

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
 Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
 высшего образования
 «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
 имени императора Петра I»

«УТВЕРЖДАЮ»
 Декан факультета технологии
 и товароведения
 Королькова Н.В.
 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
 по дисциплине **Б1.В.ОД.7 «Пищевая химия»**

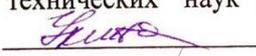
Направление подготовки 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья
 профиль подготовки бакалавра Технология жиров, эфирных масел и парфюмерно-
 косметических продуктов

квалификация выпускника бакалавр (прикладной бакалавриат)

Факультет технологии и товароведения

Кафедра технологии переработки животноводческой продукции

Форма обучения	Всего зач.ед./ часов	Курс	Семестр	Лекции	Семинарские занятия	Практические занятия	Лабораторные занятия	Курсовая работа (проект), (указать семестр)	Самостоятельная работа	Зачет (указать семестр)	Экзамен (указать семестр/часы)
очная	6/216	2	4	20	-		36	-	133	-	4/27
заочная	6/216	2	6	8	-		12	-	169		6/27

Программу подготовил: кандидат технических наук доцент кафедры «Технологии переработки животноводческой продукции»  Ухина Е.Ю.

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по направлению 19.03.02 Продукты питания из растительного сырья (Приказ Министерства образования и науки РФ № 211 от 12 марта 2015 г.)

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры технологии переработки животноводческой продукции (протокол № 5 от 26.10.15г.)

Заведующий кафедрой  Глотова И.А.

Рабочая программа одобрена методической комиссией факультета технологии и товароведения (протокол № 2 от 27.10.15 г.)

Председатель методич. комиссии  Колобаева А.А.

1. Предмет. Цели и задачи дисциплины, её место в учебном процессе

Актуальность изучения дисциплины «Пищевая химия» для студентов направления 19.03.02 «Продукты питания из растительного сырья» обусловлена необходимостью формирования знаний и умений будущего специалиста в сфере производства и переработки сельскохозяйственной продукции в рыночных условиях.

Дисциплина «Пищевая химия» является одной из составляющих при формировании специалистов данного профиля и уровня, так как раскрывает сущность явлений и технологических процессов в создании прогрессивных технологий функциональных продуктов, составляющих прогресс и перспективу развития пищевой промышленности.

Требования к знаниям при изучении дисциплины включают освоение материала по основным вопросам курса:

химический состав сырья, полупродуктов и готовых пищевых изделий;

оценка пищевой (биологической, энергетической) ценности продуктов питания;

общие закономерности химических, биохимических и микробиологических процессов, происходящих при хранении сырья;

превращения и взаимодействие основных химических компонентов сырья в процессе технологической обработки при производстве продуктов питания и влияние ее режимов на состав, свойства основных нутриентов, пищевую и биологическую ценность, а также показатели качества готовых изделий;

источники загрязнения сырья и пищевых продуктов, медико-биологические требования к продуктам питания;

теории питания (сбалансированного, рационального, адекватного);

основы биохимии пищеварения;

пищевые добавки, основные их классы, химическая природа и применение.

Освоение содержания дисциплины студентами дополнительно включает усвоение таких понятий, как макро- и микронутриенты, алиментарные и антиалиментарные факторы питания в составе сырья и пищи, пищевая (биологическая, энергетическая) ценность продуктов питания, пищевые добавки (ароматизаторы, консерванты, антиоксиданты, загустители, стабилизаторы и т.д.), ксенобиотики, компармент и знакомство с такими величинами, как аминокислотный скор, коэффициент эффективности белка, энергетическая ценность, потребность организма в основных компонентах пищи, предельно-допустимые концентрации, активность воды, химические и физико-химические константы жира, а также параметрами и характеристиками оптических приборов и другого лабораторного оборудования.

Цель дисциплины – изучить химический состав с/х сырья, продуктов его переработки и химические превращения, протекающие в них при хранении, переработке и в питании человека.

Задачи дисциплины – знание основ пищевой химии имеет большое значение в совершенствовании технологических процессов, в повышении их эффективности, в производстве высококачественных, биологически ценных продуктов питания.

После изучения курса «Пищевая химия» студенты должны:

Знать:

- характеристику пищевого сырья; его основные составные вещества и их роль в питании;
- процессы, протекающие при хранении пищевого сырья;
- основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья;
- природные токсиканты и загрязнители;
- основы рационального питания.

Уметь:

- подобрать методы количественного и качественного анализа определения отдельных компонентов пищи на основании их характерных свойств;
- подсчитать энергетическую ценность продуктов питания.

2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Компетенция		Планируемые результаты обучения
Код	Название	
ПК-1	способность определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства	- знать свойства сырья и полуфабрикатов - уметь анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции - иметь навыки и /или опыт деятельности определять и анализировать свойства сырья и полуфабрикатов, влияющие на оптимизацию технологического процесса и качество готовой продукции, ресурсосбережение, эффективность и надежность процессов производства
ПК-5	способность 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	знать фундаментальные разделы физики, химии, биохимии, математики для освоения физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов - уметь использовать в практической деятельности специализированные знания при производстве продуктов питания - иметь навыки и /или опыт деятельности использовать в практической деятельности физических, химических, биохимических, биотехнологических, микробиологических, теплофизических процессов, происходящих при производстве продуктов питания
ПК-8	готовность обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка	- знать факторы, обеспечивающие обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья - уметь обеспечивать качество продуктов питания из растительного сырья в соответствии с требованиями нормативной документации и потребностями рынка - иметь навыки и /или опыт деятельности при обеспечении качества продуктов питания из растительного сырья

3. Объем дисциплины и виды учебной работы для очной формы обучения

Виды учебной работы	Очная форма обучения		Заочная форма обучения
	всего зач.ед./ часов	всего часов	всего часов
		4 семестр	6 семестр
Общая трудоёмкость дисциплины	6/216	6/216	6/216
Контактная работа * обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) всего, в т.ч.	56	56	20
Аудиторная работа: **	76	76	20
Лекции	20	20	8
Практические занятия			
Семинары	-	-	-
Лабораторные работы	36	36	12
Другие виды аудиторных занятий	-	-	-
Самостоятельная работа обучающихся, час, в т.ч.	133	133	169
Подготовка к аудиторным занятиям	113	113	169
Выполнение курсовой работы (курсового проекта)	-	-	-
Подготовка и защита рефератов, расчетно-графических работ	-	-	-
Другие виды самостоятельной работы	-	-	-
Экзамен/часы	27	27	27
Вид итогового контроля (зачёт, экзамен)	экзамен	экзамен	экзамен

4. Содержание дисциплины**4.1 Разделы дисциплины и виды занятий для студентов очной формы обучения**

№ п/п	Раздел дисциплины	Л	СЗ	ПЗ	ЛР	СР
очная форма обучения						
1.	Химия пищеварения. Основы рационального питания	2			4	13
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	2				13
3	Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	2			4	13

4	Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья	2			4	13
5	Углеводы в сырье и продуктах питания	2			4	13
6	Липиды в сырье и готовых продуктах питания	2			4	13
7	Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах	2			4	13
8	Вода в сырье и пищевых продуктах	2			4	13
9	Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	2			4	13
10	Основные теории питания	2			4	16
	Всего	20			36	133
заочная форма обучения						
1	Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов.	2			2	42
2	Углеводы в сырье и продуктах питания	2			4	42
3	Липиды в сырье и готовых продуктах питания	2			4	42
4	Основные теории питания	2			2	43
	Всего	8			12	169

4.2. Содержание разделов дисциплины

Химия пищевых производств: Превращения основных пищевых веществ при производстве продуктов питания.

Основные теории питания: теория сбалансированного питания, теория рационального питания. Основные принципы рационального питания.

Вода в сырье и пищевых продуктах: Активность воды. Методы определения влаги. Структура и свойства воды и льда.

Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов
Ферменты и ингибиторы белковой природы. Методы определения белка. Методы очистки белка. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья
Классификация ферментов. Амилолитические ферменты. Методы определения активности ферментов.

Углеводы в сырье и продуктах питания. Классификация углеводов. Методы определения и очистки углеводов в пищевых продуктах.

Липиды в сырье и готовых продуктах питания. Превращения углеводов при производстве продуктов питания. Методы выделения и определения липидов.

Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах. Значение витаминов в питании человека. Методы определения витаминов. Минеральные вещества и их значение.

4.3 Перечень тем лекций

№ п/п	Тема лекции	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Химия пищеварения. Основы рационального питания	2	1
2	Вода в сырье и пищевых продуктах	2	1
3	Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	2	1
4	Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья	2	1
5	Углеводы в сырье и продуктах питания	2	1
6	Липиды в сырье и готовых продуктах питания	2	1
7	Витамины и минеральные вещества и их роль в питании и готовых пищевых продуктах	2	1
8	Вода в сырье и пищевых продуктах	2	1

9	Белки. Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов	2	
10	Основные теории питания	2	
Всего		20	8

4.4 Перечень тем практических занятий (семинаров)

Не предусмотрены учебным планом.

4.5. Перечень тем лабораторных работ

№ п/п	Тема лабораторной работы	Объём, ч	
		форма обучения	
		очная	заочная
1.	Определение пищевой и энергетической ценности продуктов питания	4	1
2	Определение глутатиона	4	
3	Определение аминокислот методом ТСХ	4	2
4	Осаждение белков	4	
5	Определение активности тирозиназы	2	2
6	Качественная реакция на амилазу муки	2	
7	Гидролиз белка ферментами	4	2
8	Определение количества пектина	4	2
9	Влияние термической обработки на витамин С	4	1
10	Исследование пищевых жиров	4	2
Всего		36	12

4.6. Виды самостоятельной работа студентов и перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

4.6.1 Подготовка к аудиторным занятиям

Подготовка студентов к проведению практических занятий проводится в часы самостоятельной работы.

Самостоятельная работа включает следующие виды деятельности:

- конспектирование и реферирование первоисточников и другой учебной литературы;
- изучение учебного материала, перенесенного с аудиторных занятий на самостоятельную проработку.

4.6.2 Перечень тем курсовых работ (проектов)

Не предусмотрены учебным планом.

4.6.3 Перечень тем рефератов

1. Факторы, определяющие качество пищи.
2. Что включает понятие пищевая ценность продукта.
3. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья?
4. Какие факторы питания называются эссенциальными, или незаменимыми
5. Какие физико-химические превращения возможны в белках при хранении?
6. Привести примеры алиментарных, неалиментарных, антиалиментарных компонентов пищи.

7. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья
8. Приведите примеры положительного и отрицательного воздействия протеаз при производстве продуктов питания
9. Схемы образования фурфурола и оксиметилфурфурола, роль этих веществ при производстве продуктов питания.
10. Механизм действия пектиназ.
11. Физиологическое значение углеводов.
12. Пищевые волокна, их роль в организме.
13. Сходство и отличие теорий сбалансированного и адекватного питания.
14. Принципы рационального питания.
15. Энергетические потребности организма. Основной обмен.
16. Привести общую структурную формулу протеиногенных аминокислот, дать их структурные особенности .
17. Что такое азотистый баланс, его виды в организме.
18. Какова связь между азотистым балансом и потребностями организма в белке.
19. Роль белков в питании человека, последствия недостатка и избытка белка в питании.
20. Каковы пути решения проблемы дефицита белка в мире?
21. Дать понятие биологической ценности белка, одинакова ли она у разных белков, привести конкретные примеры.
22. Методы определения биологической ценности белка.
23. Особенности фракционного состава в сравнительном аспекте белков злаковых, бобовых и масляничных культур.
24. Неполноценные белки мяса. Их аминокислотный состав.
25. Лимитирующие аминокислоты белков зерновых и бобовых культур.
26. Функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах.
27. Перечислите существующие формы азота в продуктах питания. Что они характеризуют? Почему по содержанию общего азота можно судить о содержании белка?
28. Какие факторы влияют на скорость переваривания белков в пищеварительном тракте?
29. Основные ферменты, участвующие в переваривании белков.
30. Промежуточные и конечные продукты переваривания белков.
31. Как влияет степень денатурации белка на его ценность?
32. Какие процессы при переработке белкового сырья способны уменьшить пищевую ценность белков?
33. В чем отличие процессов денатурации, высаливания и белка?
34. Формы азота в продуктах. О каких процессах можно судить по изменению этих форм?

4.6.4 Перечень тем и учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Тема самостоятельной работы	Учебно-методическое обеспечение	Объём, ч	
			форма обучения	
			очная	заочная
1	Определение и индивидуальных потребностей человека	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
2	Метаболизм сахаров	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
3	Проблема белкового дефицита	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
4	Новые формы белковой пищи	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
5	Функции углеводов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
6	Выделение и очистка белка	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13

7	Гидролитические ферменты	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
8	Методы выделения липидов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
9	Методы определения углеводов в пищевых продуктах	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
10	Методы определения витаминов	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
11	Структура и свойства льда	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
12	Активность воды	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	10	13
13	Изотермы сорбции	Пищевая химия: учебник / [А.П. Нечаев [и др.]; под ред. А.П. Нечаева - Санкт-Петербург: ГИОРД, 2012 - 669 с.	13	13
Всего			133	169

4.6.5 Другие виды самостоятельной работы

Не предусмотрены

4.7 Перечень тем и видов занятий, проводимых в интерактивной форме

№	Форма занятия	Тема занятия	Интерактивный метод	Объем, ч
1	ЛПЗ	Методы выделения липидов	Работа в малых группах	8
1	ЛПЗ	Методы определения углеводов в пищевых продуктах	Работа в малых группах	8
Всего				16.

5. Виды контроля**5.1 ФОС текущего контроля**

- устный опрос на практических занятиях;
- тестирование – (письменное или компьютерное);
- проведение коллоквиумов (в устной форме);
- контроль самостоятельной работы студентов (в письменной или устной форме).

5.2 ФОС итогового контроля**5.2.А Зачет**

Не предусматривается

5.2.Б Экзамен

«5» («отлично») Обучающийся должен показать глубокое знание предмета,. Аргументировано и логично излагать материал. Дать характеристику таких понятий, как макро- и микронутриенты, алиментарные и антиалиментарные факторы питания в составе сырья и пищи, пищевая (биологическая, энергетическая) ценность продуктов питания, пищевые добавки (ароматизаторы, консерванты, антиоксиданты, загустители, антиоксиданты, стабилизаторы и т.д.), ксенобиотики, компармент и знакомство с такими величинами, как аминокислотный скор, коэффициент эффективности белка, энергетическая ценность, потребность организма в основных компонентах пищи, предельно-допустимые концентрации, активность воды, химические и физико-химические константы жира, а также параметрами и характеристиками оптических приборов и другого лабораторного оборудования.

«4» («хорошо») Обучающийся должен иметь твердые знания по предмету, аргументировано излагать материал, уметь применить знания в практической ситуации. Хорошо ориентироваться в терминах. Давать характеристику пищевого сырья; его основные составные вещества и их роль в питании; процессы, протекающие при хранении пищевого сырья; основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья; природные токсиканты и загрязнители; основы рационального питания.

«3» («удовлетворительно») Обучающийся в основном знает предмет, умеет применить свои знания на практике. С помощью преподавателя дает характеристику пищевого сырья; его основные составные вещества и их роль в питании; процессы, протекающие при хранении пищевого сырья; основные процессы, приводящие к нарушению компармента при переработке пищевого сырья.

«2» («неудовлетворительно») При ответе обучающегося выявились существенные пробелы в знаниях основных положений учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи из числа предусмотренных

Полное описание фонда оценочных средств для промежуточной аттестации обучающихся с перечнем компетенций, описанием показателей и критериев оценивания компетенций, шкал оценивания, типовые контрольные задания и методические материалы представлены в соответствующем разделе УМК.

Перечень вопросов, выносимых на экзамен по дисциплине «Пищевая химия»

1. Привести общую структурную формулу протеиногенных аминокислот, дать их структурные особенности.
2. Что такое азотистый баланс, его виды в организме.
3. Какова связь между азотистым балансом и потребностями организма в белке.
4. Роль белков в питании человека, последствия недостатка и избытка белка в питании.
5. Каковы пути решения проблемы дефицита белка в мире?
6. Дать понятие биологической ценности белка, одинакова ли она у разных белков, привести конкретные примеры.
7. Методы определения биологической ценности белка.
8. Особенности фракционного состава в сравнительном аспекте белков злаковых, бобовых и маслянистых культур.
9. Неполюценные белки мяса. Их аминокислотный состав.
10. Лимитирующие аминокислоты белков зерновых и бобовых культур.
11. Функциональные свойства белков, какова их роль в технологических процессах.
12. Перечислите существующие формы азота в продуктах питания. Что они характеризуют? Почему по содержанию общего азота можно судить о содержании белка?
13. Какие факторы влияют на скорость переваривания белков в пищеварительном тракте?
14. Основные ферменты, участвующие в переваривании белков.
15. Промежуточные и конечные продукты переваривания белков.
16. Факторы, определяющие качество пищи.
17. Что включает понятие пищевая ценность продукта.
18. Какие биохимические процессы возможны при хранении белкового сырья?
19. Какие факторы питания называются эссенциальными, или незаменимыми
20. Какие физико-химические превращения возможны в белках при хранении?
21. Привести примеры алиментарных, неалиментарных, антиалиментарных компонентов пищи.
22. Как приостановить ферментативные процессы при переработке сырья
23. Приведите примеры положительного и отрицательного воздействия протеаз при производстве продуктов питания
24. Как влияет степень денатурации белка на его ценность?
25. Какие процессы при переработке белкового сырья способны уменьшить пищевую ценность белков?
26. В чем отличие процессов денатурации, высаливания и белка?
27. Формы азота в продуктах. О каких процессах можно судить по изменению этих форм?
28. Факторы, вызывающие окисление жиров.
29. Индукционный период при окислении жиров.
30. Механизм цепной реакции окисления, начальные продукты окисления.
31. Промежуточные и конечные продукты прогоркания и осаливания.
32. Способы стабилизации жиров при хранении.
33. Отличительные признаки процессов гидролиза и липолиза.
34. Как влияет степень гидролиза жира на его пищевую
35. Роль жиров в питании человека, суточная потребность.
36. Что понимают под биологической эффективностью жира?
37. По какому показателю можно судить о степени гидролиза жира?
38. По каким константам можно судить о природе жира и его фальсификации?
39. Превращение жиров в пищеварительном тракте.
40. Какие жирные кислоты можно отнести к семейству омега-3 и омега-6?
41. Промежуточные и конечные продукты переваривания жиров в пищеварительном тракте.
42. Какие ПНЖК обладают наибольшей физиологической активностью?
43. Роль желчных кислот в переваривании жиров.
44. Фракционный состав липидов. Неомыляемые липиды, их роль в организме
45. Жирорастворимые биологически активные вещества, их превращение в пищеварительном тракте и при переработке пищевого сырья»
46. Типы ацилглицеридов в пищевом сырье
47. Пищевая ценность животных, рыбных жиров и растительных масел в сравнительном аспекте.
48. Пищевая ценность рафинированных и масел в сравнительном аспекте.

49. Физиологическая значимость пространственных изомеров
50. Химическая природа пищевых волокон.
51. Функции моно- и олигосахаров в пищевых продуктах.
52. Функции α-гликанов в пищевых продуктах.
53. Роль β-гликанов в пищевых системах.
54. Роль пектиновых веществ в пищевых продуктах.
55. Виды амилаз в пищеварительном тракте, механизм их действия.
56. Этапы пищеварения углеводов.
57. Общая схема превращения углеводов в технологическом потоке.
58. Кислотный гидролиз крахмала, условия проведения, побочные продукты.
59. Преимущества ферментативного гидролиза углеводов.
60. Использование процессов гидролиза углеводов в пищевой промышленности.
61. Амилолиз и гликогенолиз
62. Виды брожения углеводов, конечные продукты.
63. Реакции дегидратации моно- и олигосахаров, их влияние
64. Характеристика редуцирующих углеводов растительного сырья, образующихся при его переработке
65. Химическая природа окрашенных пигментов углеводного сырья.
66. Редуцирующие углеводы в сырье животного происхождения.
67. Продукты ферментативного и неферментативного потемнения в плодах и овощах.
68. Усваиваемые и неусваиваемые полисахара, причина неусвоения.
69. В чем сущность реакции меланоидинообразования, условия для ее осуществления.
70. Сходство и различие в строении и свойствах крахмала, гликогена, клетчатки
71. Что собой представляет перегруппировка по Амадори.
72. Влияние реакции Майяра на пищевую ценность и потребительские свойства продукта.
73. Химическая структура редуцирующих и нередуцирующих олигосахаров.
74. Что происходит при клейстеризации крахмала.
75. Субстратная специфичность α-галактозидазы.
76. Схемы образования фурфурола и оксиметилфурфурола, роль этих веществ при производстве продуктов питания.
77. Механизм действия пектиназ.
78. Физиологическое значение углеводов.
79. Пищевые волокна, их роль в организме.
80. Сходство и отличие теорий сбалансированного и адекватного питания.
81. Принципы рационального питания.
82. Энергетические потребности организма. Основной обмен.
83. Рекомендуемые нормы суточного потребления макро- и микронутриентов.
84. Чем грозит организму недостаток и избыток макро- и микронутриентов.
85. Физиологическое значение витаминов.
86. Содержание витаминов в сырье.
87. Потери витаминов в технологическом потоке.
88. Значение отдельных макро-, и микроэлементов для организма.
89. Токсичные элементы.
90. Влияние технологической обработки на минеральный состав пищевых продуктов.
91. Пути коррекции минерального состава продуктов.
92. Концепция здорового питания.

6. Учебно – методическое обеспечение дисциплины

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1 Основная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Гриф издания	Издательств о	Год издания	Кол-во экз. в библи.
1	Нечаев А.П. и др.	Пищевая химия	УМО	ГИОРД	2012	50
2	Нечаев А.П. и др.	Пищевая химия	УМО	ГИОРД	2007	25

	др.					
3	Ухина Е.Ю. и др.	Пищевая химия		ВГАУ	2014	Эл.ресурс

6.1.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Волкова Л.Д.	Пищевая химия	Изд-во РГАУ-МСХА	2010
2	Ухина Е.Ю. и др.	Практикум для выполнения лабораторных работ по курсу "Пищевая химия"	ВГАУ	2014

6.1.3 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

№ п/п	Автор	Заглавие	Издательство	Год издания
1	Ухина Е.Ю.	Методические указания для выполнения самостоятельной работы по дисциплине "Пищевая химия"	ВГАУ Эл .ресурс	2015

6.2 Перечень ресурсов информационно- телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Пищевая химия/А.П. Нечаев, С.Е. Траутенберг, А.А. Кочеткова (и др.); под ред. А.П. Нечаева. – 5 изд., испр. и доп. – Спб.: ГИОРД, 2012. – 672с.

ISBN 978-5-98879-143-0 http://e.lanbook.com/books/element.php?p11_id=4892

6.3 Средства обеспечения освоения дисциплины

6.3.1 Компьютерные обучающие и контролирующие программы

№ п/п	Вид учебного занятия	Наименование программного обеспечения	Функция программного обеспечения		
			контроль	моделирующая	обучающая
1	Тестирование	AST-TEST Plus	+	-	-
2	ЛПЗ	Microsoft Office 2013	-	-	+
3	ЛПЗ	Statistica 6	-	-	+
4	ЛПЗ	Техэксперт	-	-	+
5	ЛПЗ	Консультант +	-	-	+

6.3.2 Аудио и видеопособия

Не предусмотрены

6.3.3 Компьютерные презентации учебных курсов

1. **Химия пищевых производств:** Превращения основных пищевых веществ при производстве продуктов питания.
2. **Основные теории питания:** теория сбалансированного питания, теория рационального питания. Основные принципы рационального питания.

3. **Вода в сырье и пищевых продуктах:** Активность воды. Методы определения влаги. Структура и свойства воды и льда.
4. **Белки.** Роль белков в питании человека и при производстве пищевых продуктов
5. Ферменты и ингибиторы белковой природы. Методы определения белка. Методы очистки белка. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья
6. Классификация ферментов. Амилолитические ферменты. Методы определения активности ферментов.
7. **Углеводы** в сырье и продуктах питания. Классификация углеводов. Методы определения и очистки углеводов в пищевых продуктах.
8. **Липиды** в сырье и готовых продуктах питания. Превращения углеводов при производстве продуктов питания. Методы выделения и определения липидов.
9. **Витамины и минеральные вещества** и их роль в питании и готовых пищевых продуктах. Значение витаминов в питании человека. Методы определения витаминов. Минеральные вещества и их значение.

7. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

№ п/п	Наименование оборудованных учебных кабинетов, объектов для проведения занятий	Перечень основного оборудования, приборов и материалов
1	Лекционная аудитория 168	Комплект мультимедийного оборудования Мультимедийные лекции
2	Специализированная лаборатория ауд 44,171	Шкаф сушильный ШСС-80П Термодымовая камера КТК-100 Шприц вакуумный КПКМ-ШВМ-1 Куттер РИК-15К Весы Ohaus SPU-202 Аквадистилятор ДЭ-10 Фаршемешалка УКМ-03 Волчок МИМ – 300 Холодильник indesit СВЧ Samsung Мясорубка «Boch» Микроскоп Микромед2вар 2-20 Баня водяная Серии LT Телевизор Panasonic DVD Samsung
3	Аудитория для самостоятельной работы студентов	Читальный зал научной библиотеки ВГАУ оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ВГАУ.
4	Аудитория для курсового проектирования 119	Оснащено компьютерной техникой с установкой обучающих программ Компас 3D V15 Техэксперт Microsoft Office 2013 с возможностью подключения к сети «Интернет»
5	Помещения для хранения и профилактического обслуживания оборудования	44-а – аудитории для профилактического обслуживания и ремонта оборудования

8. Междисциплинарные связи
согласования рабочей программы с другими дисциплинами

Наименование дисциплины, с которой проводилось согласование	Кафедра, с которой проводилось согласование	Предложения об изменениях в рабочей программе. Заключение об итогах согласования	Подпись зав. кафедрой
Физико-химические основы и общие принципы переработки растительного сырья	ПАПП		доц. Королькова Н.В.
Медико-биологические требования и санитарные нормы качества пищевых продуктов	ТПЖП		проф. Глотова И.А.

