


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»**

(ТГПУ)

Утверждаю



В.А. Дырин
декан факультета

« 3 » 09 20 12 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

М.2.В.08 ПИЩЕВАЯ ХИМИЯ

(УКАЗЫВАЕТСЯ НАИМЕНОВАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ В СООТВЕТСТВИИ С РАБОЧИМ УЧЕБНЫМ ПЛАНОМ)

ТРУДОЕМКОСТЬ (В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ) 5

Направление подготовки: 050100.68 Педагогическое образование

Магистерская программа: Химическое образование

Квалификация (степень) выпускника: магистр

Целью изучения дисциплины

является приобретение обучающимися знаний, помогающих сформировать представления о химическом составе пищевых систем (сырья, полуфабрикатов, готовых продуктов), об общих закономерностях химических процессов, протекающих при переработке сырья в готовый продукт, о роли основных компонентов пищи в жизнедеятельности организма человека, расчете пищевой и энергетической ценности продуктов питания.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Пищевая химия» относится к вариативной части профессионального цикла Основной образовательной программы.

Для освоения дисциплины обучающиеся используют знания, умения и виды деятельности, сформированные в процессе освоения дисциплин химического цикла на предыдущих уровнях образования (общая и неорганическая химия, органическая химия, биоорганическая химия), а также знания в области биологических дисциплин (цитология, генетика и др.).

Дисциплина «Пищевая химия» может являться базовой для последующего изучения других дисциплин вариативной части профессионального цикла, дисциплин по выбору студентов и подготовки к итоговой государственной аттестации.

3. Требования к уровню освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование и развитие профессиональных компетенций (ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-14), а также общекультурных компетенций (ОК-1, ОК-2, ОК-4) и общепрофессиональных компетенций (ОПК-1, ОПК-2). Освоивший дисциплину «Биологически активные вещества» должен:

- владеть:

знаниями о химическом составе пищевых систем, об основных превращениях, составных веществ продуктов питания в организме человека и в процессе переработки сырья в готовую продукцию. обмене веществ и энергии в биологических системах.(ОК-1, ОК-2, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-9);

- быть способным:

характеризовать основные пути метаболизма химических компонентов в живых организмах; представлять химические основы жизненно важных процессов и явлений и их регуляцию (ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7, ПК-14);

пользоваться современными физико-химическими методами исследования (ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-7);

к системному анализу экологических проблем, вопросов состояния окружающей среды и здоровья человека (ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-7, ПК-9);

- понимать особенности структуры и функционирования биомолекул и их комплексов в организме человека(ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2);

- уметь применять полученные знания:

для анализа прикладных проблем, а также для планирования и проведения экспериментальных исследований (ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9)

- быть готовым к самостоятельному проведению исследований, постановке естественнонаучного эксперимента, использованию информационных технологий для решения научных и профессиональных задач, анализу и оценке результатов лабораторных исследований (ОК-1, ОК-4, ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-6, ПК-7, ПК-9, ПК-14).

В результате изучения дисциплины обучающийся должен

знать:

- основные компоненты пищевых продуктов, их суточное потребление и роль в физиологии питания человека;
- строение и свойства основных химических компонентов пищевых продуктов;
- общую характеристику каждого класса соединений;
- особенности структуры и функционирования биомолекул;
- основные превращения составных веществ продуктов питания в организме человека и в процессе переработки сырья в готовую продукцию
- принцип регуляции обмена веществ;
- взаимосвязь обмена соединений различных классов биологически-активных молекул;

владеть:

- навыками использования экспериментальных методов исследования для синтеза веществ;
- умениями пользоваться современными физико-химическими методами исследования для определения строения, свойств и идентификации соединений;

уметь:

- применять полученные знания и навыки при выполнении курсовых и дипломных работ и в будущей профессиональной деятельности.

**4. Общая трудоемкость дисциплины 5 зачетных единицы
и виды учебной работы**

Вид учебной работы	Трудоемкость: зачетные единицы, часы (в соответствии с учебным планом)	Распределение по семестрам, часы (в соответствии с учебным планом)
		Всего: 5 зачетных единиц – 180 часов
Аудиторные занятия	44	44
Лекции	-	-
Практические занятия	44	44
Семинары	-	-
Лабораторные работы	-	-
Работа в интерактиве	18	18
Другие виды работ	-	-
Самостоятельная работа	109	109
Курсовой проект (работа)	-	-
Реферат	-	-
Расчётно-графические работы	-	-
Формы текущего контроля	Коллоквиумы, контрольные работы	Коллоквиумы, контрольные работы
Формы промежуточной аттестации в соответствии с учебным планом	экзамен 27	экзамен 27

5. Содержание учебной дисциплины

5.1. Разделы учебной дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (темы)	Виды учебной работы (час) (в соответствии с учебным планом)					Самостоятельная работа (час.)
		ВСЕГО	лекции	практические (семинары)	лабораторные	В т.ч. интерактивные формы обучения (не менее 40%)	
1	Введение. Химия пищевых веществ и питание человека	2	-	2	-	1	4
2	Белки. Небелковые азотсодержащие вещества в питании	6	-	6	-	2	12
3	Липиды. Жиры. Масла	6	-	6	-	2	12
4	Углеводы	6	-	6	-	2	12
5	Пищевые кислоты	4	-	4	-	2	12
6	Витамины	4	-	4	-	2	12
7	Ферменты	4	-	4	-	2	12
8	Вода и минеральные вещества	4	-	4	-	2	12
9	Пищевые биологически активные добавки	4	-	4	-	2	12
10	Основы рационального питания	4	-	4	-	1	9
Итого:		44/5	-	44	-	18/41	109

5.2. Содержание разделов дисциплины

5.2.1. *Введение. Химия пищевых веществ и питание человека.* Введение в химию пищевых продуктов и питание человека. История развития пищевой химии. Предмет и задачи курса. Современное состояние науки о питании и проблемы повышения пищевой и биологической ценности, а также безопасности продуктов питания. Государственная политика в области здорового питания. Важнейшие нарушения пищевого статуса населения России (по данным РАМН). Основные направления пищевой химии. Классификация современных продуктов питания. Нутриенты продуктов питания. Макро- и микронутриенты продуктов питания. Содержание отдельных нутриентов в продуктах питания и их роль в питании человека.

5.2.2. *Белки. Небелковые азотсодержащие вещества в питании.* α -Аминокислоты. Общие структурные свойства. Белковые и непротеиногенные аминокислоты. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Аминокислоты как структурные элементы белков. Пептиды. Природа пептидной связи. Белки. Классификация белков. Четыре уровня организации структуры белков. Денатурация белков. Ионные свойства аминокислот. Изоэлектрическая точка. Способы разделения аминокислот на основе их ионных свойств (ионообменная хроматография и электрофорез). Реакции аминокислот *in vivo* (дезаминирование, декарбоксилирование, образование пептидной связи). Проблемы белкового дефицита.

Белки растительного сырья и изменения, происходящие в них при хранении и переработке продуктов питания. Роль небелковых азотсодержащих веществ в питании.

5.2.3. *Липиды. Жиры. Масла.* Жиры. Структура, номенклатура, классификация. Ацилглицериды. Важнейшие высшие карбоновые кислоты и спирты, входящие в состав жиров и масел. Гидролиз жиров. Воски. Терпены. Фундаментальные функции липидов. Превращение липидов. Пищевая ценность липидов. Значение и содержание липидов в продуктах питания. Биологическая роль липидов. Химические превращения липидов при хранении и переработке пищевых продуктов

5.2.4. *Углеводы.* Моносахариды. Классификация, номенклатура. Стереоизомерия и таутомерия. Химические превращения: окисление, восстановление, фосфорилирование, образование гликозидов (О-, N-гликозиды). Биологическая роль важнейших гликозидов. Олигосахариды. Структура и свойства. Восстанавливающие и не восстанавливающие дисахариды. Полисахариды. Структура, классификация, свойства, α - и β - гликозидные связи. Ферментативный и кислотный гидролиз. Гомополисахариды (целлюлоза, крахмал, гликоген, декстраны). Гликопротеиды. Усвояемые и неусвояемые углеводы. Пектиновые вещества, содержание и роль в пищевых продуктах. Инсулин, содержание и значение в пище. Пищевые волокна. Превращения углеводов при хранении и переработке.

5.2.5. *Пищевые кислоты.* Содержание пищевых кислот в продуктах питания. Органические кислоты как регуляторы pH пищевых систем. Химическая природа, физико-химические свойства и содержание важнейших кислот в пищевых продуктах. Значение этих кислот в питании. Летучие и нелетучие кислоты и их роль в формировании вкуса и запаха при производстве пищевых продуктов. Методы определения кислот в пищевых продуктах.

5.2.6. *Витамины.* Витамины. Номенклатура и классификация. Жирорастворимые и водорастворимые витамины. Витамины как компоненты коферментов. Тиамин. Рибофлавин. Никотинамид. Пантотеновая кислота. Пиридоксин и пиридоксальфосфат. Антагонисты пиридоксальфосфат-зависимых ферментов как яды и лекарства. Биотин. Фолиевая кислота. Липокислота. Кобаламин. Аскорбиновая кислота. Витамины А, Д, Е и К как производные изопрена. Биологическая роль витаминов. Суточная потребность в витаминах. Содержание витаминов в продуктах питания. Разрушение витаминов при хранении и при производстве продуктов питания и способы их сохранения. Витаминоподобные соединения. Витаминизация продуктов питания.

5.2.7. *Ферменты.* Номенклатура, классификация. Белковая природа ферментов. Активный центр. Участок связывания с субстратом. Кофакторы ферментов. Коферменты и простетические группы. Каталитические свойства ферментов. Элементарные акты ферментативных реакций в рамках теории переходного состояния. Субстратная специфичность ферментов. Конкурентные и неконкурентные ингибиторы. Механизмы ферментативных реакций. Регуляция активности ферментов. pH-зависимости ферментативных реакций. Зависимость скорости реакций от температуры. Регуляторные ферменты. Аллостерические ферменты и модуляторы. Молекулярные механизмы действия ферментов. Гидролазы: пепсин, химотрипсин, карбоксилаза, пирофосфатаза. Источники ферментов. Химическая модификация, иммобилизация и стабилизация ферментов. Роль ферментов в превращениях основных компонентов пищевого сырья и при хранении продуктов питания. Ферментные препараты и их использование при производстве продуктов питания. Иммобилизованные ферменты.

5.2.8. *Вода и минеральные вещества* Физические и химические свойства воды и льда. Диаграмма состояния воды. Аномальные свойства воды. Роль воды в питании человека. Свободная и связанная вода и способы её определения. Активность воды и стабильность пищевых продуктов. Замораживание продуктов питания. Влияние воды на микробиологическую порчу пищевых продуктов. Методы определения влаги в пищевых продуктах. Классификация минеральных веществ. Макро- и микроэлементы и их роль в питании человека. Суточная потребность организма в отдельных минеральных веществах.

Токсичные элементы. Пути улучшения минерального состава пищевых продуктов. Методы определения минеральных веществ.

5.2.9. *Пищевые биологически активные добавки.* Классификация пищевых добавок. Пищевые красители. Цветокорректирующие материалы. Загустители и гелеобразователи. Эмульгаторы. Подслащивающие вещества. Ароматизаторы. Пищевые добавки, усиливающие и модифицирующие вкус и аромат. Консерванты. Антибиотики. Пищевые антиокислители. Биологически активные добавки.

5.2.9. *Основы рационального питания.* Безопасность пищевых продуктов. Теория сбалансированного питания. Концепция здорового питания. Химия пищеварения. Основные этапы пищеварения. Усвоение белков, жиров и углеводов. Определение энергетической ценности продуктов питания.

5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

1. Нечаев А.П., Траубенберг С.Е., Кочеткова А.А. Пищевая химия. СПб.: ГИОРД, 2007. – 640 с.
1. Румянцев Е.В., Антипа Е.В., Чистяков Ю.В. Химические основы жизни. М.: Химия, 2007. - 560 с.
2. Мари Р., Греннер Д., Мейес П., Родуэлл В. Биохимия человека. М.: Мир, Бином, 2009. - 800 с.
3. Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И. Биоорганическая химия. М.: Дрофа, 2010. - 544с.

6.2. Дополнительная литература:

1. Филипович Ю.Б, Коничев А.С., Севостьянова Г.А., Кутузова Н.М. Биохимические основы жизнедеятельности человека: Учебное пособие для вузов. М.: Владос, 2005.- 406 с.
2. Кнорре Д.Г., Мызина С.Д. Биологическая химия: Учебник для студентов хим., биол. и мед. спец. вузов. 3-е изд., испр. - М.: Высшая школа, 2002.- 416 с.
3. А.Ленинджер. Основы биохимии. Т. 1-3. М.: Мир, 1985. – 1056 с.

6.3. Средства обеспечения освоения дисциплины

1. <http://www.bioword/narod.ru/>
2. Информационно-справочные и поисковые системы: научная библиотека e-library, Rumbler, Yandex, Google.
3. Специальные поисковые системы: <http://www.chem.msu.su/rus/elibrary/>, <http://www.chemnavigator.hotbox.ru/>, <http://www.xumuk.ru/>

6.4. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Аудитория для чтения лекций и проведения практических занятий должна быть оснащена мультимедийным оборудованием, интерактивной доской.

№ п/п	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Наименование материалов обучения, пакетов программного обеспечения	Наименование технических и аудиовизуальных средств, используемых с целью демонстрации материала
1	Введение. Химия пищевых веществ и питание человека		мультимедийные материалы, интерактивная доска

2	Белки. Небелковые азот-содержащие вещества в питании		мультимедийные материалы, интерактивная доска
3	Липиды. Жиры. Масла		мультимедийные материалы, интерактивная доска
4	Углеводы		мультимедийные материалы, интерактивная доска,
5	Пищевые кислоты		мультимедийные материалы, интерактивная доска,
6	Витамины		мультимедийные материалы, интерактивная доска
7	Ферменты		мультимедийные материалы, интерактивная доска
8	Вода и минеральные вещества		мультимедийные материалы, интерактивная доска
9	Пищевые биологически активные добавки		мультимедийные материалы, интерактивная доска
10	Основы рационального питания		мультимедийные материалы, интерактивная доска

7. Методические рекомендации по организации изучения дисциплины

7.1. Методические рекомендации (материалы) преподавателю

При изложении содержания дисциплины основное внимание должно уделяться рассмотрению вопросов строения и свойств биомолекул, особенностям протекания химических реакций в организмах. Т.к. эти вопросы имеют огромную практическую значимость.

Промежуточный срез знаний проводится в виде сдачи коллоквиумов по изучаемым темам и выполнением контрольных работ, для чего разработаны индивидуальные задания. Работа с индивидуальными заданиями может проводиться студентами в качестве самостоятельной подготовки, как по отдельным темам, так и по итогам семестра. Семестр заканчивается экзаменом.

7.2. Методические рекомендации для обучающихся

Значительная часть учебного материала дисциплины «Пищевая химия» учебным планом отводится на самостоятельное изучение. Вопросы, рекомендованные к самостоятельному изучению, обычно не рассматриваются во время аудиторных занятий из-за недостатка времени. Они имеют в основном иллюстративный характер и не относятся к основополагающим, но знание их существенно облегчает восприятие принципиальных положений предмета обсуждения. Кроме того, материал, выносимый на самостоятельное рассмотрение, расширяет у обучающихся кругозор, повышает эрудированность. Это дает возможность увереннее ориентироваться в науках, уже знакомых из предыдущих курсов и являющихся базовыми для данной дисциплины (общая и неорганическая химия, органическая химия, аналитическая химия, биохимия и другие), имеющих мировоззренческое значение, и, следовательно, способствует формированию всех перечисленных выше компетенций (ОПК, ПК, ОК).

План самостоятельной работы

Общее количество часов, выносимых на самостоятельную работу : 109 часов

№ п/п	Раздел дисциплины	Перечень вопросов	Кол-во часов	Форма контроля
1	Введение. Химия пищевых веществ и питание человека	1. Государственная политика в области здорового питания	2	Микроконтрольные
		2. Методы исследования пищевого сырья	2	
2	Белки. Небелковые азотсодержащие вещества в питании	1. Строение, классификация и номенклатура аминокислот	3	Микроконтрольные
		2. Стереоизомерия	3	
		3. Спектральная идентификация аминокислот	3	
		4. Определение аминокислотной последовательности	3	
3	Липиды. Жиры. Масла	1. Высшие жирные кислоты	4	Микроконтрольные
		2. Спирты	4	
		3. Поверхностно-активные вещества	4	
4	Углеводы	1. Строение, классификация и номенклатура углеводов	6	Микроконтрольные
		2. Стереоизомерия и таутомерия	6	
5	Пищевые кислоты	1. Классификация и строение карбоновых кислот	6	Микроконтрольные
		2. Химические свойства карбоновых кислот	6	
6	Витамины	1. Гиповитаминоз	4	Микроконтрольные
		2. Гипервитаминоз	4	
		3. Пищевые источники витаминов	4	
7	Ферменты	1. Проферменты	4	Микроконтрольные
		2. Изоферменты	4	
		3. Полиферментные системы	4	
8	Вода и минеральные вещества	1. Пищевые источники минеральных веществ	4	Микроконтрольные
		2. Электронное и пространственное строение молекул воды	4	
		3. Вода-универсальный растворитель	4	
9	Пищевые биологически активные добавки	1. Ароматические соединения	4	
		2. Гетероциклические соединения	4	
		3. Сопряженные системы	4	
10	Основы рационального питания	1. Строение пищеварительного аппарата человека	5	
		2. Состав пищеварительных соков	4	

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

8.1. Примерная тематика рефератов

1. Химический синтез полипептидов и белковых молекул.
2. Проблемы белкового дефицита.

3. Механизм специфического отбора аминокислот при биосинтезе белка.
4. Неомыляемые липиды.
5. Сложные липиды.
6. Пищевые ПАВ.
7. Кинетика реакций ферментативного катализа.
8. Автокаталитические ферментные процессы..
9. Энергетическая ценность продуктов питания.
10. Химия пищеварения.
11. Природные токсиканты.
12. Водный и солевой обмен.

8.2. Вопросы и задания для самостоятельной работы, в том числе групповой самостоятельной работы обучающихся

См. выше - план самостоятельной работы студентов.

8.3. Вопросы для самопроверки, диалогов, обсуждений, дискуссий, экспертиз

1. Дайте определение протеиногенным аминокислотам.
2. Как связаны между собой аминокислоты в молекуле белка?
3. Какие аминокислоты обнаруживаются ксантопротеиновой реакцией?
4. Чем отличаются простые белки от сложных?
5. Что собой представляет первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белков?
6. Какова химическая природа ферментов?
7. Перечислите доказательства белковой природы ферментов.
8. Какая связь существует между ферментами и витаминами.
9. Ингибиторы и активаторы ферментов. Их химическая природа и молекулярный механизм действия.
10. Как должна влиять ионная сила на трансформирующую способность медленно охлажденной денатурированной ДНК?

8.4. Примеры тестов

1. Выберите правильные высказывания о строении и свойствах пептидной группы:
 - А) атомы С, О и N находятся в sp^2 гибридном состоянии
 - Б) пептидная связь гидролизуеться как в кислой, так и в щелочной среде
 - В) С=О связь удлиняется до 0,124 нм
 - Г) пептидная группа представляет собой трехцентровую p, π -сопряженную систему
 - Д) пептидная группа имеет плоское строение

2. Установите соответствие:

Структура белка

- 1) первичная
- 2) вторичная
- 3) третичная

Связи, поддерживающие структуру

- А) дисульфидные
- Б) водородные
- В) ионные
- Г) амидные
- Д) гидрофобное взаимодействие
- Е) сложноэфирные

3. Дополните фразу.

Первичная структура белка – это _____, соединенных _____ связями.

4. Выберите правильные высказывания для α - и β -аномеров

- А) существуют только в циклической форме
- Б) являются энантиомерами
- В) различаются только знаком оптического вращения
- Г) различаются конфигурацией атома углерода, определяющего принадлежность к D- или L-ряду
- Д) различаются конфигурацией атома С-1 в альдозах и С-2 в кетозах

5. Выберите номера правильных ответов

Качественные реакции глюкозы:

- А) восстановление борогидридом натрия
- Б) взаимодействие с реактивом Фелинга
- В) взаимодействие с реактивом Толленса
- Г) взаимодействие со спиртами в присутствии кислотного катализатора
- Д) окисление азотной кислотой

6. Выберите верные утверждения для метил- α -D-галактопиранозида

- А) окисляется в D-галактуроновую кислоту кислородом в присутствии платинового катализатора
- Б) окисляется бромом в галактаровую кислоту
- В) восстанавливается в полиол
- Г) гидролизует в кислой среде
- Д) образует простые эфиры при взаимодействии с диметилсульфатом

7. Выберите верные утверждения для лактозы

- А) образует сложные эфиры
- Б) обладает восстановительными свойствами
- В) гидролизует в кислой среде
- Г) гидролизует в слабощелочной среде
- Д) образует простые эфиры
- Е) восстанавливается борогидридом натрия

8. Выберите правильные утверждения для сахарозы

- А) состоит из остатков D-глюкозы в пиранозной и фуранозной формах
- Б) не мутаротирует в растворе
- В) способна к цикло-оксо-таутамерии
- Г) реагирует с избытком диметилсульфата в щелочной среде
- Д) образует сложные эфиры в реакции с уксусным ангидридом
- Е) реагирует с метанолом в присутствии газообразного хлороводорода

9. Выберите правильные утверждения для реакции окисления-восстановления с участием коферментной системы **НАД⁺ - НАДН**

- А) яблочная кислота ↔ щавелевоуксусная кислота
- Б) молочная кислота ↔ пировиноградная кислота
- В) этанол ↔ этаналь
- Г) фумаровая кислота ↔ яблочная кислота
- Д) лимонная кислота ↔ ацетондихлоробутионовая кислота

10. Выберите номера правильных ответов

Сединения, входящие в состав РНК

- А) тимин
- Б) урацил

- В) пурин
- Г) аденин
- Д) гуанин
- Е) никотинамид

8.5. Примерный перечень вопросов для промежуточной аттестации (экзамена)

1. Аминокислоты. Особенности строения, физико-химические свойства, стереохимия. Классификация. Методы анализа аминокислот.
2. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Изоэлектрическая и изоионная точки аминокислот. Методы их определения. Биогенные амины и их физиологическая роль.
3. Аминокислотный состав природных белков. Типы связей аминокислот в белках. Особенности строения пептидной связи.
4. Белки. Их классификация, химический состав, строение. Значение белков в построении и функционировании живой материи.
5. Современные представления о типах структурной организации белковых молекул. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белковых макромолекул. Силы и связи стабилизации. Методы изучения.
6. Глобулярные и фибриллярные белки. Особенности структурной организации. Характеристика простых белков (альбумины, глобулины, протамины, гистоны, проламины, глютелины, склеропротеины).
7. Пищевая ценность липидов.
8. Строение молекулы, физические и химические свойства воды и льда, диаграмма состояния воды.
9. Свободная и связанная влага в пищевых продуктах
10. Активность воды.
11. Физиологическая роль макро- и микроэлементов..
12. Углеводы. Классификация, номенклатура. Методы выделения, качественного обнаружения и количественного определения.
13. Моносахариды. Альдозы, кетозы. Оптическая изомерия углеводов.
14. Химические свойства альдоз и кетоз. Реакции окисления и восстановления. Производные моносахаридов (фосфорные эфиры, аминосахара и др.)
15. Дисахариды. Особенности строения отдельных представителей восстанавливающих и невосстанавливающих дисахаридов. Их биологическая роль.
16. Полисахариды. Особенности строения отдельных представителей. Их распространение в природе и биологическая роль.
17. Гетерополисахариды. Гиалуроновая кислота. Особенности структуры и биологическая роль.
18. Биологическая роль углеводов и их роль в организации живой материи.
19. Липиды. Определение, классификация и номенклатура. Методы выделения, качественного обнаружения и количественного определения. Распространение в природе и биологическая роль.
20. Жирные кислоты биологических объектов. Насыщенные и ненасыщенные жирные кислоты, биологическая роль.
21. Глицерофосфолипиды. Гидролиз жиров и ферментативный распад.
22. Сфинголипиды. Сфингомиелины. Цереброзиды. Ганглиозиды. Сульфолипиды. Распространение в природе, биологическая роль.
23. Стерины. Холестерин. Эфиры холестерина. Производные стерина, их биологическая роль.
24. Кислоты пищевых объектов и их влияние на качество продуктов.

25. Витамины. Их классификация. Водорастворимые витамины, особенности структуры витаминов. Распространение в природе, биологическая роль.
26. Жирорастворимые витамины. Распространение в природе. Биологическая роль.
27. Ферменты. Особенности строения простых и сложных ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Рибозимы. Абзимы.
28. Ассимиляция пищевых веществ.
29. Теория сбалансированного питания.
30. Теория адекватного питания.
31. Рациональное питание.
32. Концепция здорового питания.

8.6. Темы для написания курсовой работы (представляются на выбор обучающегося, если предусмотрено рабочим планом)

Не предусмотрено учебным планом

8.7. Формы контроля самостоятельной работы

Микроконтрольные работы (см. выше - план самостоятельной работы студентов).

Рабочая программа учебной дисциплины составлена в соответствии с учебным планом, федеральным государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению подготовки

050100.68 Педагогическое образование

(указывается код и наименование направления подготовки)

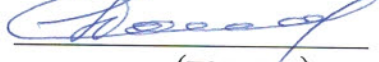
Рабочую программу учебной дисциплины составила:

к.х.н., доцент кафедры
органической химии ТГПУ

Васильева Ольга Леонидовна

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) утверждена на заседании кафедры органической химии:

протокол № 6 от 28.06. 2012 года.

Зав. кафедрой  Полешук О.Х.
(подпись)

Рабочая программа учебной дисциплины (модуля) одобрена методической комиссией Биолого-химического факультета:

протокол № 4 от 3 сентября 20 12 года.

Председатель методической комиссии БХФ  Князева Е.П.
(подпись)