель МК

 А.Ф. Демирова
Подпись, ФИО
«12» 09 2018г.

АВТОРЫ ПРОГРАММЫ:

к.т.н., доцент М.Н.Исламов


«12» 09 2018г.

1. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Пищевая химия» является дать студентам наиболее значимые сведения об основных нутриентах пищевых продуктов, их составе и свойствах, необходимых для понимания изменений, происходящих в них, в процессе хранения и переработки, а также для обоснования выбора оптимальных режимов технологических процессов. Данный курс представляет данные о химическом составе пищевых продуктов, необходимых для характеристики их пищевой, биологической и энергетической ценности, а также общие сведения об экологических и медико-биологических требованиях, предъявляемых к ним.

Основными задачами преподавания курса являются:

- изучение белков, липидов, углеводов и их превращений при производстве продуктов питания;
- изучение методик определения свободной и связанной влаги;
- изучение витаминов, минеральных веществ;
- основ рационального питания.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Данная дисциплина Б.1.Б.18 относится к дисциплинам базовой части блока 1 ООП учебного плана по направлению.

Для изучения курса «Пищевая химия» студент должен иметь знания в области водоподготовки в производстве БАН и с циклом химических дисциплин.

Основные разделы: по водоподготовке в производстве БАН – понятие о жесткости воды; требования к качеству воды в безалкогольном производстве; способы водоподготовки; -по химии- макро - и микронутриенты, белки, липиды, минеральные вещества, углеводы.

Курс "Пищевая химия" является фундаментом для успешного изучения специальных дисциплин - технология бродильных производств; технология БАН; технология пива; технология кваса, технология продуктов переработки винограда.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Пищевая химия»

Студент по направлению 19.03.02 - «Продукты питания из растительного сырья» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Пищевая химия» должен обладать следующими **общекультурными компетенциями (ОК):**

- **способностью** к самоорганизации и самообразованию (ОК-5);

общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

- **способностью** осуществлять поиск, хранение, обработку и анализ информации из различных источников и баз данных, представлять ее в требуемом формате с использованием информационных, компьютерных и сетевых технологий (ОПК-1);

профессиональными компетенциями (ПК):

- **способностью** определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства (ПК-1);

- **способностью** владеть методами технохимического контроля качества сырья, полуфабрикатов и готовых изделий (ПК-3);

- **способностью** 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 (ПК-5);

- **готовностью** обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка (ПК-8);
- **готовностью** проводить измерения и наблюдения, составлять описания проводимых исследований, анализировать результаты исследований и использовать их при написании отчетов и научных публикаций (ПК-14).

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

Знать:

- о химическом составе пищевых продуктов, и роли воды.
- о проблемах пищевой гигиены и токсичности продуктов;
- об использовании пищевых добавок в технологии пищевых продуктов;
- о химии пищеварения и теории сбалансированного питания и о его основных принципах;
- правила промышленной безопасности пищевых производств.

Уметь:

- пользования справочной литературой по пищевой химии
- производить расчеты энергетической ценности продуктов и биологической ценности белка;
- свойства основных компонентов, продуктов, определяющие характер изменений в процессе хранения и переработки;
- основных показателей качества и состава жиров.

Владеть:

- обоснования технологических процессов, с точки зрения сохранности пищевой и биологической ценности сырья.
- работы с научно - технической и учебной литературой по химии и технологии пищевых продуктов;
- методикой определения макро и микро - нутриентов и воды в пищевых продуктах.

4. Структура и содержание дисциплины «Пищевая химия»

4.1. Содержание дисциплины.

№ п/п	Раздел дисциплины Тема лекции и вопросы	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Формы текущего* контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				ЛК	ПЗ	ЛР	СРС	
1	Лекция 1. Тема: "Пища человека - важнейшая социальная и экономическая проблема общества" 1. Предмет, задачи и цели курса. 2. Состояние и пути реализации проблем обеспечения продовольствием населения. 3. Химия пищевых продуктов и ее значение в технологии пищевых продуктов. * 4. Пищевое законодательство, роль и функции ФАО и ООН.	5	1	2	-	-	3	Входная контрольная работа
2	Лекция 2. Тема: "Характеристика пищевого сырья" 1. Значение отдельных показателей и диапазон их колебаний. 2. Методы анализа пищевых продуктов области их применения. 3. Пищевые продукты с заданными физико-химическими и органолептическими свойствами. 4. Создание искусственных пищевых продуктов на основе растительных белков.	5	2	2	-	2	3	Кр.1
3	Лекция 3. Тема: «Белковые вещества» 1. Белки в питании человека. 2. Белковая недостаточность. 3. Аминокислоты, пищевая и биологическая ценность белков. 4. Строение пептидов, и их физиологическая роль.	5	3	2	-	-	3	Кр.1
4	Лекция №4. Тема: «Белковые вещества»* 1. Белки пищевого сырья. 2. Функциональные свойства и превращения белков. 3. Качественные и количественные определения белков.	5	4	2	-	2	3	Кр.1
5	Лекция №5. Тема: «Углеводы» 1. Характеристика углеводов.	5	5	2	-	-	3	Кр.2

	2. Физиологическое значение углеводов. 3. Превращения углеводов при производстве пищевых продуктов.							
6	Лекция №6. Тема: Углеводы* 1. Функции моносахаридов и олигосахаридов в пищевых продуктах. 2. Функции полисахаридов в пищевых продуктах. 3. Методы определения углеводов в пищевых продуктах.	5	6	2	-	2	3	Кр.2
7	Лекция №7. Тема: «Липиды»* 1. Липиды, их функции в организме человека, основные источники. 2. Классификация, состав и строение липидов, основные свойства и компоненты жиров. 3. Основные превращения и процессы происхождения в жирах в процессе хранения и переработки сырья. 4. Пищевая и биологическая ценность жиров.	5	7	2	-	-	3	Кр.2
8	Лекция №8. Тема: «Минеральные вещества»* 1. Роль минеральных веществ в организме человека. 2. Роль минеральных элементов. 3. Влияние технологической обработки.	5	8	2	-	2	3	Кр.2
9	Лекция №9. Тема: «Органические кислоты» 1. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. 2. Химическая природа и физико-химические свойства важнейших пищевых кислот.	5	9	2	-	-	3	Кр.2
10.	Лекция №10. Тема: «Витамины» 1. Водорастворимые витамины. 2. Жирорастворимые витамины. 3. Витаминоподобные соединения. 4. Витаминизация продуктов питания.*	5	10	2	-	2	3	Кр.2
11	Лекция №11. Тема: «Пищевые кислоты» 1. Общая характеристика кислот пищевых объектов.* 2. Пищевые кислоты и кислотность продуктов. 3. Пищевые кислоты и их влияние на качество продуктов.	5	11	2	-	-	3	Кр.2
12	Лекция №12. Тема: «Пищевые кислоты» 1. Регуляторы кислотности пищевых систем. 2. Пищевые кислоты в питании.	5	12	2	-	2	3	Кр.2
	3. Методы определения кислот в пищевых продуктах.							
13	Лекция №13. Тема: "Ферменты, их роль в	5	13	2	-	-	3	Кр.3

	пищевой промышленности" 1. Ферменты , их биологическое и промышленное значение. 2. Состав, специфичность действия, факторы влияющие на активность действия ферментов. 3.Классификация ферментов, каталитические действия отдельных групп. * 4.Активирование и ингибирование ферментов							
14	Лекция №14. Тема: «Ферментные препараты» 1. Микроорганизмы, как источники ферментов. 2. Способы выращивания ферментов, их выделение из культурной среды. 3. Номенклатура микробных препаратов. 4. Характеристика ФП и их целевое использование	5	14	2	-	2	3	Кр.3
15	Лекция №15. Тема: «Пищевые добавки» 1.Общие сведения и пищевых добавках. 2.Вещества, изменяющие структуру и физико-химические свойства пищевых продуктов.	5	15	2	-	-	3	Кр.3
16	Лекция №16. Тема: «Вещества, улучшающие внешний вид, вкус и аромат» 1. Пищевые красители и цветокорректирующие материалы. 2. Подслащающие вещества. 3.Ароматизаторы. 4.Добавки, усиливающие вкус и аромат.	5	16	2	-	2	3	Кр.3
17	Лекция 17. Тема: «Пищевые добавки, замедляющие порчу продуктов» 1.Консерванты. 2.Антибиотики. 3.Пищевые антиокислители.	5	17	2	-	-	3	Кр.3
18	Лекция 17. Тема: «Пищевые добавки, замедляющие порчу продуктов» 1.Биологически активные добавки 2.ПНЖК 3.Антиоксиданты.	5	18	2	-	2	3	Кр.3
Итого за 5 семестр: 108				36	-	18	54	Зачет
1	Лекция №1. Тема: «Вода в сырье и пищевых продуктах» 1. Значение и формы связи воды в сырье и продуктах. * 2. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. 3. Методы определения свободной и связанной воды в продуктах. 4. Пищевые продукты с промежуточной	6	1	2	-	2	4	Входная контр.работа

	влажностью.							
2	Лекция №2. Тема: «Пищевое сырье как биологический объект» 1. Особенности локализации процессов в клетках и тканях – биологический компармент. 2. Процессы, происходящие при хранении и переработке пищевого сырья.	6	3	2	-	2	4	Кр.1
3	Лекция №3. Тема: "Экология пищи" 1. К вопросу о предмете токсикологии пищевых продуктов. 2. Важнейшие группы чужеродных веществ в пищевых продуктах и пути их попадания. 3. Природные токсиканты, их содержания в продуктах, действие на организм человека.	6	5	2	-	2	4	Кр.1
4	Лекция №4. Тема: «Загрязнители пищевых продуктов» 1. Загрязнение пищевых продуктов канцерогенными веществами. 2. Микотоксины, их распространение в продуктах. 3. Загрязнение продуктов токсичными элементами их токсиколого-гигиеническая оценка. 4. Загрязнение продуктов вследствие химизации сельского хозяйства.	6	7	2	-	2	4	Кр.1
5	Лекция №5. Тема: «Биохимия пищеварения» 1. Физическое и химическое превращение пищи в пищеварительном тракте человека. 2. Пищеварительные ферменты, их локализация, каталитические действия. 3. Превращения белков, липидов, углеводов в организме человека. 4. Направления на снижение содержания сахара и соли в современной диетологии.	6	9	2	-	2	4	Кр.2
6	Лекция №6. Тема: «Основы рационального питания» * 1. Теория сбалансированного питания и разработка пищевых рационов. 2. Потребность организма в энергии в зависимости от интенсивности физического труда. 3. Методика расчета энергетической ценности пищевых продуктов. 4. Формула сбалансированного питания и пути обеспечения сбалансированности рационов питания.	6	11	2	-	2	4	Кр.2
7	Лекция №7. Тема: «Основы рацио-	6	13	2	-	2	4	Кр.3

	нального питания» 1. Основные принципы рационального питания. 2. Удовлетворение потребности в основных пищевых веществах, их оптимальные состояния в рационе. 3. Режим питания и его основные принципы. 4.Рекомендуемый суточный набор пищевых продуктов.							
8	Лекция №8. Тема: «Фальсификация пищевых продуктов» 1.Фальсификация: аспект безопасности. 2.Генетически модифицированные продукты питания.	6	15	2	-	2	4	Кр.3
9	Лекция №9. Тема: «Фальсификация пищевых продуктов» 1.Виды и способы фальсификации 2.Методы обнаружения фальсифицированных продуктов.	6	17	2	-	2	4	Кр.3
Итого за 6 семестр:				18		18	36	Экзамен
Итого: 216				54		36	90	

4.2. Содержание лабораторных занятий

№ п/п	№ лекции из рабочей программы	Наименование лабораторного (практического, семинарского) занятия	Количество часов	Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы)
1	2	3	4	5
Пятый семестр				
1	Лекция №3	Определение белка	4	1,2,4
2	Лекция №6	Определение пектиновых веществ	4	1,2,4
3	Лекция №10	Определение витаминов	4	1,2,4
4	Лекция №14	Изучение активности ферментов, применяемых в пивоварении	4	1,4
5	Лекция №16	Изучение физико-химических характеристик натуральных и синтетических красителей, и рекомендуемых доз пищевых ароматизаторов	2	2,3,4
Итого за пятый семестр:			18	
Шестой семестр				
1	Лекция №1	Определение содержания влаги в пищевых продуктах	4	1,2,4
2	Лекция №1	Определение жесткости воды	4	1,2,4
3	Лекция №2	Определение токсичности	4	1,2,4
4	Лекция №6,7	Расчет суточного рациона	4	1,4

5	Лекция № 9	Изучение методов обнаружения фальсифицированных продуктов	2	1,2,3,4
Итого за шестой семестр:			18	

4.3 Тематика для самостоятельной работы студента

№ п/п	Тематика по содержанию дисциплины, выделенная для самостоятельного изучения	Количество часов из содержания дисциплины	Рекомендуемая литература и источники информации	Формы контроля СРС
1	2	3	4	5
1	Химия пищевых веществ.	6	1,2	Кр. 1
2	Белковые вещества.	6	1,2,4	Кр. 1
3	Углеводы.	8	1,2,4	Кр.1
4	Липиды (жиры и масла)	8	1,2,4	Кр.2
5	Минеральные вещества	6	1,2	Кр.2
6	Витамины.	8	1,2,4	Кр.2
7	Пищевые кислоты.	8	1,2,4	Кр.3
8	Ферменты и ферментные препараты.	8	1,2	Кр.3
9	Пищевые и биологически активные добавки, ароматизаторы.	8	1,2	Кр.3
10	Вода	8	1,2,3	Кр.1
11	Безопасность пищевых продуктов.	8	1,5	Кр.2
12	Основы рационального питания.	8	5	Кр.3
	Итого:	90		

5. Образовательные технологии

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 20% аудиторских занятий.

Методы и формы организации обучения, применяемые в учебном процессе по дисциплине, отражены в таблице.

Методы и формы организации обучения (ФОО)

Методы обучения	Формы организации обучения (ФОО)					
	Лекции	Лабор. работы	Пр. занятия	Тренинг, мастер-класс	СРС	К. пр.
IT – методы	+	+	-			
Работа в команде	-	-	-			
Case-study	-	+	-			
Игра	-	-	-			
Методы проблемного обучения	+	+	-			
Обучение на основе опыта		+	-			
Опережающая самостоятельная работа			-		+	
Проектный метод			-			
Исследовательский метод		+	-			
Другие методы						

6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов к входной контрольной работе

1. Что такое рН и как изменяется реакция среды в зависимости от его значения?
2. Какие растворы называются коллоидными?
3. Чем обусловлена ассоциация молекул воды вокруг других молекул (гидратная оболочка воды)?
4. Что такое изомерия органических соединений?
5. Механизм реакции полимеризации и как называются продукты получаемые при этом?
6. Какие соединения называются альдегидами и кетонами, их реакционная способность?
7. Какие органические соединения называются спиртами, их изомерия?
8. Назовите предельные одноосновные кислоты, их физические свойства?
9. Как образуются сложные эфиры ?
10. Что такой жир, из чего он состоит ?
11. Какие высокомолекулярные непредельные жирные кислоты входят в состав жиров?
12. Какие вещества называются мылами ?
13. Какие органические соединения называются оксикислотами ?
14. Какие одно - и многоосновные органические оксикислоты встречаются в природе?
15. Какие соединения называются углеводами и на какие группы они делятся?
16. Какие сахара относятся к простым, назовите наиболее распространенных представителей?
17. Какие сахара относятся к сложным, их распространение в природе?
18. Какие соединения называются аминокислотами?
19. Какие соединения называются ароматическими?
20. Какие природные вещества называются белками?
21. Что является структурной единицей белка и как они связаны между собой?
22. Чем обусловлена амфотерность аминокислот ?
23. Как классифицируются белки по сложности их молекул?
24. Как и в каких условиях гидролизует белок?
25. Какие существуют формы организации белка?
26. Что такое денатурация белка?
27. Чем объясняется наличие гидратной оболочки на поверхности белка?
28. Какие соединения называются ферментами и какова их роль?
29. Что такое специфичность ферментов?
30. Какие факторы влияют на активность ферментов?
31. Какие конечные продукты образуются при анаэробном окислении углеводов?
32. Какие конечные продукты образуются при аэробном окислении углеводов?
33. Какова роль витаминов в живом организме?
34. На какие группы делятся витамины по растворимости в воде?
35. Что такое изоэлектрическая точка белка и ее значение?

Контрольная работа №1

(осенний семестр)

1. Белки, их основные биологические функции.
2. Белки, их строение, аминокислотный состав.
3. Характеристика основного свойства белка - самоорганизации структуры.
4. Классификация белков по степени сложности и по растворимости.
5. Изоэлектрическая точка белка и ее технологическое значение.
6. Гидратация 8520/белка, ее роль в процессе хранения и переработки пищевого сырья.
7. Денатурация белков, тепловая денатурация ее практическое значение, другие факторы вызывающие этот процесс.

8. Пищевая и биологическая ценность белков.
9. Аминокислотный скор, его значение и метод расчета.
10. Ферменты, их характеристика, состав молекулы, значение в пищевой технологии.
11. Специфичность ферментов, факторы, влияющие на эффективность действия.
12. Активаторы и ингибиторы ферментов, энергия активации.
13. Механизм действия ферментов, характеристика гидролитических ферментов, их значение.
14. Основные классы ферментов, их краткая характеристика.

Контрольная работа №2

1. Липиды, их распространение в природе, функции, выполняемые в организме.
2. Классификация липидов и характеристика простых липидов.
3. Сложные липиды, их основные представители и функции, выполняемые ими в организме.
4. Гидролитическое расщепление липидов, показатель характеризующий степень гидролиза.
5. Основные превращения липидов - переэтерификация и гидрогенизация, их значение в пищевой технологии.
6. Пищевая порча жиров, их автокаталитический и ферментативный гидролиз.
7. Пищевая порча жиров - автокаталитическое и ферментативное окисление жиров.
8. Пищевая ценность жиров.
9. Углеводы, их роль в живых организмах, распространение в природе.
10. Классификация углеводов, их строение.
11. Моносахариды, их основные свойства и наиболее распространенные представители.
12. Полисахариды 1 - порядка, их состав и свойства, значение в технологии.
13. Полисахариды 2 - порядка, их состав, основные свойства и значение в технологии.
14. Процесс меланоидинообразования, его характерные признаки и роль в технологии.
15. Карамелизация сахаров, характерные признаки, значение в технологии.
16. Пищевая ценность углеводов.

Контрольная работа №3

1. Витамины, их физиологическое значение, авитамины, провитамины.
2. Характеристика витаминов водорастворимой группы.
3. Жирорастворимые витамины, их характеристика.
4. Минеральные вещества, их функции в организме человека, деление на группы.
5. Макроэлементы, основные представители, их роль в организме.
6. Микроэлементы, основные представители, их роль в организме.
7. Изменения содержания минеральных веществ в процессе переработки сырья и меры по предотвращению потерь.
8. Ферментные препараты, их значение в пищевой технологии, основные продукты.
9. Способы выращивания и номенклатура ФП.
10. Использование ФП в пищевой промышленности, их характеристика.
11. Пигменты пищевых продуктов, их превращения.
12. Активная кислотность продуктов и ее влияние на развитие микроорганизмов.

Контрольная работа №1 (весенний семестр)

1. Значение и формы связи воды в сырье и продуктах.
2. Структура и свойства льда.
3. Активность воды и стабильность пищевых продуктов.
4. Методы определения свободной и связанной воды.
5. Пищевые продукты с промежуточной влажностью.
6. Пищевые добавки, их использование, требования предъявляемые к ним.
7. Установление дозы и предельнодопустимой концентрации пищевых добавок.

8. Пищевые природные красители, источники , состав, практическое использование.
9. Пищевые искусственные красители, источники, практическое использование.
10. Отбеливающие средства, их технологическое значение, характеристика отдельных представителей.
11. Вещества изменяющие консистенцию, принцип и механизм их действия.
12. Натуральные и синтетические загустители, их происхождение, распространение в природе и использование в промышленности.
13. Эмульгаторы (ПАВ), их состав, принцип действия, практическое значение.
14. Характеристика отдельных эмульгаторов, их состав, применение.

Контрольная работа №2

1. Осветлители (комплексообразующие вещества), характеристика отдельных представителей, использование в пищевой промышленности..
2. Ароматические вещества природного и синтетического происхождения, их значение в физиологии и пищевой промышленности.
3. Подслащивающие вещества, их роль в диетическом питании, характеристика отдельных представителей.
4. Консервирующие вещества (консерванты), их природа, механизм антимикробного действия, факторы действующие на активность.
5. Неорганические соединения и органические кислоты и их производные, как консерванты, их консервирующее действие.
6. Антиокислители, необходимость их использования, механизм действия на примере аутоокисления жиров.
7. Синергисты, их роль, отдельные представители, использование.
8. Причины возникновения проблем токсикологии пищевых продуктов.
9. Классификация токсичных веществ и загрязнителей пищевых продуктов.
10. Основные пути попадания загрязнителей пищевых продуктов.
11. Природные токсиканты пищевых продуктов.
12. Контиомикация (загрязнение) вследствие химизации животноводства (неорганические и органические биокатализаторы, антибиотики).
13. Загрязнение пищевых продуктов канцерогенными веществами.
14. Загрязнение продуктов полициклическими ароматическими углеводородами и нитрозалинами, их канцерогенность, распространение в природе.

Контрольная работа №3

1. Микотоксины, их продуценты, основные представители, распространение в продуктах, их токсикология.
2. Загрязнение продуктов токсичными элементами, причины попадания, отдельные представители , их токсичность.
3. Загрязнение продуктов пестицидами и нитратами, пути их попадания, токсичность.
4. Физические и химические изменения пищи в пищеварительном тракте.
5. Пищеварительные ферменты , их локализация, специфичность действия.
6. Переваривание пищи в желудке.
7. Переваривание пищи в кишечнике.
8. Основы рационального питания , его основные принципы.
9. Первый принцип рационального питания, пути энергозатрат в организме.
10. Второй принцип рационального питания, потребность организма в пищевых веществах (оптимальное соотношение и потребность белков, жиров, углеводов, витаминов и мин. веществ).
11. Понятие аппетита и чувства голода , его значение в организации режима питания.
12. Режим питания и его основные принципы.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов к проверке остаточных знаний.

1. Какие биологические функции выполняют белки?
2. Какие аминокислоты называются незаменимыми?
3. Как разделяются простые белки по растворимости?
4. Какие внешние факторы вызывают денатурацию белка?
5. Чем обусловлена биологическая ценность белка?
6. Что спасает аминокислотный скор и как его определить?
7. Какие вещества называются ферментами?
8. От каких факторов зависит эффективность действия ферментов?
9. Назовите гидролитические ферменты и их значение в технологии?
10. Какое различие между терминами "липиды" и "жир"?
11. Какие жирные кислоты входят в состав жиров?
12. Что такой гидролиз жира и чем он характеризуется?
13. Чем обусловлено окисление жиров и в чем оно проявляется?
14. На какие группы делятся углеводы?
15. Простые углеводы и их основные свойства - дыхание и брожение?
16. Какие существуют сложные углеводы, их гидролиз?
17. Какая реакция называется меланоидиновой?
18. Чем обусловлена реакция карамелизации сахаров?
19. Какие вещества называются витаминами?
20. В зависимости от растворимости в воде на какие группы делятся витамины?
21. Макроэлементы и какую роль они выполняют?
22. Какие вещества называют пищевыми добавками и для чего они используются?
23. Какие существуют природные пищевые красители?
24. От чего зависит желирующая способность пектиновых веществ?
25. Какова роль ПАВ в пищевой технологии?
26. Для чего используются подслащивающие вещества?
27. Какова цель использования и механизм действия консервантов?
28. Какова цель использования и механизм действия антиокислителей?
29. Загрязнители пищевых продуктов, пути их попадания?
30. Какие токсичные элементы чаще всего встречаются в продуктах?
31. Какова природа микотоксинов, их основные представители?
32. Каковы источники попадания в продукты пестицидов и нитратов?
33. Какие пищеварительные ферменты расщепляют пищу в пищеварительном тракте?
34. Какие основные принципы рационального питания?
35. Что означает баланс энергии в организме?
36. Какие основные принципы правильного питания?

Перечень вопросов к зачету (осенний семестр)

1. Проблемы расширения производства, повышения качества и реализации пищевых продуктов.
2. Пищевая химия, ее социальное, экономическое значение и современное состояние.
3. Белковые вещества, их состав, строение и физиологическое значение.
4. Белки, их классификация, основные свойства и источники белковых веществ.
5. Характеристика основных свойств белков, их значение в пищевой технологии.
6. Пищевая ценность белков, сравнительная характеристика пищевых продуктов, как основных источников белка.
7. Биологическая ценность белка, порядок ее сравнительной оценки.
8. Ферменты, их состав, основные свойства, механизм действия.
9. Ферменты, их классификация, краткая характеристика отдельных классов.

10. Ферменты, их роль в пищеварении и в процессах пищевой технологии.
11. Ферментные препараты, их основные источники и способы получения.
12. Ферментные препараты, их номенклатура и целевое использование в различных отраслях.
13. Липиды, характеристика их основных свойств, распространение в природе.
14. Групповой состав липидов, их характеристика и физиологические функции.
15. Липиды, их состав, строение и классификация.
16. Жиры (масла), их состав, физические свойства и основные показатели, характеризующие качество.
17. Основные превращения липидов - гидролиз, переэтерификация, гидрогенизация, их значение в пищевой технологии.
18. Окислительная порча жиров, механизм ее прохождения, факторы, влияющие на интенсивность.
19. Характеристика пищевой ценности различных видов жиров (масел).
20. Углеводы, строение, классификация и свойства, используемые при их исследовании.
21. Простые сахара (моносахара), характеристика основных представителей, их свойства.
22. Сложные сахара (полисахара), характеристика основных представителей, их свойства.
23. Пектиновые вещества, их состав, свойства и технологическое значение.
24. Основные превращения углеводов - карамелизация и меланоидинообразование, их механизм, значение в технологии.
25. Пищевая ценность углеводов.
26. Витамины, характеристика водорастворимых витаминов.
27. Витамины, характеристика жирорастворимых витаминов.
28. Минеральные вещества пищевых продуктов, их физиологические функции.
29. Пищевые добавки, их назначение, токсикологические и гигиенические требования, принципы использования.
30. Пищевые красители, источники получения, практическое использование.
31. Вещества изменяющие консистенцию продукта (желе- и студнеобразователи), механизм действия, распространение в природе и практическое использование.
32. Эмульгаторы (ПАВ), их состав, принцип действия, применение.
33. Ароматизаторы, их происхождение, значение в физиологии и пищевой промышленности.
34. Подслащивающие вещества, характеристика отдельных представителей, практическое использование.
35. Консерванты, их природа, механизм антимикробного действия.
36. Антиокислители, механизм действия на примере окисления жиров, практическое использование.

Перечень вопросов к экзамену (весенний семестр)

1. Расскажите об основных положениях государственной политики в области здорового питания. Приведите классификацию современных продуктов питания.
2. Дайте определение дисциплины «Пищевая химия». Какие вопросы она изучает? Определите ее место и роль в создании современных продуктов питания.
3. Расскажите об основных разделах пищевой химии.
4. Какова роль белков в питании человека? Что такое азотистый баланс, какие его виды могут наблюдаться в организме?
5. Каковы рекомендуемые нормы белка в питании, от каких факторов они зависят?
6. Дайте характеристику проблемы дефицита белка, каковы пути ее решения? Какова роль нетрадиционного растительного и животного сырья для пополнения ресурсов пищевого белка?
7. Что такое синдром квашиоркора и каковы его последствия?
8. Что включают в себя понятия пищевая и биологическая ценность белков? Как определяется биологическая ценность белков?
9. Какие свойства характерны для аминокислот?

10. Какова специфическая роль отдельных аминокислот (цистеина, тирозина, фенилаланина, метионина, глутаминовой и аспарагиновой) в организме?
11. Как классифицируются биологически активные пептиды в соответствии с их функциями в организме и в составе пищи? Дайте краткую характеристику представителям групп пептидов.
12. Каковы особенности аминокислотного состава белков злаковых культур по сравнению с белками бобовых и масличных культур?
13. Назовите основные отличия фракционного состава белков злаковых культур (на примере озимой пшеницы) от белков бобовых и масличных культур.
14. Каковы отличия физико-химических свойств и структурных особенностей двух фракций клейковины пшеницы: глиадина и глютеина? Какова их роль в обеспечении реологических свойств теста и качества хлеба?
15. Дайте характеристику фракционного состава и особенностей структуры белков мяса и молока.
16. Что включает в себя понятие «новые формы белковой пищи», какова их роль в обогащении пищи лимитирующими аминокислотами?
17. Дайте определение функциональным свойствам белков.
18. Перечислите основные функциональные свойства белков. Какова их роль в технологических процессах производства пищевых продуктов?
19. Какие физико-химические и химические превращения претерпевают белки в технологическом потоке производства пищевых продуктов?
20. Какие методы качественного и количественного определения белков вы знаете?
21. Что такое усваиваемые и не усваиваемые углеводы?
22. Какие функции в организме человека выполняют усваиваемые и не усваиваемые углеводы?
23. Какие превращения претерпевают углеводы при производстве пищевых продуктов, в каких реакциях они участвуют?
24. В каких пищевых технологиях используется процесс брожения?
25. Что такое процесс карамелизации?
26. Что представляет собой процесс меланоидинообразования?
27. Какие факторы влияют на образование меланоидиновых продуктов?
28. Каково функциональное значение моно- и олигосахаров в пищевых продуктах?
29. В каких пищевых технологиях используют гидролиз полисахаридов?
30. Какие функции в пищевых продуктах выполняют полисахариды?
31. Какие методы определения углеводов вы знаете?
32. Дайте определение понятию «липиды» (жиры и масла). На какие группы веществ их можно разделить? Приведите примеры основных групп липидов.
33. Опишите физические свойства и химические превращения ацилглицеринов. Дайте определение реакциям гидролиза, гидрогенизации и переэтерификации масел и жиров. Какова их роль в технологии?
34. Определите понятие «окисление жиров». Каков его механизм, какие факторы влияют на окисление масел и жиров? Какова роль антиоксидантов при окислении жиров?
35. Приведите примеры основных превращений фосфолипидов. Какова роль фосфолипидов в технологии жиров, питания?
36. Расскажите о методах выделения и анализа жиров. Дайте определение понятиям: кислотное, йодное число, число омыления.
37. Какова роль жиров, их структурных компонентов в питании?
38. Какие химические элементы относятся к макроэлементам?
39. Какие функции выполняют минеральные вещества в организме человека?
40. Какова роль кальция в организме человека?
41. Какие химические элементы относятся к микроэлементам, каковы их функции в организме человека?
42. Какую роль играет железо в организме человека, в каких пищевых продуктах оно содержится?

43. Какие последствия могут наблюдаться при дефиците йода в организме и как этого можно избежать?
44. Какие виды технологической обработки сырья и пищевых продуктов способствуют потере минеральных веществ?
45. Приведите примеры взаимодействия некоторых микроэлементов и витаминов.
46. Какие методы определения содержания макро- и микроэлементов вы знаете?
47. Приведите классификацию витаминов, дайте определение этой группе химических соединений.
48. Какую физиологическую роль выполняют витамины в организме человека?
49. Какие водорастворимые витамины вы знаете?
50. Какие жирорастворимые витамины вы знаете?
51. Дайте характеристику отдельных витаминов. В каких продуктах они присутствуют в максимальном количестве?
52. Приведите примеры витаминоподобных веществ.
53. Что мы понимаем под витаминизацией пищи?
54. Дайте общую характеристику кислот, входящих в состав пищевых продуктов.
55. Приведите примеры веществ, используемых в пищевой промышленности для регулирования рН пищевых систем.
56. В каких технологических функциях проявляется действие органических кислот в пищевых системах?
57. Каковы особенности органических кислот, применяемых в пищевых целях?
58. Приведите примеры биохимических изменений кислотности пищевой системы.
59. Дайте краткую характеристику методов, позволяющих определять кислоты в составе продуктов.
60. На какие технологические параметры оказывает влияние величина рН?
61. Каковы химическая природа и особенности ферментов как биологических катализаторов?
62. Что изучает кинетика ферментативных реакций?
63. Как влияет концентрация субстрата и фермента на скорость ферментативной реакции?
64. Как определяются основные кинетические параметры ферментативной реакции: V_0 , V_{max} , K_s , K_m ? Почему именно V_0 (начальная скорость) является мерой количества фермента?
65. В чем отличие ферментных препаратов от ферментов?
66. Какие ферменты наиболее широко применяются в пищевой промышленности?
67. По каким критериям оцениваются ферментные препараты с точки зрения их использования в той или иной пищевой технологии?
68. В чем заключаются особенности подхода при характеристике ферментов пищевого сырья и исследовании поведения ферментов (ферментных препаратов) в режиме определенной пищевой технологии?
69. Что такое иммобилизованные ферменты?
70. Каковы основные области применения ферментативного анализа на практике? Перечислите основные преимущества ферментативных методов исследования пищевых продуктов.
71. Дайте характеристику понятия «пищевые добавки». Определите их роль в создании продуктов питания. Приведите классификацию пищевых добавок с различными технологическими функциями. Расскажите о рациональной системе цифровой кодификации пищевых добавок с литерой «Е».
72. Что понимают под гигиенической регламентацией пищевых добавок в продуктах питания? Назовите главные условия, выполнение которых обеспечивает безопасность применения пищевых добавок.
73. Дайте классификацию пищевым красителям. Чем объясняется повышенное внимание потребителей и технологов к окраске продуктов питания? Назовите основные натуральные красители. Что представляют собой каротиноиды, хлорофиллы, энокрасители? Какие другие представители натуральных красителей вам известны?

74. Приведите примеры синтетических красителей. Их особенности по сравнению с натуральными красителями. Дайте определение понятию цветорегулирующие материалы. Назовите известных вам представителей этой группы соединений.
75. Перечислите основные группы загустителей и гелеобразователей.
76. Приведите несколько примеров пищевых эмульгаторов, опишите их смежные функции.
77. Какие группы соединений определяют вкус и аромат пищевых продуктов? Какова их роль в технологии продуктов питания? Роль ароматообразующих веществ в оценке пищевой ценности продуктов питания.
78. Дайте определение эфирным маслам. Назовите основных представителей эфирных масел. Какие химические компоненты входят в состав эфирных масел? Дайте определение понятия «пищевые эссенции». В чем отличие натуральных ароматизаторов от идентичных натуральным и синтетических? Какие химические компоненты входят в их состав? Какие пищевые добавки относятся к усилителям и модификаторам вкуса? Приведите примеры.
79. Дайте определение понятия «подслащивающие вещества» (подсластители). На какие группы веществ их можно разделить? В чем причина широкого применения интенсивных подсластителей в пищевой технологии? Какие представители интенсивных подсластителей вам известны? Назовите их.
80. Дайте определение понятия «консерванты». Их роль в сохранении пищевого сырья и готовых продуктов. Приведите примеры основных консервантов. Охарактеризуйте их. С чем связана необходимость применения консервантов?
81. Дайте определение понятия «пищевые антиокислители». В чем разница в поведении антиокислителей, синергистов антиокислителей, комплексообразователей? Назовите основные антиокислители. Определите роль антиокислителей в сохранении пищевых продуктов.
82. Дайте определение понятия «биологически активные добавки». Приведите их классификацию. Их роль в создании современных продуктов питания.
83. Как можно объяснить многие аномальные физические свойства воды?
84. Какое значение имеет диаграмма состояния воды?
85. Какие функции выполняет вода в пищевых продуктах?
86. Что такое свободная и связанная влага?
87. Что такое активность воды?
88. Как подразделяют пищевые продукты в зависимости от величины активности воды?
89. Какова роль льда в стабильности пищевых продуктов?
90. Используя какие технологические приемы, можно влиять на величину активности воды?
91. Какое значение имеет активность воды для стабильности пищевых продуктов?
92. Как влияет активность воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов?
93. Какие есть методы определения общего влагосодержания, свободной и связанной влаги в пищевых продуктах?
94. Что такое безопасность продуктов питания? Из каких критериев она складывается?
95. Какова классификация вредных веществ, поступающих в организм человека с пищей?
96. Перечислите источники и пути загрязнения продовольственного сырья и пищевых продуктов.
97. Назовите основные группы ксенобиотиков из окружающей среды, загрязняющие сырье и пищевые продукты.
98. Какие контаминанты -загрязнители обладают способностью аккумулироваться и передаваться по пищевым цепям?
99. Назовите основные природные токсиканты, дайте оценку степени их опасности для организма человека.
100. Что такое антиалиментарные факторы питания? Назовите и дайте краткую характеристику этим компонентам пищевого сырья и продуктов питания.
101. Что такое генетически модифицированные продукты питания? В чем может заключаться их опасность для здоровья человека?

102. Назовите величины, характеризующие меру токсичности, и основные параметры, регламентирующие поступление чужеродных веществ с пищей.
104. Как и по какому принципу подразделяют основные вещества, входящие в состав пищевых продуктов?
105. Опишите основные этапы пищеварения.
106. Дайте характеристику основных физических и химических изменений пищи на разных этапах пищеварения.
107. Какие органы пищеварительного аппарата выделяют пищеварительные соки? Каков состав пищеварительных соков? Расскажите о механизме всасывания питательных веществ
110. Составьте краткую схему метаболизма основных питательных веществ.
112. Сформулируйте основные принципы рационального питания.
113. Как формируются основные энергозатраты? Приведите их краткий анализ для людей разного возраста.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля): Пищевая химия основная литература, дополнительная литература: программное обеспечение и Интернет-ресурсы следует привести в табличной форме.

Рекомендуемая литература и источники информации (основная и дополнительная)

№ п/п	Ви ды за ня ти й	Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы	Автор(ы)	Издательство и год издания	Количество изданий	
					В библи	На каф
1	Лк	Пищевая химия: учебник для вузов. Гриф Рек. МО РФ	Нечаев А.П. и др.	С.Петербург, ГИОРД, 2007	15	1
2	Лк	Товароведение и экспертиза пищевых жиров, молока и молочных продуктов: учебник для вузов [ibooks]	Касторских М.С., Кузьменко В.А., Пучкова Ю.С.	М.: Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2012	-	-
3		Товароведение и экспертиза однородных групп товаров. Мясо и мясные продукты [lanbook.com]	Егорченкова Л.А.	Кемер. ТИПП, 2006	-	-
Дополнительная литература						
4	Лк	Курс лекций по дисциплине «Основы биохимии виноделия» для студентов направления подготовки магистров 260100.68 «Продукты питания из растительного сырья»	Исламов М.Н.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ, 2013	5	21
5	Лк	Методические указания к выполнению лабораторных работ по дисциплине «Основы биохимии виноделия» для студентов	Исламов М.Н.	Махачкала, ИПЦ ДГТУ, 2013	5	21

		направления подготовки магистров 260100.68 «Продукты питания из растительного сырья»				
--	--	--	--	--	--	--

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения исследований в лаборатории имеются следующие необходимые оборудование и посуда; вспомогательные материалы, а также набор химических реактивов: перегонная установка; водяная баня; рефрактометр; термометры; электрическая печь.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.02-«Продукты питания из растительного сырья» и профилю подготовки «Технология безалкогольных напитков»

Рецензент от выпускающей кафедры (работодателя) по направлению (специальности)

_____ к.т.н., доц. Ибрагимов Л.Р.

**Дополнения и изменения
в рабочей программе на 20__ / 20__ учебный год**

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры «__» _____ 20__ г.

Заведующий кафедрой _____

Внесенные изменения утверждаю:

Проректор по учебной работе (декан) _____

«__» _____ 20__ г.