

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное учреждение
высшего профессионального образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Химический институт им. А.М. Бутлерова



УТВЕРЖДАЮ

Проректор
по образовательной деятельности КФУ
Проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины
Химические элементы жизни Б1.В.ДВ.15

Направление подготовки: 44.03.01 - Педагогическое образование

Профиль подготовки: Химия

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д.

Рецензент(ы):

Низамов И.С.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой: Гильманшина С. И.

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 201__ г

Учебно-методическая комиссия Химического института им. А.М. Бутлерова:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 201__ г

Регистрационный No

Казань
2016

Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) профессор, д.н. (профессор) Ямбушев Ф.Д. Кафедра химического образования Химический институт им. А.М. Бутлерова, Yambushev40@mail.ru

1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины "Химические элементы жизни" являются:

1. подготовка студентов к преподаванию биорганической химии в школе, а также создание базы для понимания и усвоения дисциплин биологического цикла;
2. формирование у студентов основных понятий курса: о химических элементах жизни и химических соединениях, в молекулы которых входят данные элементы, об их жизненно важной роли в процессах биологических превращений, происходящих в живых организмах;
3. обеспечить понимание закономерностей изменения биологических функций химических соединений в процессах метаболизма;
4. показать ключевую роль химических элементов в процессе жизнедеятельности человека, сохранения его здоровья и долголетия.

2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел " Б1.В.ДВ.15 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 44.03.01 Педагогическое образование и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе, 4 семестр.

Дисциплина "Химические элементы жизни" относится к разделу Б.3. профессионального цикла, модулю "Естественные науки", вариативной части Б.3.ДВ.11.

Дисциплина дает студенту представление о роли основных химических элементов жизни, их участии в биорганических реакциях, происходящих в процессе жизнедеятельности человека.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОК-1 (общекультурные компетенции)	владеет культурой мышления, способен к обобщению, анализу, восприятию информации, постановке цели и выбору путей её достижения
ОК-4 (общекультурные компетенции)	способен использовать знания о современной естественно-научной картине мира в образовательной и профессиональной деятельности, применять методы математической обработки информации, теоретического и экспериментального исследования
СК-14	владеет методикой обучения химии
СК-7	владеет основами законами химии; имеет представление о роли химии в развитии естественнонаучных знаний
СК-8	владеет основами прикладной химии и химической технологии
СК-13	владеет методологией химической науки; имеет представление об истории химии
СК-14	владеет методикой обучения химии

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

химический состав организма; условно выделяемую группу элементов жизни, входящих в состав любого организма, независимо от видовой принадлежности и уровня организации; перечень элементов, из которых построены важнейшие соединения, составляющие основу живой материи и выполняющие исключительную роль в биосистемах - белки, нуклеиновые кислоты, углеводы, липиды и др.

2. должен уметь:

различать биологическую роль десяти элементов, входящих в группу металлов жизни - крайне важных для поддержания структуры и функциональной активности биополимеров, определять роль макро- и микроэлементов.

3. должен владеть:

техникой и методикой осуществления химических экспериментов, позволяющих изучать свойства соединений, содержащих основные элементы жизни, по их качественным реакциям.

использовать материал данного курса в будущей преподавательской работе в школе.

4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины зачет в 4 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Химический состав организмов.	4	1	2	0	4	устный опрос
2.	Тема 2. Белки.	4	2	2	0	4	устный опрос
3.	Тема 3. Аминокислотный состав белков. Пептиды.	4	3	2	0	4	устный опрос
4.	Тема 4. Нуклеиновые кислоты.	4	4	2	0	4	устный опрос
5.	Тема 5. Углеводы.	4	5	2	0	4	устный опрос
6.	Тема 6. Липиды.	4	6	2	0	4	устный опрос

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7.	Тема 7. Витамины.	4	7	2	0	4	устный опрос
8.	Тема 8. Ферменты.	4	8	2	0	4	устный опрос
9.	Тема 9. Вода, минеральные вещества.	4	9	2	0	4	устный опрос
	Тема . Итоговая форма контроля	4		0	0	0	зачет
	Итого			18	0	36	

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Химический состав организмов.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Химический состав организмов. Общий химический состав.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Химический состав организмов. Общий химический состав.

Тема 2. Белки.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Белки. Элементарный состав белков.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Цветные реакции. Реакции обратимого и необратимого осаждения.

Тема 3. Аминокислотный состав белков. Пептиды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Аминокислотный состав белков. Пептиды, структура и роль белков.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественные реакции на аминокислоты. Пептидные связи.

Тема 4. Нуклеиновые кислоты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Нуклеиновые кислоты. ДНК, РНК, их биологическая роль в жизнедеятельности.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Состав, строение и структура нуклеиновых кислот. Функции и продукты гидролиза нуклеиновых кислот.

Тема 5. Углеводы.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Углеводы.Mono-, ди-, полисахариды, их роль в жизнедеятельности.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественные реакции на углеводы. Биополимеры. Функции и продукты гидролиза полисахаридов.

Тема 6. Липиды.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Липиды. Общая характеристика. Простые и сложные липиды, их роль в жизнедеятельности.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обнаружение липидов в желтке куриного яйца. Растворимость, эмульгирование и гидролиз жиров.

Тема 7. Витамины.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Витамины. Общая характеристика. Классификация. Биологическое значение

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Качественные реакции на витамины. Жизненно важные функции витаминов.

Тема 8. Ферменты.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Ферменты. Общая характеристика. Классификация. Кинетика ферментативных реакций. Биологическое значение

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Обнаружение действия, свойства, количественное определение активности ферментов.

Тема 9. Вода, минеральные вещества.

лекционное занятие (2 часа(ов)):

Вода, минеральные вещества. Их биологическая роль в жизнедеятельности.

лабораторная работа (4 часа(ов)):

Строение и свойства воды. Вода как универсальная дисперсная среда для живых организмов. Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма.

4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)

N	Раздел Дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Химический состав организмов.	4	1	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
2.	Тема 2. Белки.	4	2	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
3.	Тема 3. Аминокислотный состав белков. Пептиды.	4	3	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
4.	Тема 4. Нуклеиновые кислоты.	4	4	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
5.	Тема 5. Углеводы.	4	5	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
6.	Тема 6. Липиды.	4	6	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
7.	Тема 7. Витамины.	4	7	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
8.	Тема 8. Ферменты.	4	8	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
9.	Тема 9. Вода, минеральные вещества.	4	9	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
	Итого				54	

5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения

В процессе преподавания будут использоваться компьютерные (реализуются в рамках системы "учитель-компьютер-ученик" с помощью обучающих программ различного вида (информационных, тренинговых, контролирующих, развивающих и др.), диалоговые (связаны с созданием коммуникативной среды, расширением пространства сотрудничества на уровне "учитель-ученик", "ученик-ученик", "учитель-автор", "ученик-автор" в ходе постановки и решения учебно-познавательных задач), тренинговые (система деятельности по отработке определенных алгоритмов учебно-познавательных действий и способов решения типовых задач в ходе обучения (тесты и практические упражнения) технологии.

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

Тема 1. Химический состав организмов.

устный опрос , примерные вопросы:

Химический состав организмов. Общий химический состав.

Тема 2. Белки.

устный опрос , примерные вопросы:

Цветные реакции. Реакции обратимого и необратимого осаждения.

Тема 3. Аминокислотный состав белков. Пептиды.

устный опрос , примерные вопросы:

Качественные реакции на аминокислоты. Пептидные связи.

Тема 4. Нуклеиновые кислоты.

устный опрос , примерные вопросы:

Состав, строение и структура нуклеиновых кислот. Функции и продукты гидролиза нуклеиновых кислот.

Тема 5. Углеводы.

устный опрос , примерные вопросы:

Качественные реакции на углеводы. Биополимеры. Функции и продукты гидролиза полисахаридов.

Тема 6. Липиды.

устный опрос , примерные вопросы:

Обнаружение липидов в желтке куриного яйца. Растворимость, эмульгирование и гидролиз жиров.

Тема 7. Витамины.

устный опрос , примерные вопросы:

Качественные реакции на витамины. Жизненно важные функции витаминов.

Тема 8. Ферменты.

устный опрос , примерные вопросы:

Обнаружение действия, свойства, количественное определение активности ферментов.

Тема 9. Вода, минеральные вещества.

устный опрос , примерные вопросы:

Строение и свойства воды. Вода как универсальная дисперсная среда для живых организмов. Роль минеральных веществ в жизнедеятельности организма.

Тема . Итоговая форма контроля

Примерные вопросы к зачету:

Текущий контроль знаний осуществляется путем устного опроса.

7.1. Основная литература:

1. Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ. ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с.: ил.; 60x90 1/16. - (Высшее образование). (переплет) ISBN 978-5-16-006024-8, 600 экз.
2. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005295-3, 500 экз.
3. Хелдт, Г.-В. Биохимия растений [Электронный ресурс] / Г.-В. Хелдт; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2014. - 471 с.: ил. - (Лучший зарубежный учебник). - ISBN 978-5-9963-1302-0. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
4. Коваленко, Л. В. Биохимические основы химии биологически активных веществ [Электронный ресурс] : учебное пособие / Л. В. Коваленко. - М.: Бином ЛЗ, 2010. - 229 с. - 60x90/16. - (Учебник для высшей школы). - 1000 экз. - ISBN 978-5-9963-0097-6. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>

7.2. Дополнительная литература:

1. Основы биохимии: Учебное пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Суслынок. - М.: НИЦ Инфра-М, 2013. - 400 с.: 60x90 1/16. - (Высшее образование: Бакалавриат). (переплет) ISBN 978-5-16-005295-3, 500 экз.
2. Болдырев А.А. Биомембранология: учеб. пособие / А.А. Болдырев, Е.И. Кяйвяряйнен, В.А. Илюха. - Изд. 2-е, испр. и доп. - Красноярск: Сибирский федеральный ун-т, 2008. - 186 с. ISBN 978-5-7638-1241-1
3. Димитриев, А. Д. Биохимия [Электронный ресурс] : Учебное пособие / А. Д. Димитриев, Е. Д. Амбросьева. - М. : Издательско-торговая корпорация "Дашков и К-", 2012. - 168 с. - ISBN 978-5-394-01790-2. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
4. Солдатенков, А. Т. Пестициды и регуляторы роста : прикладная органическая химия [Электронный ресурс] / А. Т. Солдатенков, Н. М. Колядина, А. Ле Туан. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2010. - 223 с. : ил. - (Библиотека классического университета). - ISBN 978-5-9963-0202-4. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>
5. Беляева, О. Б. Светозависимый биосинтез хлорофилла [Электронный ресурс] / О. Б. Беляева ; под ред. проф.Ф. Ф. Литвина. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009. - 232 с. : ил. - ISBN 978-5-94774-926-7. - Режим доступа: <http://www.znaniium.com/>

7.3. Интернет-ресурсы:

- Интернет-ресурсы - 1.<http://biokhimija.ru>
Интернет-ресурсы - 2.<http://med-edu.ru/biohim>
Интернет-ресурсы - 2.<http://med-edu.ru/biohim>
Интернет-ресурсы - 1.<http://biokhimija.ru>
Интернет-ресурсы - 2.<http://med-edu.ru/biohim>

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)

Освоение дисциплины "Химические элементы жизни" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

Специализированная лаборатория, лекционная аудитория. Лабораторное оборудование и химическая посуда. Ноутбук. Мультимедийный проектор. Графопроектор. Библиотечный фонд.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 44.03.01 "Педагогическое образование" и профилю подготовки Химия .

Автор(ы):

Ямбушев Ф.Д. _____

"__" _____ 201__ г.

Рецензент(ы):

Низамов И.С. _____

"__" _____ 201__ г.