

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, биохимия»

Специальность 32.05.01 «Медико-профилактическое дело»

Направленность Медико-профилактическое дело

Рабочая программа дисциплины «Медицинская химия, биохимия» составлена на основании Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело, утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 15 июня 2017 г. N 552.

Составители рабочей программы:

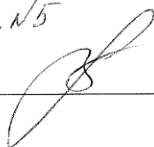
Гайковая Л.Б., профессор, д.м.н., зав. каф. биологической и общей химии СЗГМУ им. И.И. Мечникова
Попов А.С. – к.х.н., доцент кафедры биологической и общей химии

Рецензент:

д.х.н., доцент кафедры физической и коллоидной химии Дмитриева И.Б.
ФГБОУ ВО СПХФА Минздрава России

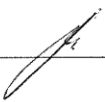
Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры Биологической и общей химии

« 7 » мая 2019 г. пр. №5

Заведующий кафедрой, проф.  / Гайковая Л.Б./

Одобрено методическим советом медико-профилактического факультета

« 15 » мая 2019 г.

Председатель, проф.  / Мироненко О.В./

Дата обновления: « 30 » августа 2019 г.

« 27 » 03 20 20 г.

« 25 » 06 20 21 г.

« 25 » 03 20 22 г.

« 19 » 05 20 23 г.

« ____ » ____ 20 ____ г.

1. Цель освоения дисциплины:

Цель изучения учебной дисциплины «Медицинская химия, биохимия» состоит в овладении студентами знаниями на основе формирования системного естественнонаучного представления о строении и превращениях неорганических и органических веществ и принципами, лежащими в основе процессов жизнедеятельности в непосредственной связи с биологическими функциями этих соединений, используемых для оценки воздействия на организм факторов окружающей среды, лечения и профилактики профессиональных болезней, а также физико—химической сущности взаимодействия веществ в организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская химия, биохимия» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1 «Дисциплины(модули)» основной профессиональной образовательной программы по специальности 32.05.01 Медико-профилактическое дело (образование высшее - специалитет), направленность «Медико-профилактическое дело». Дисциплина является обязательной.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами обучения по образовательной программе

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции
УК-1. Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, вырабатывать стратегию действий	ИД-1 УК-1 Умеет осуществлять поиск и интерпретировать информацию по профессиональным научным проблемам ИД-2 УК-1 Умеет идентифицировать проблемные ситуации
ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов	ИД-2 ОПК-3 Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач.

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-1	знает основные типы химических равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, окислительно—восстановительные, комплексообразовательные и лигандообменные, гетерогенные. Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и в окружающей среде: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов, а также веществ с гидрофобными свойствами; Свойства основных классов биорганических соединений, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и важнейших	Тестовые задания

	метаболитов. умеет прогнозировать результаты физико—химических процессов, протекающих в живых системах и в окружающей среде, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико—химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды имеет навык: измерения рН биожидкостей, природных и техногенных водных сред с помощью иономеров; навыками измерения электродных восстановительных потенциалов; навыками измерения скорости протекания химических реакций; навыками определения буферной ёмкости биожидкостей, кислотности и основности сточных вод в том числе слюны; навыками определения поверхностного натяжения жидкостей; навыками построения фазовых диаграмм бинарных смесей; навыками количественного определения адсорбции и абсорбции веществ; владеть основами спектрального анализа	
ИД-2 УК-1	знает физико-химические закономерности важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и окружающей среде. Основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах. Понятие о типах химических связей: ковалентной, ионной, водородной, донорно-акцепторной Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов. Особенности физикой химии дисперсных систем и растворов, биополимеров. Классификацию, строение и свойства основных классов природных соединений, а также соединений, выступающих в роли лекарственных средств, Методы идентификации основных классов соединений Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах умеет пользоваться химической посудой и реактивами. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протоколов. Основами химического, физико-химического, элементарноорганического и структурного анализа неорганических и органических веществ.	Тестовые задания
ИД-2 ОПК-3	знает основные классы химических соединений, их строение и метаболизм, действие вредных факторов окружающей среды умеет интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	Тестовые задания

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Трудоемкость	Семестры	
		I	II
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	24	24
Аудиторная работа:	46	24	22
Лекции (Л)	16	8	8
Практические занятия (ПЗ)	28	14	14
Лабораторные занятия (ЛЗ)	2	2	

Внеаудиторная работа (самостоятельная работа):	24	12	12
в период теоретического обучения	20	12	8
подготовка к сдаче зачета	4		4
Промежуточная аттестация: зачет, в том числе сдача и групповые консультации	2		2
Общая трудоемкость: академических часов	72		
Зачетных едениц	2		

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

5.1.Содержание разделов дисциплины (модуля)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Содержание раздела дисциплины (модуля)	Перечень компетенций, формируемых в процессе освоения раздела
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	Электрохимическая работа, электродные потенциалы, ЭДС. Электродные процессы. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциал. Электрохимические методы анализа, потенциометрия. Ионометры, рН-метр.	УК-1 ОПК-3
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	Основы коллоидной химии, гидрофобные и гидрофильные коллоиды, их устойчивость и коагуляция, особенности строения коллоидной частицы. Применение гетерокоагуляции для очистки сточных вод. Способы получения и очистки, диализ коллоидов. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.	УК-1 ОПК-3
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	Биогенные элементы, ионы металлов жизни. Основы гидрохимии, характеристики питьевой и сточной воды. Токсичные вещества и химия загрязнений окружающей среды. Химия смога, токсического смога. Физико-химические основы воздействия ядовитых веществ и их поражающие факторы.	УК-1 ОПК-3
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	Качественный и количественный анализ. Классификация, методы химического и физико-химического анализа. Обработка результатов количественного эксперимента, теория ошибок.	УК-1 ОПК-3
5	Липиды	Липиды строение и классификация. Жирные кислоты, строение, биологическая роль. Жиры и масла. Сложные липиды, фосфолипиды. Омега-3 жирные кислоты и эйкозаноиды. Производные стерана и терпены, биологическая роль отдельных классов.	УК-1 ОПК-3
6	Гетероциклические	Гетероциклические соединения. Строение,	УК-1

	соединения	номенклатура, химические свойства. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол. Шестичленные азотистые гетероциклы, пиридин. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: имидазол, пиразол, тиазол и оксазол. Шестичленные гетероциклы: пиримидин и его производные. Полициклы: индол, хинолин и акридин. Пурин и его производные.	ОПК-3
7	Нуклеиновые кислоты	Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Комплементарность и передача наследственной информации. ДНК и РНК, первичная и вторичная структура и биологическая роль.	УК-1 ОПК-3
8	Строение и свойства белков	Полипептиды и белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка, конформации. Особенности растворов белков. Высаливание и денатурация. Аналитические реакции.	УК-1 ОПК-3

5.2. Тематический план лекций

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика лекции	Трудоемкость (академических часов)
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	Л 1. Межмолекулярные окислительно-восстановительные реакции как источники электричества. Электрохимическая работа, электродные потенциалы, ЭДС. Электродные процессы. Уравнение Нернста. Диффузионный и мембранный потенциал. Электрохимические методы анализа, потенциометрия. Ионометры, рН-метр.	2
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	Л 2. Устойчивость и коагуляция коллоидов, особенности строения коллоидной частицы. Применение гетерокоагуляции для очистки сточных вод. Способы получения и очистки, диализ коллоидов. Молекулярно-кинетические свойства, электрокинетические явления, электрофорез.	2
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	Л.3 Химия биогенных элементов и ионов металлов жизни. Гидрохимия и экология, характеристики питьевой и сточной воды. Токсичные вещества и химия загрязнений окружающей среды. Химия смога, токсического смога.	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика лекции	Трудоемкость (академически х часов)
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	Л 4. Качественный и количественный анализ. Классификация, методы химического (весовой, объемный анализ, метод нейтрализации, оксидиметрии, трилонометрии и метод осаждения) и физико-химического анализа (спектроскопия, электрохимические методы, хроматография). Обработка результатов количественного эксперимента, теория ошибок.	2
5	Липиды	Л 5. Жиры и липиды строение и классификация. Жирные кислоты, строение, биологическая роль. Жиры и масла. Сложные липиды, фосфолипиды. Омега-3 жирные кислоты и эйкозаноиды. Производные стерана и терпены, биологическая роль отдельных классов.	2
6	Гетероциклические соединения	Л 6.Строение, номенклатура, химические свойства гетероциклических соединений. Пятичленные гетероциклы с одним гетероатомом: фуран, тиофен, пиррол. Шестичленные азотистые гетероциклы, пиридин. Пятичленные гетероциклы с двумя гетероатомами: имидазол, пиразол, тиазол и оксазол. Шестичленные гетероциклы: пиримидин и его производные. Полициклы: индол, хинолин и акридин. Пурин и его производные.	2
7	Нуклеиновые кислоты	Л 7. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Комплементарность и передача наследственной информации. ДНК и РНК, первичная и вторичная структура и биологическая роль.	2
8	Строение и свойства белков	Л 8. Полипептиды и белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка, конформации. Особенности растворов белков. Высаливание и денатурация. Аналитические реакции.	2
ИТОГО:			16

5.3. Тематический план практических занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академическ их часов)
----------	--	-------------------------------------	----------------------------	---

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академическ их часов)
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	ПЗ 1. Потенциометрия. Хлорсеребряный электрод сравнения и стеклянный H^+ -селективный электрод определения. рН-метр.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	ПЗ 2. Коагуляция коллоидных растворов. Очистка сточных вод.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	ПЗ 3. Объемный анализ Метод нейтрализации.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	ПЗ 4. Трилонометрия. Определение жесткости воды.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
5	Липиды	ПЗ 5. Жиры и липиды строение и классификация. Жирные кислоты, строение, биологическая роль. Жиры и масла. Сложные липиды, фосфолипиды.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
6	Гетероциклические соединения	ПЗ 6. Химия пяти – и шестичленных гетероциклических соединений: фуран, тиофен, пиррол. пиридин, имидазол, пиразол, тиазол и оксазол, пиримидин и его производные индол, хинолин и акридин., пурин и его производные.	Контрольные вопросы. Тестирование	2

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика практических занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академическ их часов)
7	Нуклеиновые кислоты	ПЗ 7. Нуклеиновые кислоты. Нуклеиновые основания, нуклеозиды и нуклеотиды. Комплементарность и передача наследственной информации. ДНК и РНК, первичная и вторичная структура и биологическая роль.	Контрольные вопросы. Тестирование	2
8	Строение и свойства белков	ПЗ 8. Полипептиды и белки. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структуры белка, конформации Особенности растворов белков. Высаливание и денатурация. Аналитические реакции.	Контрольные вопросы. Тестирование	4
ИТОГО:				28

5.4.Лабораторный практикум

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Тематика лабораторных занятий	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Строение и свойства белков	Л.1 Свойства растворов белков, высаливание. Аналитические реакции	Тестовые задание Контрольные вопросы	2
ИТОГО:				2

5.5.Тематический план семинаров – не предусмотрен.

5.6.Внеаудиторная работа (самостоятельная работа)

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
----------	---	-----------------------------------	----------------------------	--

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Виды самостоятельной работы	Формы текущего контроля	Трудоемкость (академических часов)
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-4 учебник.	Тестовые задания Контрольные вопросы Реферат	2
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-4 учебник.		2
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-4 учебник.		2
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-5 учебник.		2
5	Липиды	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-4 учебник.		2
6	Гетероциклические соединения	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 1-5 учебник.		2
7	Нуклеиновые кислоты	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 5-7 учебник.		2
8	Строение и свойства белков	Работа с учебной литературой см. пункт. 8.1. Учебная литература, п. 5-7 учебник.		6
ИТОГО:				20
Подготовка к зачету:				4

5.6.1. Темы рефератов

Раздел 1. Основы электрохимии и электрохимические методы анализа

1. Стекланный электрод – основы теории эмиссии ионов
2. Калибровка рН-метра как необходимая часть работы сертифицированной химической лаборатории.

Раздел 2. Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.

3. Роль диспергирования питательных веществ в процессах пристеночного пищеварения
4. Эмульгирование жиров в ЖКТ. Компоненты желчи как природные детергенты.

Раздел 3. Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.

5. Химические компоненты смога и токсического смога
6. Проблемы утилизации отходов большого города и экологические проблемы их захоронения
7. Химия воздуха большого города
8. Загрязнение окружающей среды в сельском хозяйстве

9. Методы обнаружения и анализа тяжелых металлов в окружающей среде

Раздел 4. Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.

10. Использование методов спектроскопии в лабораторной практике
11. Ионометры и ион-селективные электроды в лабораторном деле
12. Использование современных химических тестов в практике клинической лабораторной диагностики
13. Методы обнаружения и анализа тяжелых металлов в окружающей среде

Раздел 5. Липиды

14. Стероиды. Взаимосвязь строения и биологических функций
15. Роль холестерина как сигнальной молекулы в нарушении обмена жиров

Раздел 6. Гетероциклические соединения

16. Никотин и его производные.
17. Анальгетики группы пиразолона

Раздел 7. Нуклеиновые кислоты

18. Роль водородных связей в формировании комплементарных пар нуклеиновых оснований.
19. Производные полигидроксипиримидина как биологически активные вещества

Раздел 8. Строение и свойства белков

20. Ферменты. Их применение в медицине.
21. Пептиды в организме человека.
22. Хелатирование в медицинской практике.

6. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля) «Медицинская химия, биохимия»

Для успешного освоения дисциплины «Медицинская химия, 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 студентам следует придерживаться следующих методических указаний:

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

Выполнить задания, эксперименты и манипуляции для выработки практических навыков и умений на лабораторных занятиях.

7. Оценочные материалы

Оценочные материалы по дисциплине (модулю) для проведения текущего контроля обучающихся и промежуточной аттестации включают в себя фонд оценочных средств (Приложение 1 к рабочей программе дисциплины (модуля), процедуру и критерии оценивания.

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

8.1 Учебная литература

Основная 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

Дополнительная учебная литература:

9. 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,: Из-во ВМА им. С.М.Кирова. – 2012 г.
- 10.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.
- 11.Общая химия.. Учебник для медицинских вузов.(В.А.Попков, С. А. Пузаков), - М,:ГЭОТАР-Медиа,2007.-
- 12.Основы общей и биоорганической химии. Учебник. (Артемова Е.К., Дмитриев Е.В.), М,: Кнорус. – 2014. -256с.
- 13.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.
- 14.Сборник задач и упражнений по общей химии. Учебное пособие. (С.А. Пузаков, В.А.Попков, А.А.Филиппова) 5 изд.,-М,:Юрайт,2011.-255 с.

15.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.

16.Грандберг И.И. Органическая химия. .М., «Дрофа», 2001.

8.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

Наименования ресурса сети «Интернет»	Электронный адрес ресурса
ЭБС «Консультант студента» 2010г.	http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415702.html

9. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

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

	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Информационные технологии
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	CDO Moodle
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	
5	Липиды	
6	Гетероциклические соединения	
7	Нуклеиновые кислоты	
8	Строение и свойства белков	

9.2. Перечень программного обеспечения, используемого при осуществлении образовательного процесса (лицензионное и открытое программное обеспечение)

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
лицензионное программное обеспечение			
1.	ESET NOD 32	21.10.2018 - 20.10.2019	Государственный контракт № 71/2018
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	Неограниченно	Государственный

	MS Office 2013		контракт № 30/2013-ОА; Государственный контракт № 399/2013-ОА.
4.	Moodle	GNU	Открытое лицензионное соглашение GNUGeneralPublicLicense
5.	Academic LabVIEW Premium Suite (1 User)	Неограниченно	Государственный контракт № 02/2015
6.	Антиплагиат	Подписка на 1 год. Срок до 01.06.2020	Государственный контракт № 91/2019-ПЗ
7.	Google Chrome	Неограниченно	Открытое лицензионное соглашение GNU General Public License

9.3. Перечень информационных справочных систем:

№	Наименование программного продукта	Срок действия лицензии	Документы, подтверждающие право использования программных продуктов
1.	Консультант Плюс	Подписка на 1 год. Срок до 31.12.2019	Государственный контракт № 161/2018-ЭА

10. Материально-техническое обеспечение дисциплины:

Лекционные занятия:

лекционные аудитории – 6, оснащенные презентационной техникой: персональные компьютеры с выходом в Интернет – 6 шт., проекторы - 6 шт.,

Практические занятия:

учебные комнаты-10, оснащенные презентационной техникой: персональные компьютеры с выходом в Интернет – 6 шт., проекторы -2 шт.,

Видеоплееры – 1шт.

Мебель: столы 60, табуретки 150

Лабораторные занятия:

Аппаратура, приборы: фотоэлектродориметры 10

pH-метры 16

вольтметры 6

колбы, пробирки, спиртовки, бюретки, пипетки

Самостоятельная работа студента: - аудитория №1, павильон 32, оснащенная персональными компьютерами с выходом в Интернет и ЭИОС 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 и промежуточной аттестации обучающихся)

Специальность	32.05.01 Медико-профилактическое дело
Направленность	Медико-профилактическое дело
Наименование дисциплины	Медицинская химия, биохимия

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю)

Код индикатора достижения компетенции	Результаты обучения (показатели оценивания)	Оценочные средства
ИД-1 УК-1	знает основные типы химических равновесий и процессов жизнедеятельности: протолитические, окислительно—восстановительные, комплексообразовательные и лигандообменные, гетерогенные. Физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и в окружающей среде: теоретические основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия. Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов, а также веществ с гидрофобными свойствами; Свойства основных классов боорганических соединений, белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и важнейших метаболитов. умеет прогнозировать результаты физико—химических процессов, протекающих в живых системах и в окружающей среде, опираясь на теоретические положения; научно обосновывать наблюдаемые явления; производить физико—химические измерения, характеризующие те или иные свойства растворов, смесей и других объектов, моделирующих внутренние среды имеет навык: измерения pH биожидкостей, природных и техногенных водных сред с помощью иономеров; навыками измерения электродных восстановительных потенциалов; навыками измерения скорости протекания химических реакций; навыками определения буферной ёмкости биожидкостей, кислотности и основности сточных вод в том числе слюны; навыками определения поверхностного натяжения жидкостей; навыками построения фазовых диаграмм бинарных смесей; навыками количественного определения адсорбции и абсорбции веществ; владеть основами спектрального анализа	Тестовые задания
ИД-2 УК-1	знает физико-химические закономерности важнейших биохимических процессов и различных видов балансов в организме и окружающей среде. Основы биоэнергетики, факторы, влияющие на смещение химического равновесия в биохимических и экологических процессах. Понятие о типах химических связей: ковалентной, ионной, водородной, донорно-акцепторной. Свойства воды и водных растворов сильных и слабых электролитов. Особенности физикой химии дисперсных систем и растворов, биополимеров. Классификацию, строение и свойства основных классов природных соединений, а также соединений, выступающих в роли лекарственных средств, Методы идентификации основных классов соединений. Роль биогенных элементов и их соединений в живых системах умеет пользоваться химической посудой и реактивами. Представлять результаты экспериментов и наблюдений в виде протоколов. Основами химического, физико-химического,	Тестовые задания

	элементарного органического и структурного анализа неорганических и органических веществ.	
ИД-2 ОПК-3	знает основные классы химических соединений, их строение и метаболизм, действие вредных факторов окружающей среды умеет интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики	Тестовые задания

2. Примеры оценочных средств и критерии оценивания промежуточной аттестации:

Примеры тестовых заданий для подготовки к зачету:

УК-1

1. Какой pH может иметь раствор, если метилоранж в этом растворе окрашен в желтый цвет, а метилрот – в оранжевый?

2.0
4.5
7.5
9.5
11.0

2. Чему равен pH раствора HCl с концентрацией 0.01 моль/л ($\nu=1$) ?

5
4
3
2
1

ОПК-3

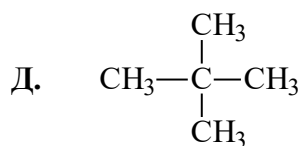
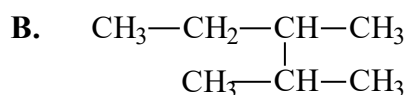
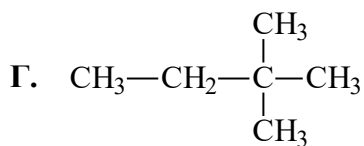
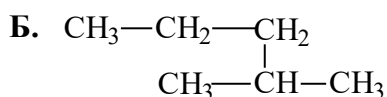
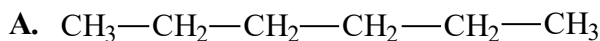
3. В каком из вариантов углеводороды расположены в порядке уменьшения длины связи C-C:

А. этан, этен, бензол, этин
Б. этан, этен, этин, бензол
В. этин, этан, этен, бензол
Г. этан, бензол, этен, этин

4. Укажите число всех возможных изомеров гептана:

А. 7 Б. 5 В. 8 Г. 9 Д. 6

4. Какие из указанных соединений являются изомерами:



Шкалы оценивания тестовых заданий:

Границы в процентах	Оценка
---------------------	--------

Границы в процентах	Оценка
90-100	Отлично
80-89	Хорошо
70-79	Удовлетворительно
0-69	Неудовлетворительно

3. Процедура проведения промежуточной аттестации:

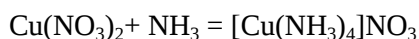
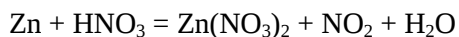
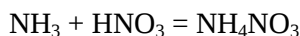
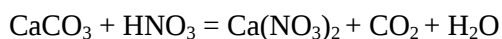
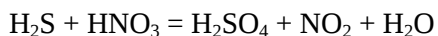
Промежуточная аттестация по дисциплине (модулю) проводится в форме зачета. Зачет проводится в виде компьютерного или бланочного тестирования

4. Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля

4.1. Примеры входного контроля

1. Тестовое задание:

Укажите окислительно-восстановительные реакции:



2. Вопрос:

Напишите реакции, доказывающие наличие в растворе обеих таутомерных форм для ацетоуксусной кислоты

Критерии оценки

Оценка	Описание
зачтено	Демонстрирует полное понимание проблемы. Все требования, предъявляемые к заданию выполнены.
не зачтено	Демонстрирует непонимание проблемы. Многие требования, предъявляемые к заданию не выполнены. Нет ответа.

4.2. Примеры оценочных средств для проведения текущего контроля

№ п/п	Наименование раздела дисциплины (модуля)	Оценочное средство	Перечень вопросов (заданий)
1	Основы электрохимии и электрохимические методы анализа.	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1.1. Электрохимическая работа, ЭДС 2. Потенциометрия. Электроды сравнения и определения. 3. pH-метр, ионометрия. 2. Тестовые задания 1. Какие частицы переносит цитохром? 2. CO_2 3. O_2 4. H_2 5. Электроны 3. Реферат

			Использование окислителей в медико-санитарной практике.
2	Дисперсные системы, растворы ВМС и биополимеров в функционировании живых систем. Грубодисперсные системы и их роль в жизнедеятельности организма.	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Гидрофильные коллоидные растворы. Мицеллообразование в растворах ВМС и ПАВ. Критическая концентрация мицеллообразования (ККМ). Влияние концентрации ПАВ на процессы структурообразования в растворах. 2. Свойства гидрофильных коллоидных растворов. Их устойчивость и разрушение. Высаливающее действие электролитов. 3. Коагуляция гидрофобных коллоидных растворов. Влияние электролитов на процесс коагуляции. Правило Шульца – Гарди. Механизмы коагуляции. Гетерокоагуляция 2. Тестовые задания Какое электрокинетическое явление возникает при движении дисперсионной среды коллоидного раствора под действием постоянного электрического поля? 1. Потенциал течения 2. Потенциал оседания 3. Электроосмос 4. Электрофорез 3. Реферат Роль диспергирования питательных веществ в процессах пристеночного пищеварения
3	Биогенные элементы и химия загрязнений окружающей среды.	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Медь и цинк. Особенности строения их атомов. Кислотно-основные, окислительно-восстановительные и комплексообразующие свойства их соединений. 2. Влияние различных факторов на протекание окислительно-восстановительных реакций. Рассмотрите это влияние на следующих реакциях: а) $Zn + H_2SO_4$ (разб.) = б) $Zn + H_2SO_4$ (конц.) = в) $Cl_2 + KOH$ (холод.) = г) $Cl_2 + KOH$ (горяч.) = д) $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2SO_4$ = е) $KMnO_4 + Na_2SO_3 + H_2O$ ж) $KMnO_4 + Na_2SO_3 + NaOH$ = 3. Вода как слабый электролит. Ионное произведение воды. Водородный показатель. Способы расчета и экспериментального определения кислотности среды в единицах pH. 2. Тестовые задания Молярная концентрация раствора указывает 1. Массу реактива в литре раствора 2. Массу реактива в 1000 г раствора 3. Число моль реактива в 1000 мл раствора 4. Число г реактива в 100 г растворителя 3. Реферат

			Химические компоненты смога и токсического смога
4	Применение методов аналитической химии в медико-санитарной практике и медицинских исследованиях.	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Классификация методов объемного анализа. 2. Применение методов хроматографии для анализа сложных смесей. Источники и природа ошибок в количественном анализе. 2. Тестовые задания Какие электролиты будут самыми эффективными при очистке питьевой воды от коллоида $\text{Fe}(\text{OH})_3$, полученного при гидролизе? 1. NaCl 2. KI 3. K_3PO_4 4. AlCl_3 3. Реферат Использование современных химических тестов в практике клинической лабораторной диагностики
5	Липиды	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Строение и свойства жиров и фосфолипидов. 2. Тестовые задания Основными свойствами в водном растворе будет обладать а) пролин б) гистидин в) лизин г) аланин д) цистеин 3. Реферат Биологическая роль холестерина
6	Гетероциклические соединения	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Гетероциклические соединения. Основность и нуклеофильность пиридина. Производные пиридина: никотиновая кислота и ее амид (витамин РР) как структурная составляющая кофермента НАД^+ 2. Тестовые задания Гидроксикислотами являются а) пропионовая б) молочная в) виноградная г) масляная д) лимонная 3. Реферат Алкалоиды и их применение в медицине
7	Нуклеиновые кислоты	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат	1. Строение и свойства нуклеиновых кислот 2. Первичная и вторичная структура ДНК, ее конформация 2. Тестовые задания Оптической изомерией обладают вещества а) пропанол-1 б) глицерин в) глицериновый альдегид

			г) молочная кислота д) пировиноградная кислота 3. Реферат Производные полигидроксипиримидина как биологически активные вещества
8	Строение и свойства белков	1. Контрольные вопросы 2. Тестирование 3. Реферат 4. Протокол лабораторной работы	1. Аминокислоты. Химические свойства аминокислот как гетерофункциональных соединений. Амфотерность аминокислот на примере валина, лизина, тирозина 2. Понятие о первичной структуре полипептидов и белков. Составьте структуру трипептида ГЛУ-ПРО-ВАЛ. Дайте полную характеристику физико-химических свойств данного трипептида 3. Растворы белков, денатурация и осаждение. 2. Тестовые задания Белки обладают четвертичной структурой из-за: а) водородных связей б) ковалентных в) ионных г) гидрофобных взаимодействий 3. Реферат Ферменты. Их применение в медицине.

Критерии оценки:

Контрольные вопросы

Оценка	Описание
5	«5» ставится в том случае, когда обучающийся исчерпывающе знает весь программный материал, отлично понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) дает правильные, сознательные и уверенные ответы. В различных практических заданиях умеет самостоятельно пользоваться полученными знаниями. В устных ответах и письменных работах пользуется литературно правильным языком и не допускает ошибок.
4	«4» ставится в том случае, когда обучающийся знает весь требуемый программой материал, хорошо понимает и прочно усвоил его. На вопросы (в пределах программы) отвечает без затруднений. Умеет применять полученные знания в практических заданиях. В устных ответах пользуется литературным языком и не делает грубых ошибок. В письменных работах допускает только незначительные ошибки.
3	«3» ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает знание основного программного учебного материала. При применении знаний на практике испытывает некоторые затруднения и преодолевает их с небольшой помощью преподавателя. В устных ответах допускает ошибки при изложении материала и в построении речи. В письменных работах делает ошибки.
2	«2» ставится в том случае, когда обучающийся обнаруживает незнание большей части программного материала, отвечает, как правило, лишь на наводящие вопросы преподавателя, неуверенно. В письменных работах допускает частые и грубые ошибки.

Тестовые задания

Границы в процентах	Оценка
90-100	Отлично
80-89	Хорошо

Границы в процентах	Оценка
70-79	Удовлетворительно
0-69	Неудовлетворительно

Реферат

Уровень освоения	Результаты обучения	Дескрипторы				
		1	2	3	4	5
Способен самостоятельно выявить достоверные источники информации по указанной проблеме, собрать информацию, необходимую и достаточную для решения проблемы, обработать ее, избрать метод решения проблемы в стандартных условиях и решить ее.	Способен выявить достоверные источники информации. Способен обработать, проанализировать и синтезировать информацию. Способен выбрать метод решения проблемы в стандартных условиях. Способен решить проблему, используя выбранный метод.	Неспособен выявлять источники информации, обрабатывать информацию, не имеет навыков анализа и синтеза, не знает методов решения проблем, не может решать проблемы	Неспособен определить достоверность источников информации, способен применять теоретические знания к конкретному фактическому материалу в отдельных случаях, способен выбрать правильный метод решения проблемы и решить проблему в отдельных случаях	Допускает ошибки в определении достоверности источников информации, способен правильно решать только типичные, наиболее часто встречающиеся проблемы в конкретной области (обрабатывать информацию, выбирать метод решения проблемы и решать ее)	В большинстве случаев способен выявить достоверные источники информации, обработать, анализировать и синтезировать предложенную информацию, выбрать метод решения проблемы и решить ее. Допускает единичные серьезные ошибки в решении проблем, испытывает сложности в редко встречающихся или сложных случаях решения проблем, не знает типичных ошибок и возможных сложностей при решении той или иной проблемы.	Свободно и уверенно находит достоверные источники информации, оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, предусмотренные учебной программой, знает типичные ошибки и возможные сложности при решении той или иной проблемы и способен выбрать и эффективно применить адекватный метод решения конкретной проблемы.