

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

УТВЕРЖДАЮ
Декан химико-биологического факультета
Г.В. Карпова



"28" августа 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.5.1 Биохимия микроэлементов»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

06.03.01 Биология

(код и наименование направления подготовки)

Биохимия

(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.5.1 Биохимия микроэлементов» /сост.
С.В.Нотова - Оренбург: ОГУ, 2015**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 06.03.01 Биология

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	4
4 Структура и содержание дисциплины	5
4.1 Структура дисциплины	5
4.2 Содержание разделов дисциплины	6
4.3 Лабораторные работы	6
4.4 Практические занятия (семинары)	6
4.5 Курсовая работа (7 семестр)	7
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	7
5.1 Основная литература	7
5.2 Дополнительная литература	7
5.3 Периодические издания	7
5.4 Интернет-ресурсы	7
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	8
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	8
Лист согласования рабочей программы дисциплины	9
Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины	
Приложения:	
Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине	
Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний о биохимическом значении микроэлементов, их роли в нормальном функционировании организма.

Задачи:

1.1 Изучение основных биохимических механизмов обмена микроэлементов.

1.2. Формирование представлений о нарушениях специфических функций, осуществляемых с участием микроэлементов.

1.3 Формирование представлений о биохимических аспектах заболеваний, связанных с дефицитом или избытком микроэлементов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.В.ОД.3 Методы оценки качества и экологической безопасности биологических объектов*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: основные результаты новейших исследований в биологии.</p> <p>Уметь: использовать фундаментальные биологические представления в сфере профессиональной деятельности для постановки и решения новых задач.</p> <p>Владеть: методологией и методикой проведения научных исследований; навыками самостоятельной научной и исследовательской работы, базирующихся на фундаментальных биологических представлениях</p>	ОПК-3 способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
<p>Знать: - нормативную документацию, регламентирующую организацию проведения научно-исследовательских и производственно-технологических биологических работ (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры).</p> <p>Уметь: -использовать нормативные методические документы; составлять проектную документацию; готовить научно-технические проекты; составлять сметную и отчетную документацию.</p> <p>Владеть: навыками подготовки и публикации научно-технических отчетов и проектов.</p>	ПК-5 готовностью использовать нормативные документы, определяющие организацию и технику безопасности работ, способностью оценивать биобезопасность продуктов биотехнологических и биомедицинских производств

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.1 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: основные фонетические, лексические, грамматические,	ОК-5 способностью к

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>словообразовательные явления и закономерности функционирования изучаемого иностранного языка, его функциональные разновидности.</p> <p>Уметь: свободно выражать свои мысли, адекватно используя разнообразные языковые средства с целью выделения релевантной информации; использовать этикетные формулы в устной и письменной коммуникации (приветствие, прощание, поздравление, извинение, просьба); моделировать возможные ситуации общения между представителями различных культур и социумов.</p> <p>Владеть: основными дискурсивными способами реализации коммуникативных целей высказывания применительно к особенностям текущего коммуникативного контекста (время, место, цели и условия взаимодействия); основными способами выражения семантической, коммуникативной и структурной преемственности между частями высказывания - композиционными элементами текста (введение, основная часть, заключение), сверхфразовыми единствами, предложениями; основными особенностями официального, нейтрального и неофициального регистров общения.</p>	коммуникации в устной и письменной формах на русском и иностранном языках для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 академических часов).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	216	216
Контактная работа:	69,5	69,5
Лекции (Л)	18	18
Практические занятия (ПЗ)	16	16
Лабораторные работы (ЛР)	34	34
Индивидуальная работа и инновационные формы учебных занятий	1	1
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,5	0,5
Самостоятельная работа: - выполнение курсовой работы (КР); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	146,5 +	146,5
Вид итогового контроля (зачет)	зачет	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Общая биоэлементология	94	8	6	12	68
2	Частная биоэлементология	122	10	10	22	80
	Итого:	216	18	16	34	148
	Всего:	216	18	16	34	148

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ раздела	Наименование раздела	Содержание раздела
1	Общая биоэлементология	Роль природных факторов в поддержании элементного гомеостаза. Биогеохимические провинции. Биологические классификации химических элементов. Современные методы определения химических элементов в биосубстратах.
2	Частная биоэлементология	Жизненно необходимые и условно жизненно необходимые элементы: биохимическая функция, источники. Токсичные и потенциально токсичные микроэлементы: биохимия биологического и токсического действия

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Принципы клинической лабораторной диагностики Объем исследований в клинико-диагностических лабораториях. Принципы унификации лабораторных исследований. Материал для исследований, правила взятия и хранения биологического материала	4
2	1	Оценка микронутриентной обеспеченности рациона	4
3	1	Современные методы определения химических элементов в биосубстратах. Спектральные методы исследования элементов	4
4	2	Исследование электролитов в крови и моче методом пламенной фотометрии	2
5	2	Определение содержания калия, натрия и бикарбонатов в сыворотке крови	4
6	2	Определение содержания магния в сыворотке крови и эритроцитах	4
7	2	Определение содержания кальция, фосфора в биосубстратах	4
8	2	Определение содержания цинка в сыворотке крови	4
9	2	Определение содержания меди и железа в биосубстратах	4
		Итого:	34

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Биохимия микроэлементов: основные понятия и термины; общие положения История изучения роли химических элементов Биологические классификации химических элементов.	2
2	2	Взаимодействие элементов в организме. Роль природных факторов в поддержании элементного гомеостаза в организме	2
3	2	Биогеохимические провинции. Биологические реакции организмов на изменение геохимических факторов. Болезни и синдромы биогеохимической природы	2
4	2	Биохимия элементов I группы	2
5	2	Биохимия элементов II группы	2
6	2	Биохимия элементов III группы и IV группы	2
7	2	Биохимия элементов V группы и VI группы	2
8	2	Биохимия элементов VII группы и VIII группы	2
		Итого:	16

4.5 Курсовая работа (7 семестр)

1. Биологическая роль железа: распределение и депонирование в организме, участие в ферментных системах, ассоциированные болезни.
2. Спектральные методы исследования, применяемые в изучении микроэлементов.
3. История развития учения о микроэлементах в России и за рубежом.
4. Металлотеоинеины
5. Комплексообразование элементов. Металло-лигандный гомеостаз.
6. Оценка элементного статуса организма животных и человека.
7. Коррекция нарушения минерального обмена.
8. Препараты микроэлементов
9. Пищевые источники микроэлементов. Биодоступность.
10. Гиперэлементозы: причины, пути коррекции.
11. Гипоэлементозы: причины, пути коррекции.
12. Биологическая роль лития: распределение и депонирование в организме, участие в ферментных системах, ассоциированные болезни.
13. Биологическая роль хрома: распределение и депонирование в организме, участие в ферментных системах, ассоциированные болезни.
14. Биологическая роль меди: распределение и депонирование в организме, участие в ферментных системах, ассоциированные болезни.
15. Биологическая роль цинка: распределение и депонирование в организме, участие в ферментных системах, ассоциированные болезни.

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1 Плакунов, В.К. Основы динамической биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ В.К. Плакунов, Ю.А. Николаев.- Электрон. текстовые дан.- Логос, 2010.- Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/84985/>.

2 Ларичев, Т.А. Основы химии элементов [Электронный ресурс]: учебное пособие / Т.А. Ларичев, Т.Ю. Кожухова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 147 с. - ISBN 978-5-8353-1515-4: - Режим доступа: <http://www.biblioclub.ru/book/232759>.

5.2 Дополнительная литература

1. Биохимия [Текст] : учеб. для студентов мед. вузов / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 766 с. : ил. - Прил. : с. 735-760. - Предм. указ.: с. 748-760. - ISBN 978-5-9704-1195-7.

2 Барышева, Е. С. Теоретические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. С. Барышева, О. В. Баранова, Т. В. Гамбург; М-во образования и науки Рос. Федерации, Гос. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). -Оренбург : ГОУ ОГУ, 2011. -Adobe Acrobat Reader 5.0 Издание на др. носителе [Текст] . - № гос. реги-страции 0321102524.

3 Дудко, А. В. Биохимия [Электронный ресурс] : электронное гиперссылочное учебное пособие / А. В. Дудко, А. Д. Стрекаловская, Е. С. Хайруллина; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. тексто-вые дан. (1 файл: 245 Mb). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip

5.3 Периодические издания

1. Биохимия : журнал. - М. : АРСМИ.
2. Химия и жизнь - XXI век : журнал. - М. : Агенство "Роспечать".

5.4 Интернет-ресурсы

1 Информационный портал медицинской школы Йельского университета - <http://medicine.yale.edu/pathology/diagnosticprograms/moleculardiagnositics/index.aspx>

2 Медицинский портал -http://med-books.info/58_pediatriya_802/molekulyarnaya-patologiya-raka-49171.html

3 Образовательно-информационный портал ГУ Нижегородского Научно-Исследовательского Института Эпидемиологии и Микробиологии им. академика И.Н.Блохиной МЗ РФ - http://histology.narod.ru/lectures/lecture_02/apoptosis.htm

4 Образовательный портал университета Дж. Хопкинса - www.hopkinsmedicine.org/mcp/Education/300.713%20Lectures/300.713%202013/Eshleman_handouts.pdf

5 Портал журнала Nature - <http://www.nature.com/jid/journal/v127/n3/full/5700701a.htm>

5.5 Методические указания к практическим и лабораторным занятиям

1 Практические основы биохимии [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Е. С. Барышева, О. В. Баранова, Т. В. Гамбург; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. проф. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: Kb). - Оренбург : ОГУ, 2011. - Adobe Acrobat Reader 5. Издание на др. носителе [Текст] . - № гос. Регистрации 0321103142. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/2868_20111011.pdf

5.6 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

- 1) Операционная Windows Microsoft;
- 2) Пакет настольных приложений Microsoft Office.

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Баня водяная TW-2 ELMИ (v-4.5л). Весы OHAUS PA 64c. Источник питания для э/ф УЭФ-01-ДНК-техн. "ЭЛЬФ-8", ДНК-технология O-ELF8. Камера электрофоретическая горизонтальная S-2N (se-2), размер геля 120x170 мм. Рефрактометр ИРФ-454 б2м. Рн-метр "эксперт-рн" (ип, термодатчик ТДС-3, электрод ЭСК-10601/7). Спектрофотометр ПЭ-5400ВИ. Термостат ТС-80. Шкаф вытяжной с подводом воды ШВ-УК-1кг. Трансиллюминатор ЕСХ-F15.С. Микроскоп "МИКРОМЕД-1". Микроскоп медицинский МИКМЕД-5. Мешалка магнитная MS-3000 BIOSAN. Шейкер-миди OS-20 универсальный, включая блок питания 230 VAS EURO PLUG, BIOSAN. Печь муфельная ЭКПС 10 (тип СНОЛ, рабочая камера из МКРВ, одноступенчатый регулятор автономная вытяжка). Спирометр сухой портативный ССП. Установка автоматическая для разложения по КЪЕЛЬДАЛЮ LK-500. Автоклав 75 л (вертикальный) (2 шт.). Аквадистилятор аз-10 МО. Анализатор для иммуноферментных и микробиологических исследований STAT FAX 303+. Анаэрастат CASPAK 100 поликарбонатный. Анаэрастат CASPAK 150. Аппарат для детекции результатов ПЦР. Ареометр общего назначения ГОСТ 1300-74. Бокс БАВНП-01-"ламинар-С"- 1,2. Вертикальная камера для электрофореза VE-3, размер стекла 200*200 мм, Россия VE-3ДУ. Весы лабораторные OHAUS AR3130. Микроцентрифуга ВОРТЕКС ТЭТА-2. Мойка ультразвуковая 4л, нагрев до 75С, крышка, сетка, Сапфир 6630. Оксиметр АМТ08. Прибор "ТКА-ПКМ" (12). Приставка "Лягушка" К "ФЛЮОРАТ-02- Панорама" для люминесцентных измерений (2 шт.). ПЦР-бокс UV BIOSAN. РН-метр/иономер S220-Basic. Ротор-бакет, R-12/10. СПЕКТРОФЛЮОРИМЕТР ФЛЮОРАТ-02 ПАНОРАМА (2 шт.). Стерилизатор воздушный ГП-20-3. Стерилизатор паровой ВК-30-01.Твердотельный термостат ТЕРМО-48. Термостат суховоздушный ТС-80. Термостат ТС-1/80 СПУ. Термостат ТС-80. Трансиллюминатор ЕСХ-F15.С, 254 нм, VILBER LOURMAT 2131 1501 1. Флуориметр джин. Центрифуга MiniSpin. Центрифуга лабораторная CM 6M (ELMI). Центрифуга с охлаждением, 4200 об/мин, LMC-4200 R. Центрифуга CM-6M. Электрод KPerFection комбинированный ионоселективный для иономера, Mettler Toledo

Лабораторные работы выполняются группой студентов в биохимической лаборатории (кабинет 2311) и на базе кафедры (ЦКП ВНИИМС РАН)

К рабочей программе прилагаются:

- Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
- Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины.

