

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 2018

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе,
председатель методического совета
ДГТУ

 Н.С. Суракатов

11.10 2018

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина Б1.В.ОД.9 Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке,
наименование дисциплины по ООП и код по ФГОС

для направления 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания,
шифр и полное наименование направления

по профилю Технология и организация ресторанного сервиса,

факультет Технологический,
наименование факультета, где ведется дисциплина

кафедра Технология пищевых производств, общественного питания и товароведения,
наименование кафедры, за которой закреплена дисциплина

Квалификация выпускника (степень) бакалавр.

Форма обучения очная, курс 2 семестр(ы) 3.
очная, заочная, др.

Всего трудоемкость в зачетных единицах (часах) 4 ЗЕТ (144 ч);

лекции 34 (час); экзамен -;
(семестр)

практические (семинарские) занятия 17 (час); зачет 3
(семестр)

лабораторные занятия 34 (час); самостоятельная работа 59 (час);

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

Зав. кафедрой ТППОПиТ  А.Ф. Демировва

Начальник УО  Э.В. Магомаева



Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.04. Технология продукции и организация общественного питания и профилю подготовки Технология и организация ресторанного сервиса.

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

Зав. выпускающей кафедрой по данному направлению (профилю)
 А.Ф. Демирова

ОДОБРЕНО
Методической комиссией
по укрупненной группе направления
подготовки
19.00.00. Промышленная экология и
биотехнологии
шифр и полное наименование направления

Председатель МК
 Демирова А.Ф.

2018г

**АВТОР
ПРОГРАММЫ**

Т.Н. Даудова, к.б.н., доцент
ФИО уч. степень, ученое звание


подпись

1. Цели освоения дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке»

Основной целью освоения дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке» является формирование знаний в области исследований свойств пищевого сырья при технологических воздействиях для получения готовой продукции высокого качества.

Для достижения поставленной цели необходимо решать следующие задачи:

- освоить знания по физико-химическим и биохимическим изменениям свойств сырья при технологических воздействиях;
- изучить важнейшие факторы, влияющие на свойства сырья при изготовлении готовой продукции;
- овладеть механизмами регуляции изменений свойств сырья на стадиях технологических процессов.

2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата

Дисциплина «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке» (Б1.В.ОД.10) входит в вариативную часть обязательных дисциплин Блока 1 ООП ВО. Она имеет логическую и содержательно-методическую взаимосвязь с другими частями ООП. Дисциплина базируется на знаниях физики и неорганической, органической химии и является предшествующей для изучения следующих дисциплин ООП: «Технология продукции общественного питания», «Физиология питания», «Технология производства продукции на предприятиях индустрии питания», «Технология и организация питания кухонь мира».

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке».

Студент по направлению подготовки «Технология продукции и организация общественного питания» в соответствии с задачами профессиональной деятельности и целями основной образовательной программы после изучения дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения продуктов при кулинарной обработке» должен обладать следующими **компетенциями**:

- способностью разрабатывать мероприятия по совершенствованию технологических процессов производства продукции питания различного назначения (ОПК-2);

- способностью осуществлять технологический контроль соответствия качества производимой продукции и услуг установленным нормам (ОПК-3);

способностью использовать технические средства для измерения основных параметров технологических процессов, свойств сырья, полуфабрикатов и качество готовой продукции, организовать и осуществлять технологический процесс производства продукции питания (ПК-1);

способностью проводить исследования по заданной методике и анализировать результаты экспериментов (ПК-23);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

знать:

- процессы физических изменений в сырье при их кулинарной обработке;

- процессы денатурации, деструкции, гидратации и дегуратации белков пищевых продуктов при их кулинарной обработке;
- процессы карамелизации, меланоидинообразования, инверсии сахаров при воздействиях;
- процессы изменения жиров, красящих веществ и витаминов при воздействиях;
- процессы изменения полисахаридов клеточных стенок;
- основные технологические факторы, вызывающие биохимические и физико-химические изменения пищевого сырья;
- методы, способствующие сохранению ингредиентов пищевых продуктов;

уметь:

- использовать технические средства для определения основных свойств сырья;
- проводить определения по заданной методике;
- анализировать научно-техническую информацию, отечественный зарубежный опыт по производству продуктов питания;
- измерять и составлять описание проводимых экспериментов, подготавливать данные для составления отчетов.

владеть:

- способами регуляции технологических процессов с целью получения продукта с заданными свойствами;
- методами определения важнейших факторов, влияющих на свойства пищевого сырья.

4. Структура и содержание дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке»

4.1.Содержание дисциплины

| № п/п | Раздел дисциплины, тема лекции и вопросы | Се-местр | Неде-ля семес-тра | Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах) | | | | Формы текущего контроля успеваемости (по срокам текущих аттестаций в семестре). Форма промежуточ-ной аттестации (по семестрам) |
|-------|---|----------|-------------------|--|----|----|----|--|
| | | | | ЛК | ПЗ | ЛР | СР | |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
| 1. | <p>Раздел 1. Основные процессы, формирующие качество продукции</p> <p>Лекция 1</p> <p>Тема: «Предмет и задачи курса. Процессы, формирующие качество продукции».</p> <p>1. Предмет и задачи курса. Связь с другими дисциплинами.</p> <p>2. Строение клетки растительного и животного происхождения.</p> <p>3. Процессы диффузии, осмоса, набухания. Явление адгезии.</p> | 3 | 1 | 2 | | | | Контр. раб. № 1 текущей аттестации. |
| 2 | <p>Раздел 2. Химический состав пищевых продуктов</p> <p>Лекция 2</p> <p>Тема: «Характеристика способов кулинарной обработки сырья и полуфабрикатов»</p> <p>1. Способы обработки сырья.</p> <p>2. Способы тепловой обработки сырья.</p> <p>3. Подразделение способов обработки сырья по природе действующего начала</p> <p>4* Влияние различных методов обработки на качество готовой продукции</p> | | 2 | 2 | 2 | - | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 3 | Лекция 3 Тема: « Качество кулинарной продукции» 1. Органолептические показатели качества продукции 2. Биологическая ценность продукции 3. Энергетическая ценность продукции 4* Усвояемость пищевых продуктов | | 3 | 2 | - | - | 2 | |
| 4 | Лекция 4 Тема: «Химический состав пищевых продуктов» 1. Неорганические вещества пищевых продуктов 2. Органические вещества пищевых продуктов 3. Пищевые продукты-источники белков, жиров, углеводов 4* Понятия о незаменимых факторах питания | | 4 | 2 | - | - | 2 | |
| 5 | Раздел 3. Изменения пищевых ингредиентов при кулинарной обработке Лекция 5 Тема: «Изменения белков при кулинарной обработке» 1. Гидратация белков 2. Денатурация белков 3. Деструкции белков 4* Конформация белковой молекулы | | 5 | 2 | 2 | 4 | 4 | |
| 6 | Лекция 6 Тема: «Изменение жиров пищевых продуктов при кулинарной обработке» 1. Химическая природа жиров пищевых продуктов растительного и животного происхождения. 2. Ферментативный и неферментативный гидролиз жиров. 3. Окисление жиров в зависимости от способа жарки. 4. Полимеризация и поликонденсация жиров. | | 6 | 2 | 2 | 4 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|--|---|---|---|---|---|---|-------------------------------------|
| 7. | <p>Лекция 7 Тема: «Изменение сахаров пищевых продуктов при кулинарной обработке» 1. Химическая природа сахаров пищевых продуктов. 2. Ферментативный гидролиз сахаров. Инверсия, инвертный сахар 3. Карамелизация сахаров. 4. Реакции меланоидинообразования сахаров. 5*. Механизм реакции меланоидинообразования. 6*. Основные пути реакции Майяра и образование компонентов с ароматическими свойствами.</p> | | 7 | 2 | 2 | 4 | 8 | |
| 8. | <p>Лекция 8 Тема: «Изменение крахмала пищевых продуктов при кулинарной обработке» 1. Химическая природа крахмала пищевых продуктов. 2. Строение крахмального зерна. 3. Растворимость, набухание и клейстеризация крахмала. 4. Ретроградация и деструкция крахмала. 5*. Модифицированные крахмалы. 6*. Физико-химические свойства крахмала, выделенного из различных растений.</p> | | 8 | 2 | - | 4 | 8 | Контр. раб. № 2 текущей аттестации. |
| 9. | <p>Лекция 9 Тема: «Изменение красящих веществ пищевых продуктов при кулинарной обработке» 1. Изменение цвета плодов и овощей с зеленой окраской при тепловой обработке. 2. Изменение цвета плодов и овощей с красно-фиолетовой окраской при кулинарной обработке. 3. Изменение цвета плодов и овощей с белой окраской.</p> | | 9 | 2 | 2 | 4 | 4 | Контр. раб. № 3 текущей аттестации. |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|-----|--|---|----|---|---|---|---|---|
| | <p>4*. Изменение цвета плодов и овощей с желто-оранжевой окраской при тепловой обработке.</p> <p>5*. Основные способы сохранения пигментов при тепловой обработке.</p> | | | | | | | |
| 10. | <p>Лекция 10 Тема: «Изменение витаминов и минеральных веществ при кулинарной обработке»</p> <p>1. Изменение жирорастворимых витаминов (АДЕК) при кулинарной обработке.</p> <p>2. Изменение водорастворимых витаминов при кулинарной обработке.</p> <p>3. Изменение минеральных веществ пищевых продуктов при кулинарной обработке.</p> <p>4*. Факторы, влияющие на изменение витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах.</p> | | 10 | 2 | 2 | 4 | 3 | |
| 11. | <p>Лекция 11 Тема: «Окрашенные, вкусовые и ароматические вещества»</p> <p>1. Образование окрашенных веществ в процессе кулинарной обработки.</p> <p>2. Ароматические вещества пищевых продуктов. Пищевые добавки.</p> <p>3. Формирование вкуса и аромата кулинарной продукции.</p> <p>4*. Новые вкусовые и ароматические вещества.</p> | | 11 | 2 | 3 | - | 4 | |
| 12 | <p>Лекция 12. Тема: «Изменения клеточных стенок продуктов при кулинарной обработке.</p> <p>1. Строение клеточных стенок растительного сырья.</p> <p>2. Строение клеточных мембран животного сырья</p> <p>3. Изменения целлюлозы, гелицеллюлозы, окситоцина при тепловой кулинарной</p> | | 12 | 2 | - | 4 | 2 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|----|---|---|---|---|---|
| | обработке 4. Структурно-механические свойства фаршей | | | | | | | |
| 13 | <p>Раздел 4. Физико-химические процессы, происходящие в пищевых продуктах при кулинарном обработке</p> <p>Лекция 13.</p> <p>Тема: «Физико-химические процессы, происходящие при тепловой кулинарной обработке овощей и плодов»</p> <p>1. Влияние различных факторов на продолжительность тепловой обработки овощей и плодов</p> <p>2. Изменения массы овощей и плодов при варке</p> <p>3. Изменения массы овощей и плодов при жарке</p> <p>4* Способы сохранения витаминов при тепловой кулинарной обработке овощей и плодов</p> | | 13 | 2 | 2 | 2 | 8 | |
| 14 | <p>Лекция 14.</p> <p>Тема: «Физико химические процессы, происходящие при тепловой кулинарной обработке круп, бобовых и макаронных изделий»</p> <p>1. Характеристика сырья</p> <p>2. Механическая кулинарная обработка круп, бобовых и макаронных изделий.</p> <p>3. Изменения физико-химический свойств круп, бобовых и макаронных изделий при кулинарной обработке</p> <p>4 Изменения свойств крахмал содержащих кулинарных изделий при хранении.</p> | | 14 | 2 | - | - | | |
| 15 | <p>Лекция 15.</p> <p>Тема: «Физико - химические процессы, происходящие при кулинарной обработке мяса и мясных продуктов</p> <p>1. Изменения структуры и свойств мышечных волокон</p> <p>2. Изменения состава и пищевой ценности мяса и мясных продуктов при варке</p> | | 15 | 2 | - | 4 | 4 | |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 | 8 | 9 |
|----|---|---|----|-----------|-----------|-----------|-----------|--------------|
| | 3. Изменения мяса и мясопродуктов при жарке 4* Формирование вкуса и аромата мяса и мясных продуктов при тепловой обработке | | | | | | | |
| 16 | Лекция 16. Тема: «Физико - химические изменения птицы, пернатой дичи и кролика, происходящие при кулинарной обработке 1. Характеристика сырья 2. Изменения при варке птицы, пернатой дичи и кролика. 3. Изменения при жарке птицы, пернатой дичи и кролика 4* Формирование вкуса и аромата птицы, пернатой дичи и кролика при тепловой обработке | | 16 | 2 | - | | 2 | |
| 17 | Лекция 17. Тема: «Физико - химические изменения рыбы и нерыбного водного сырья, происходящие при кулинарной обработке 1. Характеристика сырья 2. Изменения рыбы и нерыбного водного сырья при варке. 3. Изменения рыбы и нерыбного водного сырья при жарке 4* Формирование вкуса и аромата рыбы и нерыбного водного сырья при тепловой обработке | | 17 | 2 | - | - | 2 | |
| | Итого: | | | 34 | 17 | 34 | 59 | Зачет |

* - вопросы, вынесенные для самостоятельного изучения.

4.2. Содержание практических занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Лекция № 1 | Изучение строения клетки растительного и животного происхождения. | 2 | 1,2,3,4 |
| 2. | Лекция № 5 | Белки, их свойства, изменения при кулинарной обработке | 2 | 1,2,3,4,5 |
| 3. | Лекция № 7,8 | Углеводы, классификации, свойства сахаров и крахмала | 2 | 1,2,4,5,8,9 |
| 4. | Лекция № 6 | Жиры и жироподобные вещества, изменения при кулинарной обработке | 2 | 1,2,4,5,7,8 |
| 5. | Лекция № 9 | Красящие вещества пищевых продуктов и их изменения при кулинарной обработке | 2 | 1,2,5,9,10 |
| 6. | Лекция № 10 | Водо и жирорастворимые витамины, минеральные вещества и их изменения при кулинарной обработке | 2 | 1,2,5,7,8 |
| 7. | Лекция № 11 | Окрашенные и ароматические вещества пищевых продуктов, факторы влияющие на формирование аромата и окраски пищевых продуктов | 2 | 1,2,5,8,9,10 |
| 8 | Лекция №13,14,15, 16,17 | Изменения овощей, мяса, птицы, рыбы при кулинарной обработке | 2 | 1,2,3,7,10 |
| | | Итого: | 17 | |

4.3. Содержание лабораторных занятий

| № п/п | № лекции из рабочей программы | Наименование лабораторного занятия | Количество часов | Рекомендуемая литература и методические разработки (№ источника из списка литературы) |
|-------|-------------------------------|---|------------------|---|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| 1. | Лекция № 5 | Изучение влияния температуры на растворимость белков. | 4 | 1,2,3,4,5 |
| 2. | Лекция № 7 | Изучение влияния различных факторов на гидролиз сахарозы при тепловой обработке. | 4 | 1,2,3,4,5 |
| 3. | Лекция № 8 | Клейстеризация картофельного крахмала. Изменение физических свойств крахмала при сухом нагреве. | 4 | 1,2,4,5,8,9 |
| 4. | Лекция № 8 | Влияние рН среды, температуры и продолжительности тепловой обработки на механическую прочность тканей овощей. | 4 | 1,2,4,5,8,9 |
| 5. | Лекция № 13 | Сравнительная микроскопия сырых и вареных продуктов растительного происхождения. | 2 | 1,2,4,5,7,8 |
| 6. | Лекция № 6 | Определение качества фритюрного жира. | 4 | 1,2,4,5,7,8 |
| 7. | Лекция № 9 | Изучение влияния некоторых факторов на изменение окраски свеклы. | 4 | 1,2,4,5,9,10 |
| 8. | Лекция № 10 | Изучение влияния кулинарной обработки на содержание витамина С. | 4 | 1,2,4,5,9,10 |
| 9. | Лекция № 15 | Влияние некоторых факторов на появление аномальной окраски мяса при тепловой кулинарной обработке. | 4 | 1,2,3,4,5 |
| | | Итого: | 34 | |

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. | Влияние различных методов кулинарной обработки на качество готовой продукции | 4 | 1,2,4 | Реферат, контр. раб. № 1. |
| 2. | Усвояемость пищевых продуктов. Понятие о незаменимых факторах питания | 4 | 1,8,10 | Доклад, отчет по л/р, контр. раб. № 1. |
| 3 | Конформационная структура белковой молекулы | 4 | 4,5 | Доклад, отчет по л/р, контр. раб. № 1. |
| 4. | Механизм реакции меланоидинообразования. | 4 | 1,2,7,8 | Реферат, контр. раб. № 1, отчет по л/р. |
| 5. | Основные пути реакции Майара и образование компонентов с ароматическими свойствами. | 4 | 2,3,7,8 | Контр. раб. № 1. |
| 6. | Модифицированные крахмалы. | 4 | 1,2,3,7,8 | Реферат, контр. раб. № 1. |
| 7. | Физико-химические свойства крахмала, выделенного из различных растений. | 4 | 2,8 | Отчет по л/р, контр. раб. № 1. |
| 8. | Влияние структуры продукта и технологических факторов на продолжительность тепловой обработки плодов и овощей. | 4 | 1,3,7 | Отчет по л/р, контр. раб. № 2. |
| 9. | Изменение массы плодов и овощей при разных видах тепловой обработки. | 4 | 1,2,7,10 | Отчет по л/р, контр. раб. № 2. |
| 10. | Полимеризация и поликонденсация жиров. | 4 | 2,3,4,6 | Реферат, контр. раб. № 2. |
| 11. | Способы сохранения витаминов при кулинарной обработке | 4 | 10,13 | Отчет по л/р, контр. раб. № 2. |
| 12. | Формирование вкуса и аромата | 4 | 1,2,8,9 | Отчет по |

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|-----|---|-----------|------------|--------------------------------|
| | готовой продукции при кулинарной обработке | | | л/р, контр. раб. № 3. |
| 13. | Основные способы сохранения пигментов при тепловой обработке. | 4 | 1,3,7,9 | Отчет по л/р, контр. раб. № 3. |
| 14. | Факторы, влияющие на изменение витаминов и минеральных веществ в пищевых продуктах. | 3 | 1,2,6,7,10 | Реферат, контр. раб. № 3 |
| 15. | Новые вкусовые и ароматические вещества. | 4 | 1,11 | Реферат, зачетная контр. раб. |
| | Итого: | 59 | | |

5. Образовательные технологии

Рабочая программа дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке» предусматривает возможность обучения в рамках традиционной поточно-групповой системы обучения.

С целью повышения эффективности изучения дисциплины в учебном процессе предусмотрены инновационные подходы, методы и формы обучения, приведенные в таблице.

| № п/п | Образовательные технологии | Лк | Л/р | С/р |
|-------|--------------------------------------|----|-----|-----|
| 1. | Компетентностный подход | + | + | + |
| 2. | Междисциплинарный подход | - | + | + |
| 3. | Проблемно-ориентированный подход | + | + | - |
| 4. | Групповой метод | + | + | - |
| 5. | Предоставление информационного кейса | + | + | + |
| 6. | Игровые технологии: | | | |
| 7. | • деловые и ролевые игры | + | + | - |
| | • ситуационные задачи | - | + | - |
| 8. | Кейс анализ | - | + | + |
| 9. | Мультимедийные технологии | + | + | - |
| 10. | Диспуты, тренинги, беседы | - | + | + |
| 11. | Индивидуальные задания | - | + | + |
| 12. | Метод collaboration | - | + | + |

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет 20% аудиторных занятий (11 час.).

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. Вода и ее физико-химические свойства.
2. Физико-химические свойства металлов.
3. Физико-химические свойства неметаллов.
4. Классификация, строение и свойства аминокислот.
5. Белки и их физико-химические свойства.
6. Классификация углеводов, физико-химические свойства.
7. Классификация и физико-химические свойства жиров.
8. Ароматические углеводороды.

Перечень вопросов к текущим аттестациям

Контрольная работа № 1

1. Классификация белков пищевых продуктов.
2. Конформационная организация белка.
3. Строение мицеллы белка пищевых продуктов.
4. Гидратация белковых молекул пищевых продуктов.
5. Дегидратация белков пищевых продуктов.
6. Роль процессов гидратации и дегидратации белков в технологии производства готовых блюд.
7. Понятие о денатурации белковых молекул. Стадии денатурации.
8. Факторы, влияющие на денатурацию белков пищевых продуктов.
9. Растворимость белков пищевых продуктов.
10. Деструкция белков пищевых продуктов.
11. Строение и состав мышечной ткани мяса, птицы, рыбы.
12. Изменение белков мяса (птицы, рыбы) при тепловой обработке.
13. Химическая природа сахаров пищевых продуктов.
14. Гидролиз сахаров, инвертный сахар.
15. Факторы, влияющие на гидролиз сахаров пищевых продуктов.
16. Карамелизация сахаров пищевых продуктов.
17. Реакции меланоидинообразования сахаров пищевых продуктов.
18. Механизмы реакций меланоидинообразования.
19. Строение крахмального зерна растительных продуктов.
20. Растворимость, набухание и клейстеризация крахмала.
21. Ретроградация и деструкция крахмала.
22. Физико-химические свойства крахмалов, выделенных из различных растений.
23. Модифицированные крахмалы.

Контрольная работа № 2

1. Строение тканей овощей и плодов.
2. Изменение полисахаридов клеточных стенок при тепловой обработке.
3. Деструкция структурного белка клеточных стенок.
4. Влияние структуры продукта и технологических факторов на продолжительность тепловой обработки плодов и овощей.
5. Изменение массы плодов и овощей при различных способах тепловой обработки.
6. Химическая природа жиров растительного происхождения.
7. Химическая природа жиров животного происхождения.
8. Ферментативный гидролиз жиров.
9. Неферментативный гидролиз жиров.
10. Изменение жиров при варке пищевых продуктов.
11. Окисление жиров пищевых продуктов.
12. Изменение жиров при жарке пищевых продуктов.
13. Полимеризация и поликонденсация жира.
14. Показатели качества жира.

Контрольная работа № 3

1. Хлорофилл пищевых продуктов, виды, строение.
2. Изменение цвета плодов и овощей с зеленой окраской при кулинарной обработке.
3. Антоцианы пищевых продуктов, строение, свойства, компартментализация в клетке.
4. Факторы, влияющие на изменение антоцианов при кулинарной обработке.
5. Каротиноиды, строение, свойства, компартментализация.
6. Изменение каротиноидов при кулинарной обработке.
7. Жирорастворимые витамины, строение, свойства, пищевые источники.
8. Водорастворимые витамины, строение, свойства, пищевые источники.
9. Изменение водорастворимых витаминов при кулинарной обработке.
10. Изменение жирорастворимых витаминов при кулинарной обработке.
11. Факторы, способствующие сохранению витаминов при кулинарной обработке.
12. Макроэлементы пищевых продуктов.
13. Микроэлементы пищевых продуктов.
14. Изменение минеральных веществ при кулинарной обработке пищевых продуктов.

Перечень вопросов к зачету

1. Классификация белков пищевых продуктов.
2. Конформационная организация белка.
3. Строение мицеллы белка пищевых продуктов.
4. Гидратация белковых молекул пищевых продуктов.
5. Дегидратация белков пищевых продуктов.
6. Роль процессов гидратации и дегидратации белков в технологии производства готовых блюд.
7. Понятие о денатурации белковых молекул. Стадии денатурации.

8. Факторы, влияющие на денатурацию белков пищевых продуктов.
9. Растворимость белков пищевых продуктов.
10. Деструкция белков пищевых продуктов.
11. Строение и состав мышечной ткани мяса, птицы, рыбы.
12. Изменение белков мяса (птицы, рыбы) при тепловой обработке.
13. Химическая природа сахаров пищевых продуктов.
14. Гидролиз сахаров, инвертный сахар.
15. Факторы, влияющие на гидролиз сахаров пищевых продуктов.
16. Карамелизация сахаров пищевых продуктов.
17. Реакции меланоидинообразования сахаров пищевых продуктов.
18. Механизмы реакций меланоидинообразования.
19. Строение крахмального зерна растительных продуктов.
20. Растворимость, набухание и клейстеризация крахмала.
21. Ретроградация и деструкция крахмала.
22. Физико-химические свойства крахмалов, выделенных из различных растений.
23. Модифицированные крахмалы.
24. Строение тканей овощей и плодов.
25. Изменение полисахаридов клеточных стенок при тепловой обработке.
26. Деструкция структурного белка клеточных стенок.
27. Влияние структуры продукта и технологических факторов на продолжительность тепловой обработки плодов и овощей.
28. Изменение массы плодов и овощей при различных способах тепловой обработки.
29. Химическая природа жиров растительного происхождения.
30. Химическая природа жиров животного происхождения.
31. Ферментативный гидролиз жиров.
32. Неферментативный гидролиз жиров.
33. Изменение жиров при варке пищевых продуктов.
34. Окисление жиров пищевых продуктов.
35. Изменение жиров при жарке пищевых продуктов.
36. Полимеризация и поликонденсация жира.
37. Показатели качества жира.
38. Хлорофилл пищевых продуктов, виды, строение.
39. Изменение цвета плодов и овощей с зеленой окраской при кулинарной обработке.
40. Антоцианы пищевых продуктов, строение, свойства, компартментализация в клетке.
41. Факторы, влияющие на изменение антоцианов при кулинарной обработке.
42. Каротиноиды, строение, свойства, компартментализация.
43. Изменение каротиноидов при кулинарной обработке.
44. Жирорастворимые витамины, строение, свойства, пищевые источники.
45. Водорастворимые витамины, строение, свойства, пищевые источники.
46. Изменение водорастворимых витаминов при кулинарной обработке.
47. Изменение жирорастворимых витаминов при кулинарной обработке.
48. Факторы, способствующие сохранению витаминов при кулинарной обработке.
49. Макроэлементы пищевых продуктов.
50. Микроэлементы пищевых продуктов.
51. Изменение минеральных веществ при кулинарной обработке пищевых продуктов.

52. Образование окрашенных веществ в процессе кулинарной обработки пищевых продуктов.
53. Аномальная окраска мяса.
54. Ароматические вещества пищевых продуктов.
55. Пищевые добавки.
56. Факторы, влияющие на формирование вкуса и аромата готовой продукции.
57. Новые вкусовые и ароматические вещества.

**Перечень вопросов
для проверки остаточных знаний у студентов**

1. Белки пищевых продуктов. Строение, свойства.
2. Гидратация, дегидратация и денатурация белка пищевых продуктов при кулинарной обработке.
3. Факторы, влияющие на изменение белков при кулинарной обработке пищевых продуктов.
4. Углеводы пищевых продуктов. Строение, свойства.
5. Ферментативный и неферментативный гидролиз сахаров. Инверсия и инвертный сахар.
6. Процесс карамелизации и меланоидинообразования углеводов пищевых продуктов.
7. Изменение углеводов клеточных стенок при тепловой обработке.
8. Пищевые жиры, строение, свойства.
9. Ферментативный и неферментативный гидролиз жиров пищевых продуктов.
10. Окисление жиров пищевых продуктов при жарке.
11. Изменение жиров при варке пищевых продуктов.
12. Красящие вещества пищевых продуктов, строение, свойства.
13. Изменение пигментов пищевых продуктов при тепловой обработке.
14. Витамины пищевых продуктов, строение, свойства.
15. Изменение витаминов пищевых продуктов при кулинарной обработке.
16. Факторы, способствующие сохранению окраски и витаминов при кулинарной обработке пищевых продуктов.
17. Макро и микроэлементы пищевых продуктов.
18. Окрашенные, вкусовые и ароматические вещества пищевых продуктов.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке»

**Рекомендуемая литература и источники информации
(основная литература и дополнительная)**

| № п/п | Виды занятий | Необходимая учебная, учебно-методическая (основная и дополнительная) литература, программное обеспечение и Интернет ресурсы | Автор (ы) | Издательство и год издания | Количество изданий | |
|-----------------------|--------------|--|---------------|---|--------------------|------------|
| | | | | | в библиотеке | на кафедре |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 | 7 |
| Основная | | | | | | |
| 1. | Лк, лб | 1. Биохимия зерна и хлебопродуктов: уч.пособие. | Казаков Е.Д. | Спб: ГИОРГ, 2005–512 с | 10 | 3 |
| 2. | Лк, лб | Технология приготовления пищи | Богушева В.И. | – Ростов-на-Дону: Феникс», 2005. – 374 с. | 3 | 2 |
| Дополнительная | | | | | | |
| | Лк, лб | Пищевая биотехнология. | Рогов. И.А. | 2004 – 440с. | 5 | 2 |
| 4. | Лк, лб | Методические указания к лабораторным работам «Биохимические и физико-химические изменения пищевых продуктов при кулинарной обработке». | Даудова Т.Н. | – Махачкала, 2012г. | 10 | 15 |
| 5. | Лк, лб | Лабораторный практикум по общей и специальной технологии пищевых производств. | Аношина О.М. | КолосС, 2007-184 с. | 10 | 4 |
| 6. | Лк, лб | Технология приготовления пищи. Учебник для вузов. | Богушева В.И. | М.: ИКЦ Март, 2005 г. -320 с. | 3 | 1 |

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Материально-техническое обеспечение включает в себя:

1. Библиотечный фонд (учебная, учебно-методическая, справочная литература);

2. Компьютеризированные рабочие места для обучаемых с доступом в сеть Интернет: ScienceDiect_Vser_Guide_RUS.pdf; elsevier rostov scopus 2011.ppt; Sciverse_Scopus_Vser_Guide_RUS.pdf.

3. Технические средства обучения:

- мультимедийное оборудование;
- фотоальбомы;
- наборы плакатов;
- телевизор с приставкой;
- видеофильмы;
- компьютерная программа для выполнения курсовой работы.

4. На технологическом факультете ДГТУ имеется специализированная лаборатория укомплектованная мебелью, специальным оборудованием и стандартными измерительными приборами:

- рефрактометр ИРФ/454 Б2М;
- сушильный шкаф;
- микроскоп;
- фотоэлектроколориметр;
- пенетрометр;
- рН-метр универсальный;
- аппарат Сокслета;
- микроволновая печь LG;
- перемешивающее устройство ПЭ-6410;
- водяные бани;
- встряхиватель WU-4;
- холодильник «POZIS»;
- центрифуга настольная ЦЛ/1/3;
- аквадисциллятор ДЭ-4-02 (з.сз-пб);
- электрошкаф сушильный вакуумный ШСВ-65;
- плита электрическая Электра 1001;
- термостат «ELEKTROTECHNIKA»;
- штативы, посуда химическая, лабораторный инвентарь, эксикаторы;
- весы технические;
- весы аналитические;
- наборы ареометров для молока с АРТ термометром;
- набор ареометров общего назначения АОН-1;
- набор термометров.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций ООП ВО по направлению 19.03.04 Технология продукции и организация общественного питания и профилю подготовки Технология и организация ресторанного сервиса.

Рецензент от работодателя по направлению 19.03.04 «Технология продукции и организация общественного питания» генеральный директор комплексного предприятия «Ацтека», к.э.н. _____ Джалалова Т.Ш.

подпись