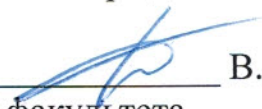


МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

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

(ТГПУ)

Утверждаю


_____ В.А. Дырин
декан факультета

« 3 » 09 2012 года

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

М.2.В.08 БИОЛОГИЧЕСКИ АКТИВНЫЕ ВЕЩЕСТВА

(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 об основных классах биологически активных веществ, их распространении в природе, строении, свойствах, их роли в метаболизме человека и молекулярных механизмах действия.

2. Место учебной дисциплины в структуре основной образовательной программы

Дисциплина «Биологически активные вещества» 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 «Биологически активные вещества» 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 об особенностях живой материи, уровнях организации живых организмов, химическом составе и организации живой клетки, размерах и формах биомолекул, обмене веществ и энергии в биологических системах, регуляции и воспроизведении 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 как носителей жизни (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:

- строение и свойства основных химических компонентов живой материи;
- основные классы биологически активных соединений;

- общую характеристику каждого класса соединений;
- особенности структуры и функционирования биомолекул;
- принцип регуляции обмена веществ;
- взаимосвязь обмена соединений различных классов биологически-активных молекул;
- использование биологически активных соединений в биологии, медицине и фармакологии

владеть:

- навыками использовании 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	3
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 в химию биологически активных веществ.	2	-	2	-	2	11
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки.	6	-	6	-	2	14
3	Липиды. Жиры. Воски. Низкомолекулярные биорегуляторы.	6	-	6	-	2	14
4	Биологически важные гетероциклические соединения	6	-	6	-	2	14
5	Углеводы.	6	-	6	-	2	14
6	Нуклеиновые кислоты	6	-	6	-	4	14
7	Ферменты	6	-	6	-	2	14
8	Витамины и микроэлементы.	6	-	6	-	2	14
	Итого:	44/5	-	44	-	18/41	109

5.2. Содержание разделов дисциплины

5.2.1. *Введение в химию биологически активных веществ.* Значение биологически активных веществ. Полифункциональные молекулы. Классификация БАВ по видам биологической активности. Классификация по химическому строению. Фармакологическая классификация. Биомолекулы, их особенности и значение для жизнедеятельности. Иерархия молекулярной организации клеток.

5.2.2. *Аминокислоты. Пептиды. Белки. α-Аминокислоты.* Общие структурные свойства. Стереоизомерия. Белковые и непротеиногенные аминокислоты. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Аминокислоты как структурные элементы белков. Пептиды. Природа пептидной связи. Белки. Молекулярная масса, размер и форма белковых молекул. Классификация белков. Четыре уровня организации структуры белков. Денатурация белков. Ионные свойства аминокислот. Изoeлектрическая точка. Способы разделения аминокислот на основе их ионных свойств (ионообменная хроматография и электрофорез). Реакции аминокислот *in vivo* (дезаминирование, декарбоксилирование, образование пептидной связи).

5.2.3. *Липиды. Жиры. Воски. Низкомолекулярные биорегуляторы.* Жиры. Структура, номенклатура, классификация. Ацилглицериды. Важнейшие высшие карбоновые кислоты,

входящие в состав жиров и масел. Гидролиз жиров. Воски. Терпены. Стероиды. Простагландины. Биологическая роль. Фосфолипиды. Структура, номенклатура, классификация. Фосфоглицериды. Сфинголипиды. Амфипатические свойства. Мицеллы и биослои. Структура и функции биомембран.

5.2.4. *Биологически важные гетероциклические соединения.* Общая характеристика, классификация, номенклатура. Реакционная способность ароматических гетероциклов: ароматические свойства, кислотно-основные и нуклеофильные свойства, особенности реакций электрофильного замещения. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом и с двумя гетероатомами. Шестичленные гетероциклы с одним гетероатомом и с двумя гетероатомами. Конденсированные гетероциклы: гидроксипурины, аминопурины. Алкалоиды.

5.2.5. *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. Конфигурационные и конформационные различия, биологическая роль.

5.2.6. *Нуклеиновые кислоты.* Нуклеозиды. Номенклатура. Строение: азотистые основания пуринового и пиримидинового ряда (аденин, гуанин, тимин, цитозин и урацил), минорные азотистые основания; углеводные компоненты: рибоза и дезоксирибоза (конфигурация гликозидного центра). Нуклеотиды. Номенклатура, строение, классификация. Биологически важные нуклеотиды: аденозинтрифосфат (АТФ), никотинадениндифосфат (НАД⁺) и флавинадениндинуклеотид (ФАД). Полинуклеотиды и нуклеиновые кислоты (НК). Классификация и строение ДНК и РНК. Первичная структура НК. Химические и ферментативные превращения. Вторичная структура НК: двойная спираль ДНК. Комплементарные и межплоскостные взаимодействия азотистых оснований. Правило Чаргаффа. Полиморфизм двойной спирали ДНК. Циклические сверхскрученные ДНК и топоизомеры. Макромолекулярная структура РНК. Транспортные РНК (тРНК), матричные РНК (мРНК) и рибосомные РНК (рРНК). Функции полинуклеотидов в живых организмах. Нуклеопротеиды.

5.2.7. *Ферменты.* Номенклатура, классификация. Белковая природа ферментов. Активный центр. Участок связывания с субстратом. Кофакторы ферментов. Коферменты и простетические группы. Каталитические свойства ферментов. Кинетика реакций ферментативного катализа. Автокаталитические ферментные процессы. 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. Применение ферментов и их ингибиторов в медицине. Источники ферментов. Химическая модификация, иммобилизация и стабилизация ферментов, иммобилизованные клетки.

5.2.8. *Витамины и микроэлементы.* 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 изопреиа. Биологическая роль витаминов. Микроэлементы. Роль ионов железа, меди, цинка, марганца и кобальта в биологических процессах. Биохимия и токсикология селена и бора. Молибден, ванадий и никель как

компоненты некоторых ферментов. Биологическое значение ионов кальция, хрома, олова и алюминия. Кремний как микроэлемент. Особая роль ионов щелочных металлов в биологических системах.

5.3. Лабораторный практикум

Не предусмотрен учебным планом

6. Учебно-методическое обеспечение дисциплины

6.1. Основная литература:

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 в химию биологически активных веществ.	Гистологические препараты	CD-ROM, мультимедийные материалы, интерактивная доска
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки.	www.isuct/dept/vhk/Russion	CD-ROM, мультимедийные материалы, интерактивная доска
3	Липиды. Жиры. Воски. Низкомолекулярные биорегуляторы.	www.isuct/dept/vhk/Russion	CD-ROM, мультимедийные материалы, интерактивная доска
4	Биологически важные гетероциклические соединения.	www.isuct/dept/vhk/Russion	Мультимедийные материалы, интерактивная доска,
5	Углеводы.	www.isuct/dept/vhk/Russion	CD-ROM,

			мультимедийные материалы, интерактивная доска, мультимедийные учебные пособия: Биология ЗАО Просвещение МЕДИА
6	Нуклеиновые кислоты	Макеты ДНК, РНК www.isuct/dept/vhk/Russion	CD-ROM, мультимедийные материалы, интерактивная доска, мультимедийные учебные пособия: Биология ЗАО Просвещение МЕДИА
7	Ферменты	www.isuct/dept/vhk/Russion	Мультимедийные материалы, интерактивная доска
8	Витамины и микроэлементы.	www.isuct/dept/vhk/Russion	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 «Биологически активные вещества» 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 в химию биологически активных веществ.	1. Прокариоты 2. Эукариоты 3. Структурная организация клетки	3 3 5	Микроконтрольные
2	Аминокислоты. Пептиды. Белки.	1. Строение, классификация и номенклатура аминокислот 2. Stereoизомерия 3. Спектральная идентификация аминокислот 4. Определение аминокислотной последовательности	3 3 3 3	Микроконтрольные
3	Липиды. Жиры. Воски. Низкомолекулярные биорегуляторы.	1. Высшие жирные кислоты 2. Спирты 3. Поверхностно-активные вещества 4. Stereoхимия стероидов	4 4 2 4	Микроконтрольные
4	Биологически важные гетероциклические соединения.	1. Классификация циклических соединений 2. Номенклатура и изомерия 3. Правило ароматичности	4 4 6	Микроконтрольные
5	Углеводы.	1. Строение, классификация и номенклатура углеводов 2. Stereoизомерия и таутомерия	8 6	Микроконтрольные
6	Нуклеиновые кислоты	1. Строение и свойства азотистых оснований 2. Комплементарность 3. Полиморфизм двойной спирали	8 3 3	Микроконтрольные
7	Ферменты	1. Проферменты 2. Изоферменты 3. Полиферментные система	4 4 6	Микроконтрольные
8	Витамины и микроэлементы.	1. Гиповитаминоз 2. Гипервитаминоз 3. Пищевые источники витаминов и микроэлементов	4 4 6	Микроконтрольные

8. Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся

8.1. Примерная тематика рефератов

1. Химический синтез полипептидов и белковых молекул.
2. Генетический аппарат клетки. Генетический код. Принципы действия кода.
3. Механизм специфического отбора аминокислот при биосинтезе белка.
4. Генная инженерия.
5. Биосинтез стероидных гормонов.
6. Биологические мембраны и трансмембранный перенос веществ.
7. Химизм зрительного процесса.

8. Инсулин. Его образование и роль в организме. Химический синтез.
9. Канцерогены. Мутагены. Противоопухолевые препараты.
10. Химия пищеварения.
11. Химия дыхания.
12. Водный 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) гидролизуется 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) гидролизуется в кислой среде

Г) гидролизуется 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 $\text{НАД}^+ - \text{НАДН}$

А) яблочная кислота \leftrightarrow щавелевоуксусная кислота

Б) молочная кислота \leftrightarrow пировиноградная кислота

В) этанол \leftrightarrow этаналь

Г) фумаровая кислота \leftrightarrow яблочная кислота

Д) лимонная кислота \leftrightarrow ацетондикарбоновая 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. Общая характеристика нуклеиновых кислот. Методы выделения, качественного обнаружения и количественного определения. Роль нуклеиновых кислот в формировании и функционировании живой материи.
8. Нуклеотиды и нуклеозиды. Их биологическая роль. ДНК. Состав, структурные компоненты. Физико-химические свойства ДНК. Биологическая роль.
9. Структурная организация молекул нуклеиновых кислот. Принцип комплементарности. Биологическое значение двухспирального строения ДНК.
10. РНК. Состав, строение, структурные компоненты. Виды РНК (и- РНК, р- РНК, т- РНК).
11. Генетический и аминокислотный код. Химический и ферментативный синтез полинуклеотидов. Автоматический твердофазный синтез.
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, аминсахара 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 стероидов, их биологическая роль.
24. Современные представления о структуре и функциях биологических мембран.
25. Витамины. Их классификация. Водорастворимые витамины, особенности структуры витаминов. Распространение в природе, биологическая роль.

26. Жирорастворимые витамины. Распространение в природе. Биологическая роль.
27. Минеральные компоненты живой материи. Их биологические функции. Роль щелочных металлов в биологических системах.
28. Ферменты. Особенности строения простых и сложных ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Рибозимы. Абзимы.
29. Физиологически активные гетерофункциональные производные бензольного ряда.
30. Физиологически активные пятичленные гетерофункциональные производные гетероциклического ряда.
31. Физиологически активные шестичленные гетерофункциональные производные гетероциклического ряда.
32. Шести- и семичленные гетероциклы с двумя гетероатомами. Биомедицинское значение.
33. Бициклические гетероциклы. Биомедицинское значение.
34. Роль ионов железа, меди, цинка, марганца и кобальта в биологических процессах.

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 июня 2012 года.

Зав. кафедрой  Поleshuk O.X.
(подпись)

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

протокол № 4 от 3 сентября 2012 года.

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