

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.В.ДВ.8.2 Биоэлементология»

Уровень высшего образования

СПЕЦИАЛИТЕТ

Специальность

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика
(код и наименование специальности)

Биотехнология

(наименование направленности (профиля)/специализации образовательной программы)

Квалификация

Биотехнолог и биоинформатик

Форма обучения

Очная

Год набора 2019

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

протокол № 6 от "22" января 2019 г.

Заведующий кафедрой

Кафедра биохимии и микробиологии

наименование кафедры

подпись



Е.С. Барышева

расшифровка подписи

Исполнители:

Профессор



Нотова С.В.

должность

подпись

расшифровка подписи

СОГЛАСОВАНО:

Председатель методической комиссии по специальности

06.05.01 Биотехнология и биоинформатика

код наименования

личная подпись



Барышева Е.С.

расшифровка подписи

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки

личная подпись



Н.Н. Грицай

расшифровка подписи

Уполномоченный по качеству факультета

личная подпись



Барышева Е.С.

расшифровка подписи

№ регистрации _____

© Нотова С.В., 2019
© ОГУ, 2019

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цель (цели) освоения дисциплины:

формирование знаний о химических элементах с различной биологической значимостью, их роли в нормальном функционировании организма.

Задачи:

1.1 Изучение основных механизмов обмена макро- и микроэлементов.

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

1.3 Формирование представлений о патогенезе заболеваний, связанных с дефицитом или избытком макро- и микроэлементов

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *С.1.В.ОД.1 Нанотехнологии в биологии, С.1.В.ОД.2 Методы исследования в биологии, С.1.В.ОД.3 Биохимия крови, С.1.В.ОД.7 Микрклональное размножение растений*

Постреквизиты дисциплины: *Отсутствуют*

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 |
|--|---|
| <p><u>Знать:</u> - фундаментальные основы, современные достижения и проблемы биоэлементологии; - классификации и роль макро- и микроэлементов в функционировании живых систем различного уровня организации.</p> <p><u>Уметь:</u> - излагать и критически анализировать базовую информацию о макро- и микроэлементах; - формулировать цели и задачи в области биоэлементологии; - выбирать, выделять, отделять объекты и предмет биоэлементологии в информационной и природной среде; - высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о природе процессов обмена микроэлементов, об их проявлениях и последствиях; - классифицировать, систематизировать, дифференцировать факты, явления, объекты, системы, методы и т.д., самостоятельно формулируя основания для этого в отдельных областях биоэлементологии; - определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять некоторые параметры, состояния, используя известные в биоэлементологии модели, методы, средства, приемы; - выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения задач биоэлементологии; - обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям;</p> | <p>ОПК-7 методами наблюдения, описания, идентификации и научной классификации биологических объектов (прокариот, грибов, растений и животных)</p> |

| | |
|--|--|
| Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций | Формируемые компетенции |
| <ul style="list-style-type: none"> - контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; - использовать полученные знания, навыки и умения в практической деятельности <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теории и практики биоэлементологии; - методами использования знаний о микроэлементах в решении медицинских, сельскохозяйственных и экологических проблем. | |
| <p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы поиска актуальной информации по проблемам современной биоэлементологии; - основные механизмы обмена макро- и микроэлементов; - развитие дисэлементозов и заболеваний, вызванных условиями обитания людей. <p>Уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - использовать различные источники информации для поиска решения поставленной задачи; - планировать самостоятельную работу и формировать отчеты по проведенной работе. <p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - навыками представления результатов лабораторных биохимических исследований элементного состава биосубстратов; - методическими приемами по написанию научных работ, оформлению мультимедийных презентаций с использованием ЭВМ | ПК-1 способностью самостоятельно проводить теоретическую и экспериментальную научно-исследовательскую работу в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин, а также оформлять ее в письменной форме, излагать в устной форме и участвовать в различных формах дискуссий |

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 академических часа).

| Вид работы | Трудоемкость, академических часов | |
|---|-----------------------------------|--------------|
| | 9 семестр | всего |
| Общая трудоёмкость | 144 | 144 |
| Контактная работа: | 51,25 | 51,25 |
| Лекции (Л) | 18 | 18 |
| Практические занятия (ПЗ) | 16 | 16 |
| Лабораторные работы (ЛР) | 16 | 16 |
| Консультации | 1 | 1 |
| Промежуточная аттестация (зачет, экзамен) | 0,25 | 0,25 |
| Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - написание реферата (Р); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к рубежному контролю и т.п.) | 92,75 | 92,75 |
| Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет) | экзамен | |

Разделы дисциплины, изучаемые в 9 семестре

| № раздела | Наименование разделов | Количество часов | | | | |
|-----------|---|------------------|-------------------|----|----|----------------|
| | | всего | аудиторная работа | | | внеауд. работа |
| | | | Л | ПЗ | ЛР | |
| 1 | Биологическое значение микроэлементов | 70 | 12 | 8 | 8 | 42 |
| 2 | Механизмы развития нарушений обмена микроэлементов и принципы его коррекции | 44 | 4 | 4 | 4 | 32 |
| 3 | Профилактика нарушений обмена микроэлементов | 30 | 2 | 4 | 4 | 20 |
| | Итого: | 144 | 18 | 16 | 16 | 94 |
| | Всего: | 144 | 18 | 16 | 16 | 94 |

4.2 Содержание разделов дисциплины

1 Биологическое значение микроэлементов

Классификации микроэлементов. Распределение в организме. Особенности усвоения, всасывания и экскреции. Метаболическая роль. Клинико-лабораторные методы исследования элементного статуса организма.

2 Механизмы развития нарушений обмена микроэлементов и принципы его коррекции.

Изменение содержания, поступления, всасывания, распределения и выведения микроэлементов из организма человека. Микроэлементозы, вызванные избытком или недостатком отдельных микроэлементов.

3 Профилактика нарушений обмена микроэлементов.

Принципы терапии нарушений элементного статуса. Исследование эффективности применения микроэлементов для коррекции минерального обмена.

4.3 Лабораторные работы

| № ЛР | № раздела | Наименование лабораторных работ | Кол-во часов |
|------|-----------|---|--------------|
| 1 | 1 | Принципы лабораторной диагностики дисэлементозов. Материал для исследований, правила взятия и хранения биологического материала | 2 |
| 2 | 1 | Определение содержания магния в биосубстратах | 2 |
| 3 | 1 | Определение содержания калия в биосубстратах | 2 |
| 4 | 1 | Определение содержания цинка в биосубстратах | 2 |
| 5 | 2 | Оценка микронутриентной обеспеченности рациона | 4 |
| 6 | 3 | Составление индивидуальной программы профилактики по анализу волос | 4 |
| | | Итого: | 16 |

4.4 Практические занятия (семинары)

| № занятия | № раздела | Тема | Кол-во часов |
|-----------|-----------|------|--------------|
| | | | |

| № 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 | 1 | Взаимодействие элементов в организме. Роль природных факторов в поддержании элементного гомеостаза в организме | 2 |
| 3 | 1 | Биогеохимические провинции. Биологические реакции организмов на изменение геохимических факторов. Болезни и синдромы биогеохимической природы | 2 |
| 4 | 2 | Биохимия макроэлементов | 2 |
| 5 | 2 | Биохимия эссенциальных элементов (железо, йод) | 2 |
| 6 | 2 | Биохимия эссенциальных элементов (цинк, медь) | 2 |
| 7 | 2 | Биохимия условно-эссенциальных элементов | 2 |
| 8 | 2 | Биохимия токсичных элементов | 2 |
| | | Итого: | 16 |

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Введение в элементологию [Электронный ресурс]: учебное пособие для студентов, обучающихся по программам высшего образования по направлению подготовки 06.04.01. Биология / И. В. Радыш [и др.]; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 3.30 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2017. - Загл. с тит. экрана. -Adobe Acrobat Reader 6.0 - ISBN 978-5-7410-1655-8.
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](http://www.biblioclub.ru/book/232759).

5.2 Дополнительная литература

- 1) 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.

2) 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. Бюллетень экспериментальной биологии и медицины : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
2. Журнал неорганической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
3. Журнал физической химии : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
4. Клиническая лабораторная диагностика : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
5. Прикладная биохимия и микробиология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.
6. Химическая промышленность сегодня : журнал. - М. : Агентство "Роспечать", 2018.
7. Экология : журнал. - М. : Академиздатцентр "Наука" РАН, 2018.

5.4 Интернет-ресурсы

1. Онлайн-версия научно-популярного проекта «Элементы», целью которого является популяризация науки. Режим доступа: <http://elementy.ru/>
2. Научно-популярный сайт, посвященный молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. Режим доступа: <http://biomolecula.ru/>
3. Научно-популярный журнал «Мембрана» – площадка для обмена информацией о технологиях, которые меняют жизнь, посвященная победам науки, достижениям техники, прорывам в дизайне, открытиям в медицине, успехам в бизнесе. Режим доступа: <http://www.membrana.ru/>

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Операционная система Microsoft Windows
2. Пакет настольных приложений Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint, OneNote, Outlook, Publisher, Access)

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, семинарского типа, для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории оснащены комплектами ученической мебели, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации большой аудитории.

Проведение лабораторного практикума осуществляется в лаборатории биохимических исследований (ауд. № 2311).

Для проведения лабораторных работ предназначено следующее оборудование:

Баня водяная TW-2 ELMИ (v-4.5л), Весы OHAUS PA 64с, 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, Трансильюминатор 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 ЧОЛ, рабочая камера из МКРВ, одноступенчатый регулятор автономная вытяжка), Установка автоматическая для разложения по КБЕЛЬДАЛЮ LK-500

Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой, подключенной к сети "Интернет", и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ОГУ.