

ФГБОУ ВО «АГУ»	Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Адыгейский государственный университет»
	Рабочая программа дисциплины
	СМК. ОП-2/РК-7.3.3

Утверждено на 2018-2020 гг. проф. Цикунин А.Д.

«УТВЕРЖДАЮ»
 Декан факультета естествознания
 М.Н. Силантьев
 «01» сентября 2018 г.



Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.03.01 Химия биогенных элементов

направление подготовки 06.03.01 Биология

направленность (профиль): общий

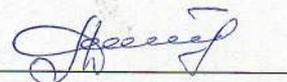
Факультет естествознания

кафедра химии

Рассмотрена и одобрена на заседании кафедры химии

протокол № 1 от «27» августа 2018 г.

Заведующий кафедрой химии: д.б.н., профессор А.Д. Цикунинб



Составитель (разработчик) программы: д.б.н., профессор А.Д. Цикунинб



Содержание

	стр.
Пояснительная записка	3
1. Цели и задачи дисциплины (модуля)	4
2. Объём дисциплины (модуля) по видам учебной работы	4
3. Содержание дисциплины (модуля)	5
4. Самостоятельная работа обучающихся	6
5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля)	8
6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю)	8
7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов	9
8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)	10
9. Лист регистраций изменений	11

Пояснительная записка

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ДВ.3 «Химия биогенных элементов» составлена в соответствии с требованиями ФГОСЗ+ по направлению подготовки 06.03.01 «Биология».

Рабочая программа представляет собой совокупность дидактических материалов, направленных на реализацию содержательных, методических и организационных условий по направлению «Биология».

Дисциплина «Химия биогенных элементов» относится к дисциплинам по выбору.

Трудоемкость дисциплины: 3з.е./108ч.

контактная работа:

занятия лекционного типа – 12ч.

практические занятия – 14ч.

иная контактная работа – 0,25ч.

СР – 81,75 ч.

Ключевые слова: «макроэлемент», «микроэлемент», «металлы жизни», «тяжелые металлы»

Итоговый контроль: зачет

Составитель: д-р.биолог. наук, профессор, зав. кафедрой химии, директор НИИ комплексных проблем АГУ Цикуниб А.Д.

1. Цели и задачи дисциплины в терминах компетенций.

1. Цели и задачи дисциплины (модуля).

Цель дисциплины: Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

Выпускник программы бакалавриата должен обладать следующими

-общепрофессиональными компетенциями (ОПК):

♦ способностью использовать экологическую грамотность и базовые знания в области физики, химии, наук о Земле и биологии в жизненных ситуациях; прогнозировать последствия своей профессиональной деятельности, нести ответственность за свои решения (ОПК-2);

♦ способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой (ОПК-6);

-профессиональными компетенциями (ПК):

научно-исследовательская деятельность:

♦ способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ (ПК-1);

Показателями компетенций являются:

Знания – реакционной способности, биологической роли, источников, потребности, проявлений недостаточности и избытка макро-и микроэлементов; особенностей водно-электролитного обмена в организме; механизмов токсического действия тяжелых металлов.

Умения – прогнозировать направление и результат химических превращений тяжелых металлов в организме, выбирать антидоты, проводить профилактику недостаточности макро-и микроэлементов в организме, в том числе йода, селена, фтора.

Навыки – самостоятельной работы с учебной, научной и справочной литературой;

2. Объем дисциплины (модуля) по видам учебной работы.

Таблица 1. Объем дисциплины (модуля) (общая трудоемкость в зачетных единицах: 3)

Виды учебной работы	Всего часов	Распределение по семестрам
		в часах 7 семестр
Общая трудоемкость дисциплины	108	108
Контактная работа:	26,25	26,25
Лекции(Л)	12	12
Практические занятия (ПЗ)		
Семинары (С)		
Лабораторная работа (ЛР)	14	14
ИКТ	0,25	0,25
Самостоятельная работа (СР)	81,75	81,75
Курсовая работа (проект)		
Вид итогового контроля	зачет	зачет

3. Содержание дисциплины (модуля).

Таблица 2.- Распределение часов по темам и видам учебной работы

Номер раздела темы	Наименование разделов, тем дисциплины	Объем в часах по видам					
		Всего	Л	ПЗ	С	ЛР	СРС
РАЗДЕЛ № 1. Макроэлементы. Водно-электролитный обмен в организме							
1.	Тема №1. Строение, химические свойства и биологическая роль натрия. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме натрия	14	2	-	-	2	10
2.	Тема № 2 Строение, химические свойства и биологическая роль калия. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме калия. Водно-электролитный обмен в организме	16	2	-	-	2	12
3.	Тема № 3 Строение, химические свойства и биологическая роль кальция и магния. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме кальция и магния.	16	2	-		2	12
РАЗДЕЛ № 2. Микроэлементы. Эндемичные регионы							
4.	Тема № 4 Строение, химические свойства и биологическая роль йода. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме йода. Эндемичные регионы	14	2	-	-	2	10
5.	Тема № 5 Строение, химические свойства и биологическая роль селена. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме селена. Эндемичные регионы.	16	2	-	-	2	12
6.	Тема № 6 Строение, химические свойства и биологическая роль фтора. Источники, суточная потребность, причины и проявления недостаточности и избытка в организме фтора. Эндемичные регионы.	15	1	-		2	12

РАЗДЕЛ № 3 Токсичные элементы							
7	Тема № 7 Строение, химические свойства и механизм токсического действия мышьяка, свинца, кадмия, ртути	16,75	1			2	13,7 5
	ИКТ	0,25					
Итого		108	12			14	81,7 5

4. Самостоятельная работа обучающихся.

Таблица 3.- Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Вид самостоятельной работы	Разделы или темы рабочей программы	Форма отчетности
1	<i>Индивидуальное домашнее задание</i>	Биологическая роль Br Биологическая роль Si Биологическая роль Ba Биологическая роль Sr Биологическая роль Sn Биологическая роль Ti Биологическая роль Cr	конспект
2	<i>Реферат</i>	«бводно-электролитный обмен в организме» «Эндемичность регионов по селену» «Микроэлементозов» «Антидоты тяжелых металлов»	реферат
3	<i>Доклад</i>	«Эндемичность регионов по йоду»,	доклад
4	<i>Самоподготовка</i>	Буферные системы организма Обмен железа в организме Обмен марганца в организме Обмен меди в организме Обмен кобальта в организме	конспект
5	Составление глоссариев	«Макроэлементы», «Микроэлементы», «Тяжелые металлы»	глоссарий
	Всего часов	81,75	

4.1. Темы курсовых работ (проектов) или семестровых заданий.

1. Обмен магния в организме: электронное строение, химические свойства, источники и биологическая роль магния
2. Обмен марганца в организме: электронное строение, химические свойства, источники и биологическая роль марганца
3. Компоненты антиоксидантной системы организма.
4. Карбонатная, фосфатная, гемоглобиновая буферные системы организма.
5. Роль паратгормона и кальцитонина в регуляции содержания кальция в организме.
6. Факторы, влияющие на биодоступность селена и иода.
7. Обмен хрома в организме» -электронное строение, химическисвойства, источники и биологическая роль хрома
8. Обмен титана в организме» -электронное строение, химические свойства, источники и

биологическая роль титана.

9. Взаимодействие тяжелых металлов с тиоловыми группами ферментов

10. Факторы, влияющие на степень токсичности тяжелых металлов

11. Распространение в природе и влияние на организм ртути

12. Распространение в природе и влияние на организм кадмия.

4.2 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся

1. [Барковский Е. В.](#) , [Ткачев С. В.](#) Основы химии биогенных элементов. Учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2011.- 192 с. <http://old.biblioclub.ru>

2. Макро-и микронутриенты пищи/под. редакцией А.Д.Цикуниб .- Типография ИП Магорин.-Майкоп., -2012.

3. Мартинчик, А.Н. Общая нутрициология / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О. Янушевич.- М.: МЕДпресс-информ, 2005- С.273

Современные профессиональные базы (СПБД) и информационные справочные системы (ИСС)

1. Электронные ресурсы на основе лицензионных договоров ФГБОУ ВО «АГУ»

ЭБС «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru

ЭБС АГУ <http://adygnet.bibliotech.ru>

ЭБС «Юрайт» www.biblio-online.ru

ЭБС «Лань» www.e.lanbook.com

ФГБУ «Российская государственная библиотека» <http://dvs.rsl.ru>

ООО «Научная электронная библиотека» (НЭБ) www.elibrary.ru

Некоммерческое партнерство «Ассоциированные региональные библиотечные консорциумы» (АРБИКОН) <http://arbicon.ru/services/>

Некоммерческое партнерство «Национальный электронно-информационный консорциум» (НЭИКОН) www.neicon.ru

Международные базы данных научных изданий

Web of Science <https://apps.webofknowledge.com>

Scopus <https://www.scopus.com/search/>

Elsevier («Эльзевир») <https://www.elsevier.com/>

Science Direct <https://www.sciencedirect.com/>

Издательство Springer <https://link.springer.com/>

[Nature Journals](https://www.nature.com/siteindex/) <https://www.nature.com/siteindex/>

Springer Nature Experiments <https://experiments.springernature.com/>

2. Интернет-ресурсы открытого доступа (Open Access)

Официальный сайт науки и высшего образования РФ <https://minobrnauki.gov.ru/>

Информационная система "Единое окно доступа к образовательным ресурсам" <http://window.edu.ru/>

Базы данных ИНИОН РАН <http://inion.ru/resources/bazy-dannykh-inion-ran/>

5. Учебно-методическое обеспечение дисциплины (модуля).

Таблица 4. Основная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание	Наличие грифа
1.	Барковский Е. В. , Ткачев С. В. Основы химии биогенных элементов. Учебное пособие. Минск: Вышэйшая школа, 2011.- 192 с. http://old.biblioclub.ru	МО
2.	Исидоров, В.А. Экологическая химия: Учебник/В.А. Исидоров. - С.-Пб.: Химиздат. 2001.	УМО

Таблица 5. Дополнительная литература

№ п/п	Наименование, библиографическое описание
1	Гуляева, Л.Ф. Экологическая биохимия // Краткий курс лекций. - Из-во Новосибирского Гос. Ун-та.- 2003. - 131 С.
2	Мартинчик, А.Н. Общая нутрициология / А.Н. Мартинчик, И.В. Маев, О.О. Янушевич.- М.: МЕДпресс-информ, 2005- С.273
3	Цикуниб, А. Д. Основы строения и реакционная способность органических соединений/ Учебное пособие. Рекомендовано Центральным методическим Советом КГМА (Протокол №49) - Майкоп, 2005 -Типография АГУ
4	Макро-и микронутриенты пищи/под. редакцией А.Д.Цикуниб .- Типография ИП Магорин.-Майкоп., -2012.
5	Цикуниб А.Д. ЩИТОВИДНАЯ ЖЕЛЕЗА: биохимия, физиология, клинко-лабораторная диагностика / А.Д. Цикуниб - Майкоп: Изд-во АГУ, 2014.-201 с.-100 экз.

Таблица 6. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»

№ п/п	Название (адрес) ресурса
1.	Свободная энциклопедия Википедия - Режим доступа: http://ru.wikipedia.org).
2.	Электронная библиотечная система «Университетская библиотека onlain» - Режим доступа: agulib.adygnet.ru .
3.	Электронная библиотека: http://elibrary.ru , http://old.biblioclub.ru
4.	Электронная библиотека полнотекстных учебных и научных изданий по химии venec.ulstu.ru/lib/result.php
5.	Электронная библиотечная система МГУ - Режим доступа: www.msu.ru/libraries/

6. Методические рекомендации преподавателю и методические указания обучающимся по дисциплине (модулю).

6.1. Методические рекомендации преподавателю по дисциплине:

- на занятии, предшествующем проведению лабораторных работ по определению содержания макро-и микроэлементов в суточном рационе, необходимо дать задание студентам заполнить «Анкету по изучению индивидуального питания»;

- на занятии, предшествующем проведению лабораторной работы по определению содержания йода в соли, необходимо дать задание студентам провести отбор соли, используемой дома.

6.2. Методические указания обучающимся по дисциплине:

- по указанию преподавателя, заполнить «Анкету по изучению индивидуального питания», тщательно записывая все пищевые продукты и блюда, съеденные в течение дня, с указанием объемов, веса, времени приема пищи;

- накануне проведения лабораторной работы «Определение содержания йода в соли» с утра перед уходом в университет, необходимо провести отбор соли, используемой дома. Для этого взять чистый лист бумаги, записать на ней всю информацию, представленную на этикетке соли, используемой дома (с обязательным указанием йодированная или не йодированная), отобрать соль в количестве столовой ложки без верха, тщательно завернуть в бумагу и поместить в чистый, сухой целлофановый пакет и доставить в лабораторию.

7. Обеспечение образовательного процесса для лиц с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов

В ходе реализации дисциплины используются следующие дополнительные методы обучения, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в зависимости от их индивидуальных особенностей:

- для слепых и слабовидящих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением, или могут быть заменены устным ответом;
 - обеспечивается индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс;
 - для выполнения задания при необходимости предоставляется увеличивающее устройство; возможно также использование собственных увеличивающих устройств;
 - письменные задания оформляются увеличенным шрифтом;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.
- для глухих и слабослышащих:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, либо предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
 - письменные задания выполняются на компьютере в письменной форме;
 - экзамен и зачёт проводятся в письменной форме на компьютере; возможно проведение в форме тестирования.
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:
 - лекции оформляются в виде электронного документа, доступного с помощью компьютера со специализированным программным обеспечением;
 - письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением;
 - экзамен и зачёт проводятся в устной форме или выполняются в письменной форме на компьютере.

При необходимости предусматривается увеличение времени для подготовки ответа.

Процедура проведения промежуточной аттестации для обучающихся устанавливается с учётом их индивидуальных психофизических особенностей. Промежуточная аттестация может проводиться в несколько этапов.

При проведении процедуры оценивания результатов обучения предусматривается использование технических средств, необходимых в связи с индивидуальными особенностями обучающихся. Эти средства могут быть предоставлены университетом, или могут использоваться собственные технические средства.

Проведение процедуры оценивания результатов обучения допускается с использованием дистанционных образовательных технологий.

Обеспечивается доступ к информационным и библиографическим ресурсам в сети Интернет для каждого обучающегося в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

для слепых и слабовидящих:

- в печатной форме увеличенным шрифтом;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

для глухих и слабослышащих:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа.

для обучающихся с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

- в печатной форме;
- в форме электронного документа;
- в форме аудиофайла.

Учебные аудитории для всех видов контактной и самостоятельной работы, научная библиотека и иные помещения для обучения оснащены специальным оборудованием и учебными местами с техническими средствами обучения.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля).

Учебный процесс обеспечивается наличием лаборатории органической и биологической химии на кафедре химии, лаборатории нутрициологии и экологии НИИ КП АГУ, а также специализированными учебными кабинетами следующего материально-технического оборудования: таблицы, наглядные пособия, набор стеклянной лабораторной посуды, химические реактивы, центрифуга «Элекон», жидкостный хроматограф Agilent Technologies, атомно-абсорбционный спектрометр «Квант-Z», анализатор люминесцентно-фотометрический «Флуорат-02-АБЛФ-Т», фотоэлектроколориметр ФЭК-ЗМ, спектрофотометр UNICO, термостат электрический суховоздушный ТС-1/20 СПУ, рефрактометр (1), ионометр (2), муфельная печь (1), весы технические (2), набор ареометров, химические реактивы, химическая посуда, вытяжные шкафы (4).

В процессе обучения используются:

- Мультимедийные презентации для лекций и практических заданий
- Демонстрационные видеоролики
- Тестовые задания с использованием серверных технологий
- Компьютерный класс на 30 рабочих мест
- Мультимедиа проектор и экран

Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства.

Microsoft Windows Professional 7 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Windows Professional 8 Russian Upgrade Academic OPEN...

Microsoft Office 2013 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office 2007 Russian Academic OPEN...

Microsoft Office Professional Plus 2010 Russian Academic OPEN...

Apache OpenOffice

LibreOffice

Google Apps

Paint.NET

9.Лист регистрации изменений

Номер измене ния	Номера листов			Основание для внесения изменения	Подпись	Расшифров ка подписи	Дата	Дата введения измени я
	замене нных	новых	аннулир ованных					
1.	7-10			Приведение в соответствие с ФГОС		Цикуниб А.Д.	16.03.2021	16.03.2021