

Министерство здравоохранения Российской Федерации

**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**

**«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»**

Министерства здравоохранения Российской Федерации

(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Медицинская химия, возрастная биохимия»

Специальность: 31.05.02 Педиатрия

Направленность: Педиатрия

Рабочая программа дисциплины «Медицинская химия, возрастная биохимия» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитета по специальности 31.05.02 Педиатрия, утвержденного приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 12 августа 2020 г. № 965 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия».

Составители рабочей программы дисциплины:

Гайковая Л.Б., зав.кафедрой, д.х.н., Власова Ю.А., доцент, к.б.н., Попов А.С., доцент, к.х.н.

Рецензент:

Голованова Н.Э., доцент кафедры физиологии медицинского факультета СПбГУ, к.б.н.

Рабочая программа дисциплины обсуждена на заседании кафедры Биологической и общей химии им. В.В. Соколовского

25 января 2021 г., Протокол № 3

Заведующий кафедрой _____ / Гайковая Л.Б. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Одобрено Методической комиссией по специальности 31.05.02 Педиатрия

15 февраля 2021 г.

Председатель _____ / Кахиани Е.И. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Рассмотрено Методическим советом и рекомендовано для утверждения на Ученом совете 25 февраля 2021 г.

Председатель _____ / Артюшкин С.А. /
(подпись) (Ф.И.О.)

Дата обновления:

СОДЕРЖАНИЕ

1. Цель освоения дисциплины.....	4
2. Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.....	4
4. Объем дисциплины и виды учебной работы	6
5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий.....	6
6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины	12
7. Оценочные материалы	12
8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины	12
9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем.....	14
10. Материально-техническое обеспечение дисциплины	16
Приложение А.....	12

1. Цель освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Медицинская химия, возрастная биохимия» является формирование знаний об основных закономерностях метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий внешней среды и в условиях действия производственных факторов, о молекулярных механизмах функций организма человека и их нарушений при патологических состояниях, обоснование биохимических механизмов, лежащих в основе диагностики, предупреждения и лечения заболеваний. компетенций обучающегося, в сфере педиатрии.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская химия, возрастная биохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1 «Дисциплины (модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 31.05.02 Педиатрия (уровень образования специалитет), направленность: Педиатрия. Дисциплина является обязательной к изучению.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-8. Способен создавать и поддерживать в повседневной жизни и в профессиональной деятельности безопасные условия жизнедеятельности для сохранения природной среды, обеспечения устойчивого развития общества, в том числе при угрозе и возникновении чрезвычайных ситуаций и военных конфликтов	ИД-1 УК-8.1. Анализирует факторы вредного влияния на жизнедеятельность элементов среды обитания (технических средств, технологических процессов, материалов, аварийно-опасных химических веществ, зданий и сооружений, природных и социальных явлений)
	ИД-2 УК-8.2. Идентифицирует опасные и вредные факторы в повседневной жизни и в профессиональной деятельности
ПК-1 Способен к обследованию детей для оценки состояния их здоровья и установления диагноза	ИД-3 ПК-1.3. Определяет потребность в дополнительных лабораторных и инструментальных методах обследования и консультациях врачей-специалистов и интерпретирует их результаты с учетом действующих клинических рекомендаций и стандартов оказания медицинской помощи

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-8.1	Знает Особенности метаболизма у детей, подростков и пациентов гериатрического профиля Общие метаболические пути превращения основных классов биологически важных	Ситуационные задачи Контрольные вопросы Тестовые задания

	соединений в разных органах, биохимические показатели крови и мочи, используемые для оценки метаболических нарушений, роль разных факторов в развитии заболеваний Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и окружающей среде.	
	Умеет Проводить качественный и количественный анализ химических веществ, измерять рН биожидкостей, электродных восстановительных потенциалов, скорости протекания химических реакций, буферной емкости биожидкостей, кислотности и основности водных растворов веществ.	Ситуационные задачи
	Имеет навык Проведения биохимические и физико-химические измерения. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протокола.	Ситуационные задачи
ИД-2 УК-8.2	Знает Теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах. Особенности физико-химических дисперсных систем и растворов, биополимеров. Основные типы равновесных процессов жизнедеятельности: протеолитические, гетерогенные, лиганднообменные, редокс-потенциалы. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза, особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков. Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов. Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах. Строение, химические свойства и действие важнейших биоорганических веществ	Контрольные вопросы Тестовые задания
	Умеет Выполнять расчеты концентраций, доз содержания веществ в различных растворах и смесях. Прогнозировать химические свойства органических веществ по формуле. Пользоваться химической посудой и реактивами.	Контрольные вопросы Ситуационные задачи
	Имеет навык Найти, оценить и обработать справочную и библиографическую информацию по проблеме. Безопасной работы в химической лаборатории. Умением обращаться с химической посудой, реактивами, едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями	Контрольные вопросы Ситуационные задачи
ИД-3	Знает	Ситуационные задачи

ПК-1.3.	Особенности метаболизма у детей, подростков и пациентов гериатрического профиля Естественно-научную сущность проблемы, научную терминологию, правила аргументации Умеет выявлять признаки патологических процессов на основании данных лабораторного анализа Имеет навык интерпретации биохимических показателей	
----------------	---	--

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры		
		II	III	IV
Контактная работа обучающихся с преподавателем	72	48	12	12
Аудиторная работа:	70	48	12	10
Лекции (Л)	24	16	4	4
Практические занятия (ПЗ)	34	20	8	6
Лабораторные работы (ЛР)	12	12	-	-
Самостоятельная работа:	36	20	6	10
в период теоретического обучения	32	20	6	6
подготовка к сдаче зачета	4	-	-	4
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2	-	-	2
Общая трудоемкость: академических часов		108		
зачетных единиц		3		

5. Содержание дисциплины, структурированное по разделам (темам) с указанием количества академических часов и видов учебных занятий

5.1. Содержание разделов дисциплины

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	Электродные потенциалы и методы их измерения. Природа нервного импульса и протонного потенциала митохондрий. рН-метр, электроды сравнения и ион-селективные.	УК 8
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	Способы получения и очистки, диализ коллоидов. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез. Конформационные изменения белка в растворах под влиянием ионной силы, температуры и механического воздействия. Онкотическое давление крови, мембранное равновесие Донана. Гелеобразование, синерезис гелей.	УК 8

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Аннотированное содержание раздела дисциплины	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	Омыляемые и неомыляемые липиды. Жиры, масла, воски, фосфолипиды. Низкомолекулярные биорегуляторы на основе стероидного скелета.	УК 8
4	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	Пяти- и шестичленные природные гетероциклы. Пиримидин и пурин. Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Связь химической структуры нуклеиновых кислот с их биологическими функциями.	УК 8
5	Строение белка	Уровни организации белковой молекулы. Аминокислоты. Роль в организме. Строение и свойства пептидной связи. Биологическое значение белков.	УК 8 ПК 1
6	Матричные биосинтезы	Процесс синтеза белка. Ингибиторы матричных синтезов. Мутагенез. Системы репарации.	УК 8 ПК 1
7	Гормональная регуляция обмена веществ	Нутриентология. Изучение свойств и биологической роли витаминов водорастворимой группы. Нарушения обмена витаминов у детей.	УК 8 ПК 1
8	Строение и функции биологических мембран	Основные структурные компоненты мембран. Функции мембран. Рафты.	УК 8 ПК 1
9	Особенности биохимии органов и тканей	Взаимосвязь обменов Гормоны гипофиза и щитовидной железы.	УК 8 ПК 1

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	Л.1 Потенциометрия и кондуктометрия. Измерение электродных потенциалов. Природа нервного импульса и протонного потенциала.	-	2
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	Л.2 Способы получения и очистки, диализ коллоидов. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.	-	2
		Л.3 Конформационные изменения белка в растворах под влиянием ионной силы, температуры и механического воздействия.	-	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лекций	Активные формы обучения	Трудоемкость (академических часов)
		Онкотическое давление крови, мембранное равновесие Донана. Гелеобразование, синерезис гелей.		
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	Л.4 Омыляемые и неомыляемые липиды. Жиры, масла, воски, фосфолипиды. Низкомолекулярные биорегуляторы на основе стероидного скелета.	-	2
4	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	Л.5 Пяти- и шестичленные природные гетероциклы. Пиримидин и пурин.	-	2
		Л.6 Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Связь химической структуры нуклеиновых кислот с их биологическими функциями.	ПЛ	2
5	Строение белка	Л.7 Строение белка	-	2
		Л.8 Биосинтез белка	-	2
6	Матричные биосинтезы	Матричные биосинтезы	-	2
7	Гормональная регуляция обмена веществ	Л.10 Гормоны гипофиза и щитовидной железы.	-	2
8	Строение и функции биологических мембран	Л.11 Мембраны, строение, биологическая роль.	-	2
9	Особенности биохимии органов и тканей	Л.12 Обмен хромопротеинов.	-	2
ИТОГО:				24

ПЛ – проблемная лекция

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	ПЗ.1 Потенциометрия. Электроды сравнения и определения. Измерение электродных потенциалов. Природа	-	Тестирование	4

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		нервного импульса и протонного потенциала.			
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	ПЗ.2 Получения и очистка, диализ коллоидов. Электрокинетические явления, электрофорез.	-	Тестирование	4
		ПЗ.3 Онкотическое давление крови, мембранное равновесие Донана. Гелеобразование, синерезис гелей. Конформационные изменения белка в растворах.	-	Тестирование	4
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	ПЗ.4 Омыляемые и неомыляемые липиды. Жиры, масла, воски, фосфолипиды Низкомолекулярные биорегуляторы на основе стероидного скелета.	-	Тестирование	4
4	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	ПЗ.5 Пяти- и шестичленные природные гетероциклы. Пиримидин и пурин.	-	Тестирование	4
		ПЗ.6 Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Связь химической структуры нуклеиновых кислот с их	-	Тестирование	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Активные формы обучения	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
		биологическим и функциями.			
5	Гормональная регуляция обмена веществ	ПЗ.7 Нутриентологи я. Изучение свойств и биологической роли витаминов водорастворимой группы. Нарушения обмена витаминов у детей.	АС	Тестирование	2
		ПЗ.8 Регуляция углеводного обмена. Обмен углеводов в онтогенезе.	АС	Тестирование	2
		ПЗ.9 Физико-химические свойства, нормальные и патологические компоненты мочи, качественный и количественный анализ патологических компонентов мочи	АС	Тестирование	2
		ПЗ.10 Взаимосвязь обменов	АС	Тестирование	2
6	Строение и функции биологических мембран	ПЗ.11 Мембраны, строение, биологическая роль.	АС	Тестирование	2
7	Особенности биохимии органов и тканей	ПЗ.12 Обмен хромопротеино в.	-	Тестирование	2
ИТОГО:					34

5.4. Тематический план семинаров не предусмотрен

5.5. Тематический план лабораторных работ

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика лабораторных работ	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	ЛР.1 Измерение ЭДС и электродных потенциалов методом прямой потенциометрии	Тестирование	2
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	ЛР.2 Получение коллоидных растворов различными методами и изучение их свойств.	Тестирование	2
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	ЛР.3 Качественные реакции на многоатомные спирты (глицерин), фенолы и нафтолы.	Тестирование	2
4	Строение белка	ЛР.4. Количественное определение витамина С в моче и хвое	Тестирование	2
5	Гормональная регуляция обмена веществ	ЛР.5. Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом	Тестирование	2
6	Особенности биохимии органов и тканей	ЛР.6. Физико-химические свойства, качественный и количественный анализ патологических компонентов мочи	Тестирование	2
ИТОГО:				12

5.6. Самостоятельная работа:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	Работа с учебной литературой	Тестирование	4
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	Работа с учебной литературой	Тестирование	2
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	Работа с учебной литературой	Тестирование	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
4	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	Работа с учебной литературой	Тестирование	2
5	Строение белка	Работа с учебной литературой	Тестирование	6
6	Матричные биосинтезы	Работа с учебной литературой	Тестирование	6
7	Гормональная регуляция обмена веществ	Работа с учебной литературой	Тестирование	6
8	Строение и функции биологических мембран	Работа с учебной литературой	Тестирование	4
9	Особенности биохимии органов и тканей	Работа с учебной литературой	Тестирование	4
ИТОГО:				36

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Для успешного освоения дисциплины «Медицинская химия, возрастная биохимия» необходима правильная организация труда, позволяющая распределить учебную нагрузку равномерно в соответствии с графиком образовательного процесса. Изучение разделов дисциплины будет эффективным при условии самостоятельного изучения учебно-методических материалов, размещенных в системе MOODLE, самостоятельная работа с учебниками, учебными пособиями, научной, справочной литературой, материалами периодических изданий и Интернета

Для освоения дисциплины обучающимся следует придерживаться следующих методических указаний:

Изучить учебный материал по конспекту лекции, учебнику и учебному пособию

Пройти тестирование в Moodle для проверки освоения основных теоретических знаний, практических навыков и умений.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся включают в себя примеры оценочных средств (Приложение А к рабочей программе дисциплины), процедуру и критерии оценивания.

8. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

8.1. Учебная литература:

1. Общая и биофизическая химия. Часть 1. Учебное пособие. Ред. В.А. Дадали, А.С.Попов. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И.Мечникова. – 2015 г. 198 с. 495 экз. + MOODLE Система дистанционного обучения СЗГМУ им.И.И.Мечникова Методические пособия

2. Общая и биофизическая химия. Часть 2. Учебное пособие. Ред. В.А. Дадали, А.С.Попов. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И.Мечникова. – 2017 г. 134 с. 180 экз. + MOODLE Система дистанционного обучения СЗГМУ им.И.И.Мечникова Методические пособия

3. Химия: Основы химии живого. Учебник для вузов (В. И. Слесарев), 5 изд. СПб.: Химиздат, 2009,-784 с. 196 экз.
4. Биоорганическая химия. Учебник.(Тюкавкина Н.А., Бауков Ю.И., Зурабян С.Э.).М.: ГЭОТАР.Медиа,. 2012. -411с. 299 экз., 2014 г. 22 экз., 2015 г. 18 экз.
5. Биоорганическая химия. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. Ред. В.А. Дадали, У.А. Соколова, В.С. Сорокина СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И.Мечникова. – 2015 г. 192 с. . 981 экз. + 2014 г. -MOODLE Система дистанционного обучения СЗГМУ им.И.И.Мечникова Методические пособия
6. Белки и ферменты: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Р.Н. Павловой. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 103 с.
7. Химия и обмен углеводов. Регуляция углеводного обмена. Гормоны: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Ж.В. Антоновой, доц. Р.Н. Павловой. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 75 с.
8. Химия и обмен липидов. Обмен белков: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. Н.Э. Головановой. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 107 с.
9. Тканевая биохимия: учебно-методическое пособие к практическим занятиям по биологической химии / под ред. проф. В.А. Дадали, доц. М.Н. Смертиной. – СПб.: Изд-во СЗГМУ им. И.И. Мечникова, 2013 – 115 с.
10. Химия. Практикум для подготовки к занятиям по дисциплине «Химия». Учебное пособие для студентов 1 курса. (Алексеев В.В., Бежан И.П., Вукс О.Б. и др.). СПб.: Изд-во ВМА им. С.М.Кирова. – 2012 г.
11. Общая химия. Биофизическая химия. Химия биогенных элементов. Учебник для медицинских вузов. (Ю.А.Ершов, В.А.Попков, А.С.Берляндред. Ю.А.Ершов), 9 изд.-М.:Юрайт, 2011.- 560с.
12. Общая химия.. Учебник для медицинских вузов. (В.А.Попков, С. А. Пузаков), - М.:ГЭОТАР-Медиа,2007.-
13. Основы общей и биоорганической химии. Учебник. (Артемова Е.К., Дмитриев Е.В.), М.: Кнорус. – 2014. -256с.
14. Практикум по общей химии. Химия биогенных элементов. Учебное пособие для студентов медицинских вузов. (Ред. В.А.Попков, А. В. Бабков) 4 изд.,- М., Юрайт,2011.-239с.
15. Сборник задач и упражнений по общей химии. Учебное пособие. Пузаков, В.А.Попков, А.А.Филиппова) 5 изд.,-М.:Юрайт,2011.-255 с. (С.А.
16. Руководство к лабораторным работам по органической химии: пособие для вузов (Артемьева Н.Н., Белгородов В.Л.Зурабян С.Э. и др.; под ред. Н.А.Тюкавкиной),- М.ГЭОТАР- МЕДИА,2006.-320 с.
17. Грандберг И.И. Органическая химия. .М., «Дрофа», 2001.
18. Биохимия [Электронный ресурс]: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/>
19. Биологическая химия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - <http://www.studmedlib.ru/book/>

8.2. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС «Консультант студента»	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415702.html
Вредные химические вещества Справочник пол общ. Ред. Филова В.А.	http://www.airsoft-bit.ru/pervichnye-pokazateli-opasnosti/356-vhv-uglevodorodi-

	galogenproduzvodnie-uglevodorodov-filov
Экологические основы бионеорганической и биоорганической химии. Руководство к лабораторным занятиям. Быстряков В.П., Витебск, ВГУ им. П.М. Машерова	https://lib.vsu.by/xmlui/bitstream/handle/123456789/10034/ЭкологияБыстряков.pdf
<u>Соколова С.А. Экологическая химия. Учебное пособие. Воронеж, 2008</u>	http://chemistry.vsau.ru/wp-content/uploads/2016/02/Учебное-пособие-ЭКОЛОГИЧЕСКАЯ-ХИМИЯ.pdf

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины, включая перечень программного обеспечения, профессиональных баз данных и информационных справочных систем

9.1. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Информационные технологии
1	Методы электрохимического анализа в медицинской практике	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=75820
2	Особенности растворов белков и других биополимеров в живой природе	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=69620
3	Липиды и низкомолекулярные биорегуляторы	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=71740
4	Гетероциклы и нуклеиновые кислоты	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=70252
5	Строение белка	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=79895
6	Матричные биосинтезы	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=80502
7	Гормональная регуляция обмена веществ	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=80750
8	Строение и функции биологических мембран	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=88235
9	Особенности биохимии органов и тканей	размещение учебных материалов в ЭИОС ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России, https://moodle.szgmu.ru/mod/folder/view.php?id=88258

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства):

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	ESET NOD 32	1 год	Государственный контракт № 07/2020
2.	MS Windows 8 MS Windows 8.1 MS Windows 10 MS Windows Server 2012 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2012 R2 Datacenter - 2 Proc MS Windows Server 2016 Datacenter Core	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-О; Государственный контракт № 399/2013-ОА; Государственный контракт № 07/2017-ЭА.
3.	MS Office 2010 MS Office 2013	Неограниченно	Государственный контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
лицензионное программное обеспечение отечественного производства			
1.	Антиплагиат	1 год	Государственный контракт № 2409
2.	«WEBINAR (ВЕБИНАР)» ВЕРСИЯ 3.0	1 год	Контракт № 347/2020-М
3.	«Среда электронного обучения ЗКЛ»	1 год	Контракт № 348/2020-М
4.	TrueConf Enterprise	1 год	Контракт № 396/2020-ЭА
свободно распространяемое программное обеспечение			
1.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
2.	NVDA	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense
свободно распространяемое программное обеспечение отечественного производства			
1.	Moodle	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU GeneralPublicLicense

9.3. Перечень профессиональных баз данных и информационных справочных систем:

№ п/п	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов	Режим доступа для обучающихся – инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
1.	Консультант Плюс	1 год	Договор № 655/2020-ЭА	-
2.	ЭБС «Консультант студента»	1 год	Контракт № 307/2020-ЭА	http://www.studmedlib.ru/

3.	ЭМБ «Консультант врача»	1 год	Контракт № 281/2020-ЭА	http://www.rosmedlib.ru/
4.	ЭБС «Айбукс.py/ibooks.ru»	1 год	Контракт № 06/2020	https://ibooks.ru
5.	ЭБС «IPRBooks»	1 год	Контракт № 08/2020-ЗК	http://www.iprbookshop.ru/special
6.	Электронно- библиотечная система «Букап»	1 год	Контракт № 05/2020	https://www.books-up.ru/
7.	ЭБС «Издательство Лань»	1 год	Контракт № 395/2020-ЭА	https://e.lanbook.com/

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения учебных занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения:

г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Б (корп.5, 26), ауд. № 1-7, лит Р, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: доска (меловая); стол преподавателя стол студенческий двухместный;

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ноутбук преподавателя, системный блок, монитор.

Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета).

Учебные аудитории для проведения учебных занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся, оснащенные оборудованием и техническими средствами обучения: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит Б (корп.5, 26), ауд. № 1-7, лит Р, ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России;

Оборудование: стол лабораторный, фотоэлектроколориметр, рН-метр, вольтметр, колбы, пробирки, спиртовки, бюретки, пипетки

Технические средства обучения: мультимедиа-проектор, ноутбук преподавателя, системный блок, монитор.

Специальные технические средства обучения: Roger Pen (Индивидуальный беспроводной передатчик Roger в форме ручки), Roger MyLink (приемник сигнала системы Roger Pen) (для обучающихся с нарушениями слуха); IntelliKeys (проводная клавиатура с русским шрифтом Брайля с матовым покрытием черного цвета).

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспеченные доступом к электронной информационно-образовательной среде Университета: г. Санкт-Петербург, Пискаревский проспект, д. 47, лит АЕ (корп.32), ауд. № 1, лит Р (корп.9), ауд. № 18,19 ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России

Министерство здравоохранения Российской Федерации
**федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования**
**«Северо-Западный государственный медицинский университет
имени И.И. Мечникова»**
Министерства здравоохранения Российской Федерации
(ФГБОУ ВО СЗГМУ им. И.И. Мечникова Минздрава России)

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

(для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся)

Специальность:	31.05.02 Педиатрия
Направленность:	Педиатрия
Наименование дисциплины:	Медицинская химия, возрастная биохимия

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

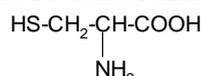
Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-8.1	Знает Особенности метаболизма у детей, подростков и пациентов гериатрического профиля Общие метаболические пути превращения основных классов биологически важных соединений в разных органах, биохимические показатели крови и мочи, используемые для оценки метаболических нарушений, роль разных факторов в развитии заболеваний Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и окружающей среде.	Ситуационные задачи Контрольные вопросы Тестовые задания
	Умеет Проводить качественный и количественный анализ химических веществ, измерять рН биожидкостей, электродных восстановительных потенциалов, скорости протекания химических реакций, буферной емкости биожидкостей, кислотности и основности водных растворов веществ.	Ситуационные задачи
	Имеет навык Проведения биохимические и физико-химические измерения. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протокола.	Ситуационные задачи
ИД-2 УК-8.2	Знает Теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах. Особенности физико-химических дисперсных систем и растворов, биополимеров. Основные типы равновесных процессов жизнедеятельности: протеолитические, гетерогенные, лиганднообменные, редокс-потенциалы. Механизмы действия буферных систем организма, их взаимосвязь и роль в поддержании кислотно-основного гомеостаза, особенности кислотно-основных свойств аминокислот и белков. Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов. Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах. Строение, химические свойства и действие важнейших биоорганических веществ	Контрольные вопросы Тестовые задания
	Умеет Выполнять расчеты концентраций, доз содержания веществ в различных растворах и смесях.	Контрольные вопросы Ситуационные задачи

	Прогнозировать химические свойства органических веществ по формуле. Пользоваться химической посудой и реактивами.	
	Имеет навык Найти, оценить и обработать справочную и библиографическую информацию по проблеме. Безопасной работы в химической лаборатории. Умением обращаться с химической посудой, реактивами, едкими, ядовитыми, легколетучими соединениями	Контрольные вопросы Ситуационные задачи
ИД-3 ПК-1.3.	Знает Особенности метаболизма у детей, подростков и пациентов гериатрического профиля Естественно-научную сущность проблемы, научную терминологию, правила аргументации Умеет выявлять признаки патологических процессов на основании данных лабораторного анализа Имеет навык интерпретации биохимических показателей	Ситуационные задачи

2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения текущего контроля

2.1. Примеры входного контроля

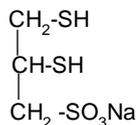
1. Напишите уравнения реакции последовательного окисления этиленгликоля. Какие продукты при этом образуются? Назовите их по международной номенклатуре ИЮПАК.
2. Напишите уравнения реакций мягкого окисления соединений: а) пропантиол-1, б) пропанол-1, в) пропанол-2. Назовите продукты реакций.
3. Напишите уравнение реакции мягкого окисления цистеина:



Опишите биологическое значение процесса

4. Какое свойство тиолов позволяет использовать их в качестве антидотов?

Приведите уравнение соответствующей реакции с участием антидота унитиола:



5. Напишите уравнение реакции метилового спирта с металлическим натрием, а затем - реакции полученного соединения с водой. Что обладает большей кислотностью по Бренстеду-Лоури – метанол или вода? Дайте обоснованный ответ.
6. Какой спирт входит в состав жиров? Напишите уравнения реакций глицерина: а) окисления первичной спиртовой группы; б) этерификации фосфорной кислотой.
Назовите продукты.

Критерии оценки, шкала оценивания *зачтено/не зачтено*

Оценка	Описание
«зачтено»	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования,

Оценка	Описание
	предъявляемые к заданию выполнены
«не зачтено»	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа. Не было попытки решить задачу

2.2. Примеры тестовых заданий:

ИД-1 УК 8.1.

Вопрос № 1 Аминокислота, образующая дисульфидную связь - это:

- 1) Цистеин
- 2) Метионин
- 3) Аланин
- 4) Селеноцистеин

ИД-2 УК 8.2

Вопрос № 2 Аллостерический центр образован структурой:

- 1) Первичной
- 2) Вторичной
- 3) Третичной
- 4) Четвертичной

Критерии оценки, шкала оценивания *тестовых заданий*

Оценка	Балл	Описание
«отлично»	60	Выполнено в полном объеме – 90%-100%
«хорошо»	50	Выполнено не в полном объеме – 80%-89%
«удовлетворительно»	40	Выполнено с отклонением – 70%-79%
«неудовлетворительно»	30	Выполнено частично – 69% и менее правильных ответов

3. Процедура проведения текущего контроля

Текущий контроль успеваемости по дисциплине проводится в форме: тестирования

4. Примеры оценочных средств и критерии оценивания для проведения промежуточной аттестации

4.1. Примерный перечень контрольных вопросов для подготовки к зачету:

ИД-1 УК-8.1

1. Гемоглобин, строение, физиологические и патологические производные гемоглобина, роль в организме. Регуляция связывания кислорода с гемоглобином в тканях, схема Бора, роль 2,3-бисфосфолипидов. Наследственные нарушения синтеза белковой части гемоглобина. Примеры нарушений.

2. Биосинтез гема. Микроэлементы и витамины в биосинтезе гема. Регуляция процесса. Нарушения биосинтеза гема. Биохимические методы диагностики.

3. Порфирии. Причины и метаболические нарушения, возникающие при порфириях. Диагностика порфирий.

4. Механизм образования метгемоглобинемий, биохимические принципы, лежащие в основе лечения метгемоглобинемий.

5. Процесс и продукты распада гемоглобина, обмен желчных пигментов, роль в дифференциальной диагностике желтух. Диагностическое значение определения фракций билирубина и желчных пигментов в крови и моче.

ИД-2 УК-8.2

1. Активные формы кислорода, пути их образования. Роль в норме и при патологии. Ферментное звено АОС, роль минеральных компонентов пищи.

2. Антиоксидантная система / АОС / клетки. Ферменты АОС. Низкомолекулярные АО. Основные звенья антиоксидантной системы. Природные антиоксиданты (перечислить классы). Синергизм действия антиоксидантов. Значение АОС в ответной реакции организма на вредные факторы окружающей среды.

3. Как связано состояние антиоксидантной системы с углеводным обменом? Какие биохимические тесты можно использовать для оценки антиоксидантной системы клетки?

4. Особенности метаболизма нервной ткани. Липидные компоненты и белки нервной ткани. Нейромедиаторы, строение, биосинтез.

5. Белки мышечной ткани, особенности строения. Механизмы мышечного сокращения скелетных и гладких мышц. Роль минеральных факторов в мышечном сокращении.

6. Энергообеспечение мышечной ткани. Синтез креатина и креатинфосфата.

7. Компоненты межклеточного матрикса. Строение, роль белков коллагена и эластина, протеогликанов и гликозамингликанов.

8. Метаболические функции печени. Участие в эндогенном метаболизме углеводного, липидного и белкового обменов.

4.2. Примеры ситуационных задач:

ИД-1 УК-8.1, ИД-2 УК-8.2, ИД-1 ПК-1.3

ЗАДАЧА 1. У пациента появилась желтушность кожи и склер. При осмотре селезенка увеличена, границы печени в пределах нормы. В сыворотке общий билирубин – 80 мкмоль/л. (преобладает непрямой), Fe^{2+} в сыворотке увеличено, повышено содержание стеркобилиногена и билирубина в фекалиях, в моче повышен стеркобилиноген и обнаружен уробилиноген.

Вопросы к задаче:

1. Какой тип желтухи развился у пациента?
2. Каковы причины развития этой желтухи?
3. Почему преобладает «непрямой» билирубин?
4. Какого цвета фекалии у пациента (темные или светлые)?
5. Какие типы желтух Вы еще знаете?

ЗАДАЧА 2. Гликогенозы.

Вопросы к задаче:

1. Что такое гликогенозы?
2. Виды гликогенозов?
3. Как изменяется уровень глюкозы в крови при гликогенозах?
4. Какие биохимические тесты используются для диагностики гликогенозов?
5. Методика выполнения теста.

ЗАДАЧА 3. Общие свойства мочи. Изменения общих свойств мочи при разных патологиях. Нормальные и патологические компоненты мочи.

Вопросы к задаче:

1. Назовите общие свойства мочи.
2. Изменения общих свойств мочи при разных патологиях.
3. Какие компоненты присутствуют в моче в норме?
4. Какие компоненты появляются в моче при патологии?
5. Какие ферменты определяют в моче для диагностики?

Критерии оценки, шкала оценивания *зачтено/не зачтено*

Оценка	Балл	Описание
«зачтено»	11-30	<i>Демонстрирует полное понимание проблемы. Знает основные понятия в рамках обсуждаемого вопроса, методы изучения и их взаимосвязь между собой, практические проблемы и имеет представление о перспективных направлениях разработки рассматриваемого вопроса</i>
«не зачтено»	0-10	<i>Демонстрирует непонимание проблемы. Не знает основные понятия, методы изучения, в рамках обсуждаемого вопроса не имеет представления об основных практических проблемах</i>

5. Процедура проведения промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме зачета. Зачет включает в себя: собеседование по контрольным вопросам, решение ситуационной задачи.