

Минобрнауки России

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Оренбургский государственный университет»

Кафедра биохимии и микробиологии

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«С.1.В.ДВ.8.1 Регуляция обмена воды и минеральных веществ»

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 Бионинженерия и биоинформатика

код наименование

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 у студентов системы знаний, умений и навыков по вопросам водного и электролитного гомеостаза, взаимосвязи биохимических показателей водно-солевого обмена с состоянием организма.

Задачи:

1.1 Изучение биохимической основы поддержания водного-электролитного баланса организма.

1.2. Формирование основополагающего уровня знаний, необходимых для подготовки специалиста на современном уровне, способного правильно интерпретировать биохимические показатели водно-солевого обмена во взаимосвязи с состоянием организма.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

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

Пререквизиты дисциплины: *С.1.Б.23 Биохимия, С.1.Б.25 Физиология: основы и функциональные системы*

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>Знать: - фундаментальные основы, современные достижения и проблемы водного-электролитного баланса организма; - роль водного-электролитного баланса организма в функционировании живых систем различного уровня организации.</p> <p>Уметь: - излагать и критически анализировать базовую информацию о водно-электролитного баланса организма; - высказывать, формулировать, выдвигать гипотезы о природе нарушений водно-электролитного баланса организма, об их проявлениях и последствиях; - определять, находить, решать, вычислять, оценивать, измерять некоторые параметры, состояния, используя известные в оценке водно-электролитного баланса организма; - выбирать способы, методы, приемы, алгоритмы, меры, средства, модели, законы, критерии для решения поддержания водно-электролитного гомеостаза; - обобщать, интерпретировать полученные результаты по заданным или определенным критериям; - контролировать, проверять, осуществлять самоконтроль до, в ходе и после выполнения работы; - использовать полученные знания, навыки и умения в практической деятельности</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
<p>Владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основами теории и практики формирования и поддержания водно-электролитного гомеостаза; - методами использования знаний о водно-солевом гомеостазе в решении медицинских, сельскохозяйственных и экологических проблем. 	
<p>Знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - основные способы поиска актуальной информации по проблемам водно-солевого гомеостаза; - основные механизмы нарушения обмена макро- и микроэлементов. - 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 исследований водно-солевого гомеостаза; - 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
<p>Самостоятельная работа:</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>написание реферата (Р);</i> - <i>самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий);</i> - <i>подготовка к лабораторным занятиям;</i> - <i>подготовка к практическим занятиям;</i> - <i>подготовка к рубежному контролю и т.п.)</i> 	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	

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Водный баланс организма.	70	8	8	8	46
2	Обмен электролитов	74	10	8	8	48
	Итого:	144	18	16	16	94
	Всего:	144	18	16	16	94

4.2 Содержание разделов дисциплины

Раздел 1 Водный баланс организма.

Функции воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости. Положительный и отрицательный водный баланс организма. Регуляция водного баланса. Отеки: механизмы развития при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек. Патология водно-электролитного обмена

Общие физико-химические закономерности развития водно-электролитных изменений. Методы исследования водных пространств в организме и осмотического давления. Клинические проявления дефицита воды. Особенности нарушения водно-электролитного обмена у детей.

Онкотическое давление плазмы крови. Свертывание крови. Системное артериальное давление. Значение онкотического давления плазмы крови для водно-солевого обмена между кровью и тканями. Терапия жидкостью и электролитами у детей

Поддержания нормального водно-электролитного обмена с помощью терапии в педиатрической практике. Дефициты: степень и тип дегидратации, дефицит калия, нарушение кислотно-основного равновесия.

Питьевой режим спортсмена

Рациональный питьевой режим, его роль в обеспечении нормального водно-солевого обмена и создании благоприятных условий для жизнедеятельности организма. Основные правила потребления жидкости спортсменами во время тренировок в зависимости от вида нагрузок.

Раздел 2 Обмен электролитов

Обмен натрия и калия. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками. Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. Методы определения показателей минерального обмена. Нарушение коллоидно-осмотического давления плазмы и баланса основных электролитов. Нарушения коллоидно-осмотического давления при изменениях концентрации общего белка плазмы, альбуминов и глобулинов, белков свертывающей системы крови. Баланс катионов и анионов, осмоляльность и её изменение в жидких средах, последствия для организма.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Фильтрационная, реабсорбционная функции почек. Определение содержания мочевины, креатинина и мочевой кислоты.	4
2	1	Определение содержания белка в моче различными методами.	4
3	2	Определение содержания калия, натрия и бикарбонатов в биосубстратах	4
4	2	Количественное определение хлоридов в моче	4
		Итого:	16

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Функции воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости.	2
2	1	Положительный и отрицательный водный баланс организма Расчет водного баланса организма	4
3	1	Отеки: механизмы развития при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек.	2
4	2	Обмен натрия и калия. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками.	2
5	2	Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления.	4
6	2	Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых.	2
		Итого:	16

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. 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. текстовые дан. (1 файл: 245 Мб). - Оренбург : ОГУ, 2015. -Архиватор 7-Zip
2. 2 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. регистрации 0321102524. http://artlib.osu.ru/web/books/metod_all/11_20110615.pdf

5.2 Дополнительная 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. Соколова, О. Я. Изучение минерального состава костной ткани [Электронный ресурс] : методические указания для обучающихся по образовательной программе высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология / О. Я. Соколова, Е. Ю. Гальцева; М-во образования и науки Рос. Федерации, Федер. гос. бюджет. образоват. учреждение высш. образования "Оренбург. гос. ун-т". - Оренбург : ОГУ. - 2018. - 17 с- Загл. с тит. экрана.

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 ELM I (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, Транслюминатор 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), Установка автоматическая для разложения по КЪЕЛЬДАЛЮ LK-500

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