

**ЧАСТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«СТАВРОПОЛЬСКИЙ МЕДИКО – СОЦИАЛЬНЫЙ ИНСТИТУТ»**

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ЧОУ ВО «СМСИ»

Е.Н.Гисцева
Приказ № 01- О 12 августа 2025г.

Рабочая программа дисциплины

Б1.В.ДВ.02.01 Клиническая биохимия

Часть, формируемая участниками образовательных отношений

Специальность 31.05.01 Лечебное дело

Уровень высшего образования: специалитет;

квалификация: врач-лечебник

Форма обучения: очная

Срок обучения: 6 лет

Нормативно-правовые основы разработки и реализации рабочей программы дисциплины:

1) Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования – специалитет по специальности 31.05.01 Лечебное дело, утвержденный Приказом Министра науки и высшего образования Российской Федерации от 12.08.2020 № 988.

2) Профессиональный стандарт «Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)», утвержденный приказом Министерства труда и социальной защиты Российской Федерации от 21 марта 2017 г. № 293н

3) Общая характеристика образовательной программы.

4) Учебный план образовательной программы.

5) Устав и локальные акты Института.

1. Общие положения

1.1. Цель и задачи освоения дисциплины

1.1.1. Целью освоения учебной дисциплины Клиническая биохимия является:

- овладение студентами теоретических знаний, практических умений и навыков по Клинической биохимии с использованием элементов информатизации, необходимыми для освоения выпускниками компетенций в соответствии с ФГОС ВО 3++ специальности 31.05.01 «Лечебное дело», способных и готовых к выполнению трудовых функций, требуемых профессиональным стандартом "Врач-лечебник (врач-терапевт участковый)".

1.1.2. Задачи, решаемые в ходе освоения программы дисциплины:

- изучение основных нарушений метаболизма, их причины, особенностей развития, клинических проявлений, общие принципы терапии;
- получение общих представлений о клинической лабораторной диагностике, о роли клинической биохимии в лабораторных исследованиях;
- ознакомление с основным оборудованием биохимических лабораторий, биологическим материалом;
- ознакомление с основными показателями, которые определяются в биологических жидкостях, их единицами измерениями и референсными значениями;
- ознакомление с правилами получения биологического материала, его подготовкой, хранением, использованием и утилизацией;
- изучение методов лабораторных исследований для оценки состояния здоровья, правила интерпретации результатов лабораторных исследований (А/02.7);
- приобретение умения анализировать полученные результаты обследования пациента, при необходимости обосновывать дополнительные исследования (А/02.7);
- приобретение умения интерпретировать данные, полученные при лабораторном обследовании пациента (А/02.7);
- формирование через предмет элементов гармоничного развития личности, культуры общения и поведения, работы с литературой и стремление к творческой деятельности.

1.2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина Клиническая биохимия изучается в 3 семестре и относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока Б1. Является дисциплиной по выбору.

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 з.е.

Для успешного освоения настоящей дисциплины обучающиеся должны освоить следующие дисциплины: биология, биоэтика, гистология, эмбриология, цитология, иностранный язык, история медицины, история.

Знания, умения и опыт практической деятельности, приобретенные при освоении настоящей дисциплины, необходимы для успешного освоения

дисциплин: анатомия, биологическая химия, гигиена, госпитальная терапия, госпитальная хирургия, медицинская реабилитация, клиническая иммунология, клиническая фармакология, неврология, медицинская генетика, нейрохирургия.

1.3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы:

Код и наименование компетенции выпускника	Наименование индикатора достижения компетенции	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), практике
Общепрофессиональные компетенции		
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач	ИОПК-5.3 Умеет оценивать морфофункциональные и физиологические показатели по результатам лабораторного и инструментального обследования пациента.	Знать: - основные нарушения метаболизма, их причины, особенности развития, клинические проявления, общие принципы терапии; - общие представления о лабораторной диагностике, ее основных направлениях, роли клинической биохимии в лабораторных исследованиях. - основные направления клинических биохимических исследований; - правила работы и техники безопасности в биохимической лаборатории с биологическим материалом, реактивами, оборудованием; - основные этапы биохимических исследований. - виды, правила получения, подготовки, хранения, использования и утилизации биологического материала; - основные биохимические принципы качественных и количественных определений биологически активных веществ в биологических жидкостях; - диагностическую ценность, единицы измерения, референсные значения биохимических показателей биологических жидкостей, их гендерные и возрастные особенности; - общие представления о стандартизации, контроле качества лабораторных исследований, основные ошибки лабораторных исследований; - возможности применения интернет-ресурсов и программных продуктов Уметь: - составлять схемы развития патологических состояний и их метаболической терапии; - пользоваться учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет;

		- пользоваться базами данных; - использовать программы для анализа данных, визуализации и интерпретации полученной информации. Владеть: - медико-функциональным понятийным аппаратом.
--	--	---

2. Формы работы обучающихся, виды учебных занятий и их трудоёмкость

Объём дисциплины	Всего часов	3 семестр часов
Общая трудоёмкость дисциплины, часов	108	108
Контактная работа обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) (всего) (аудиторная работа):	32	32
Лекционные занятия (всего) (ЛЗ)	16	16
Занятия семинарского типа (всего) (СТ)	16	16
Самостоятельная работа (всего) (СРС)	76	76
Вид промежуточной аттестации обучающегося (зачет)	-	-

3. Содержание дисциплины (модуля)

3.1. Содержание разделов (модулей), тем дисциплины (модуля)

№ п/п	Шифр компетенции	Наименование раздела (модуля), темы дисциплины (модуля)	Содержание раздела и темы в дидактических единицах
1	2	3	4
		Раздел 1. Патохимия основных нарушений обменов веществ и их биохимическая диагностика	
1.	ОП К-5.	Введение в клиническую биохимию.	Клиническая лабораторная диагностика и ее основные направления. Клиническая биохимия, определение, цели и задачи дисциплины, основные направления (биохимическая диагностика, патохимия заболеваний, биохимические принципы терапии). Биохимическая диагностика. Принципы взаимодействия клинико-биохимических лабораторий и клинических подразделений. Этапы лабораторных исследований: преаналитический (получение, пробоподготовка, хранение биологического материала), аналитический (разделение веществ, качественное и количественное их определение), постаналитический (интерпретация полученных результатов).

			Виды биологического материала, методы их получения, хранения, утилизации и подготовки для исследований. Оборудование, используемое для пробоподготовки и хранения биологического материала. Показатели, определяемые в биохимических исследованиях (концентрация метаболитов, сигнальных молекул, ксенобиотиков, витаминов и витаминоподобных веществ, каталитическая активность ферментов) и их единицы измерения. Основные принципы качественных и количественных определений биологически активных веществ в биологических жидкостях. Оборудование, используемое для этих целей. Стандартизация и система контроля качества в клинической лабораторной диагностике. Специфичность, чувствительность и прогностическое значение анализов. Референсные значения показателей и факторы, влияющие на них. Понятия: биохимические симптомы, синдромы, болезнь и ее клинические проявления. Причины и последствия лабораторных ошибок. Патохимия заболеваний. Понятие. Основные принципы развития патологических состояний. Биохимические принципы терапии. Основные принципы метаболической терапии.
2.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика биологического окисления.	Основные пути использования кислорода в организме и их биологическое значение. Патохимия оксидазного пути использования кислорода (гипоксия). Патохимия моно- (изменение детоксикационной функции печени) и диоксигеназного (алкаптонурия) путей использования кислорода. Патохимия свободнорадикального и пероксидазного пути использования кислорода («оксидативный стресс»). Лабораторная диагностика состояния биологического окисления. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений биологического окисления.
3.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика углеводного обмена.	Патохимия галактозы, фруктозы, гликогена. Лабораторная диагностика основных нарушений углеводного обмена. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений углеводного обмена.
4	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика липидного обмена.	Основные нарушения транспорта липидов (дислиппротеинемии). Классификация, алгоритм диагностики дислиппротеинемий. Основные болезни накопления липидов: ожирение, атеросклероз, ксантоматоз, стеатоз, болезнь Тея-Сакса. Желчекаменная болезнь. Лабораторная диагностика основных нарушений липидного обмена. Липидный профиль. Оценка риска развития сердечно - сосудистых заболеваний, атеросклеротических изменений. Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений липидного обмена.
5.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная	Патохимия обмена аминокислот (фенилаланина, тирозина, метионина, триптофана, валина, лейцина, изолейцина, глицина).

		диагностика азотистого обмена.	Гиповитаминозы В6, В12 и фолиевой кислоты. Оксалурия. Гомоцистеинемия. Патохимия орнитинового цикла. Лабораторная диагностика основных нарушений азотистого обмена. Гипер-, гипопроteinемия, диспротеинемия, парапротеинемия Биохимическое обоснование методов коррекции нарушений азотистого обмена.
6.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика порфиринов и гемоглобина.	Патохимия гема (порфирии, желтухи) и гемоглобина (талассемии, серповидноклеточная, железодефицитная, В9, В12 дефицитная анемия). Лабораторная диагностика основных патологий гема (порфирии, желтухи) и гемоглобина (талассемии, анемии). Биохимическое обоснование методов терапии заболеваний гема и гемоглобина.
Раздел 2. Патохимия органов и систем, участвующих в поддержании гомеостаза			
7.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика эндокринной системы.	Патохимия эндокринной части поджелудочной железы (сахарный диабет, инсулинома, глюкагонома). Острые и хронические осложнения сахарного диабета. Патохимия щитовидной железы (гипертиреоз, гипотиреоз). Патохимия надпочечников (феохромацитома, синдром Иценко-Кушинга) Патохимия гипоталамо-гипофизарной системы Лабораторная диагностика основных эндокринных патологий Биохимическое обоснование методов терапии эндокринных заболеваний.
8.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика печени.	Патохимия цитолитического синдрома поражения печени. Патохимия холестатического синдрома поражения печени. Патохимия синдрома печеночной недостаточности (врожденные и приобретенные нарушения). Патохимия мезенхимально-воспалительного синдрома печени. Патохимия синдрома портокавального шунтирования печени Патохимия осложнений основных синдромов поражения печени (печеночная энцефалопатия, коагулопатия, портальная гипертензия, гепатоз, желчнокаменная болезнь, нарушение клиренса лекарственных препаратов). Лабораторная диагностика основных синдромов поражения печени. Принципы коррекции синдромов поражения печени.
9.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика почек и водно-солевого баланса	Патохимия нарушений почек (нефротический синдром, хроническая почечная недостаточность, почечный диабет). Моча: физиологические и патологические компоненты мочи. Лабораторная диагностика основных нарушений почек. Клиренсовые методы оценки функционального состояния почек. Клинико-лабораторные исследования функций почек: гомеостатической, регуляторной, экскреторной, синтетической, (белки, ферменты, субстраты крови). Биохимические механизмы и лабораторно - клинические исследования нарушений химический состав крови и мочи (низкомолекулярные вещества, электролиты, ферменты). Принципы коррекции нарушений почек, водно-солевого обмена.

10.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика кислотно-основного равновесия.	Патохимия нарушений КОС. Лабораторная диагностика основных нарушений КОС. Принципы коррекции основных нарушений КОС.
Раздел 3. Патохимия органов и систем			
11.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика сердечно-сосудистой системы.	Патохимия инфаркта миокарда. Лабораторная диагностика инфаркта миокарда. Принципы коррекции основных нарушений метаболизма при инфаркте миокарда.
12.	ОП К-5.	Патохимия и лабораторная диагностика желудочно-кишечного тракта.	Патохимия желудка (Гиперацидное, гипоацидное, анацидное состояние). Патохимия экзокринной части поджелудочной железы (панкреатит). Синдром мальабсорбции. Стеаторея, ахолия. Патохимия гниения в ЖКТ. Нарушение переваривания лактозы. Лабораторная диагностика заболеваний ЖКТ (титрование желудочного сока). Принципы коррекции основных нарушений ЖКТ.

4. Тематический план дисциплины

4.1. Тематический план контактной работы обучающихся с преподавателем (ЛЗ – занятия лекционного типа, СТ – занятия семинарского типа, СЗ – семинарские занятия)

№ п/п	Виды учебных занятий	Период обучения (семестр). Порядковые номера и наименование разделов (модулей) (при наличии). Порядковые номера и наименование тем (модулей) тем учебных занятий.	Количество часов контактной работы	
			ЛЗ	СТ
		3 семестр		
		Раздел 1. Патохимия основных нарушений обмена веществ и их биохимическая диагностика		
1.	ЛЗ	Тема 1. Введение в клиническую биохимию.	1	
2.	СЗ	Тема 1. Введение в клиническую биохимию		1
3.	ЛЗ	Тема 2. Патохимия и лабораторная диагностика биологического окисления.	1	
4.	СЗ	Тема 2. Патохимия и лабораторная диагностика биологического окисления.		1
5.	ЛЗ	Тема 3. Патохимия и лабораторная диагностика углеводного обмена.	2	

6.	СЗ	Тема 3. Патохимия и лабораторная диагностика углеводного обмена.		1
7.	ЛЗ	Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика липидного обмена.	2	
8.	СЗ	Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика липидного обмена.		1
9.	ЛЗ	Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена.	2	
10.	СЗ	Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена.		1
11.	ЛЗ	Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика порфиринов и гемоглобина.	2	
12.	СЗ	Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика порфиринов и гемоглобина.		1
		Раздел 2. Патохимия органов и систем, участвующих в поддержании гомеостаза		
13.	ЛЗ	Тема 7. Патохимия и лабораторная диагностика эндокринной системы.	1	
14.	СЗ	Тема 7. Патохимия и лабораторная диагностика эндокринной системы.		2
15.	ЛЗ	Тема 8. Патохимия и лабораторная диагностика печени.	1	
16.	СЗ	Тема 8. Патохимия и лабораторная диагностика печени.		2
17.	ЛЗ	Тема 9. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водно- солевого баланса	1	
18.	СЗ	Тема 9. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водно- солевого баланса		2
19.	ЛЗ	Тема 10. Патохимия и лабораторная диагностика кислотно-основного равновесия.	1	
20.	СЗ	Тема 10. Патохимия и лабораторная диагностика кислотно-основного равновесия.		2
		Раздел 3. Патохимия органов и систем		
21.	ЛЗ	Тема 11. Патохимия и лабораторная диагностика сердечно-сосудистой системы.	1	
22.	СЗ	Тема 11. Патохимия и лабораторная диагностика сердечно-сосудистой системы.		1
23.	ЛЗ	Тема 12. Патохимия и лабораторная диагностика желудочно- кишечного тракта.	1	
24.	СЗ	Тема 12. Патохимия и лабораторная диагностика желудочно- кишечного тракта.		1
		Всего часов за семестр:	16	16

4.2. Содержание самостоятельной работы обучающихся

№ п/п	Наименование раздела (модуля), тема дисциплины (модуля).	Содержание самостоятельной работы обучающихся	Всего часов
1	2	3	4
1.	Тема 1. Введение в клиническую биохимию.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с	6

		электронными демонстрационными материалами	
2.	Тема 2. Патохимия и лабораторная диагностика биологического окисления.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
3.	Тема 3. Патохимия и лабораторная диагностика углеводного обмена.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
4.	Тема 4. Патохимия и лабораторная диагностика липидного обмена.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
5.	Тема 5. Патохимия и лабораторная диагностика азотистого обмена.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
6.	Тема 6. Патохимия и лабораторная диагностика порфиринов и гемоглобина.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
7.	Тема 7. Патохимия и лабораторная диагностика эндокринной системы.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
8.	Тема 8. Патохимия и лабораторная диагностика печени.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
9.	Тема 9. Патохимия и лабораторная диагностика почек и водно-солевого баланса	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
10.	Тема 10. Патохимия и лабораторная диагностика кислотно-основного равновесия.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	6
11.	Тема 11. Патохимия и лабораторная диагностика сердечно-сосудистой системы.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	8
12.	Тема 12. Патохимия и лабораторная диагностика желудочно-кишечного тракта.	Работа с учебниками, учебно-методическими пособиями, подготовка к тестам, подготовка к занятиям, работа с электронными демонстрационными материалами	8
Итого:			76

5. Организация текущего контроля успеваемости обучающихся

5.1. Задачи, формы, методы проведения текущего контроля указаны в п. 2. Положения «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета в Частное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский медицинский институт»

5.2. Оценка результатов освоения обучающимся программы дисциплины в семестре осуществляется преподавателем на занятиях по традиционной шкале оценками «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

5.3. Критерии оценивания результатов текущей успеваемости обучающегося по формам текущего контроля успеваемости обучающихся.

Текущий контроль успеваемости проводится в следующих формах: учет активности, опрос устный, опрос письменный, решение практической (ситуационной) задачи.

5.3.1. Критерии оценивания устного опроса в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося.

По результатам устного опроса выставляется:

а) оценка «отлично» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;
- демонстрирует глубокие знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и исчерпывающий ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- Допускаются мелкие неточности, не влияющие на сущность ответа.

б) оценка «хорошо» в том случае, если обучающийся:

- выполнил задания, сформулированные преподавателем;
- демонстрирует прочные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, грамотно использует современную научную терминологию);

- грамотно и логично излагает материал, дает последовательный и полный ответ на поставленные вопросы;

- делает обобщения и выводы;

- Допускаются мелкие неточности и не более двух ошибок, которые после уточнения (наводящих вопросов) обучающийся способен исправить.

в) оценка «удовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует знания основного материала по разделу дисциплины (в ходе ответа в основных чертах раскрывает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, использует основную научную терминологию);

- дает неполный, недостаточно аргументированный ответ;
- не делает правильные обобщения и выводы;
- ответил на дополнительные вопросы;
- Допускаются ошибки и неточности в содержании ответа, которые исправляются обучающимся с помощью наводящих вопросов преподавателя.

г) оценка «неудовлетворительно» в том случае, если обучающийся:

- частично выполнил или не выполнил задания, сформулированные преподавателем;

- демонстрирует разрозненные знания по разделу дисциплины (в ходе ответа фрагментарно и нелогично излагает сущность понятий, явлений, принципов, законов, закономерностей, теорий, не использует или слабо использует научную терминологию);

- допускает существенные ошибки и не корректирует ответ после дополнительных и уточняющих вопросов преподавателя;

- не делает обобщения и выводы;
- не ответил на дополнительные вопросы;
- отказывается от ответа; или:

- во время подготовки к ответу и самого ответа использует несанкционированные источники информации, технические средства.

5.3.2. Критерии оценивания результатов тестирования в рамках текущего контроля успеваемости обучающегося:

Оценка	Процент правильных ответов
2 (неудовлетворительно)	Менее 70%
3 (удовлетворительно)	70-79 %
4 (хорошо)	80-89 %
5 (удовлетворительно)	90-100 %

6. Организация промежуточной аттестации обучающихся

Форма и порядок проведения промежуточной аттестации указаны в п. 3, 4 Положения «О текущем контроле успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования программам бакалавриата, программам специалитета в Частное образовательное учреждение высшего образования «Ставропольский медицинский институт»

6.1. Форма промежуточной аттестации согласно учебному плану - зачет.

Зачет, зачет с оценкой по дисциплине проводится в два этапа: первый этап в виде диагностической работы (тестовой форме), второй - в форме, определяемой преподавателем (собеседование, письменная работа, выполнение практического задания и т.д.).

Для перехода на второй этап необходимо в диагностической работе правильно ответить на 70 % и более тестовых заданий. Тем самым возможно набрать от 61 до 70 баллов - базовый уровень положительной оценки согласно условиям (Менее 60 баллов – неудовлетворительно; 61-70 баллов - удовлетворительно 71-90 баллов - хорошо; 91-100 баллов- отлично) Положительная оценка по результатам промежуточной аттестации (зачета) выставляется только при условии прохождения диагностической работы

6.2. Перечень вопросов для подготовки к промежуточной аттестации:

1. Клиническая лабораторная диагностика как вид медицинской деятельности. Статус клиничко-диагностической лаборатории. Штаты и структура. Принципы организации работы в КДЛ.

2. Санитарно-противоэпидемический режим в КДЛ. Мероприятия при ранениях и контакте с биоматериалом.

3. Дезинфекция, определение, типы мероприятий, методы. Способы и средства дезинфекции различных объектов КДЛ.

4. Средства пробоподготовки в лаборатории. Дозирующие устройства. Автоматические дозаторы. Основные режимы дозирования.

5. Центрифугирование. Типы центрифугирования. Классификация центрифуг.

6. Термостатирующие устройства. Перемешивающие устройства. Электронагревательные устройства.

7. Весоизмерительная техника, классификация, основные типы. Правила эксплуатации весов.

8. Химические реактивы, определение, классификация. Правила приготовления и хранения реактивов. Фильтрование, определение, виды фильтрующих материалов.

9. Приготовление растворов. Правила разбавления процентных растворов. Определение рН растворов. Буферные растворы.

10. Плотность раствора, определение. Виды приборов для определения плотности, особенности измерения.

11. Лабораторная посуда, классификация, характеристика. Правила ухода за лабораторной посудой. Мерная посуда.

12. Основные этапы выполнения клинического лабораторного анализа. Правила оформления направления на лабораторное исследование. Взаимодействие лечащего врача с КДЛ.

13. Преаналитический этап лабораторного исследования: правила взятия материала, транспортировки и хранения. Прием и регистрация проб. Выбор метода и режима исследования.

14. Стандартизация и унификация лабораторных исследований. Дефинитивные, референтные и рутинные лабораторные исследования.

15. Внутрिलाбораторный контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.

16. Внешний контроль качества: цели и организация проведения, контрольные материалы, типичные ошибки.

17. Оценка аналитической надежности клинических лабораторных исследований. Случайные и систематические ошибки. Воспроизводимость, правильность, специфичность, чувствительность.

18. Представление результатов лабораторных исследований. Понятие норма, референтные значения. Принципы оценки результатов. Факторы variability результатов лабораторных исследований. Допустимая погрешность результатов.

19. Классификация оптических методов анализа. Рефрактометрия. Поляриметрия. Применение в КДЛ.

20. Методы адсорбционной фотометрии. Фотометры и спектрофотометры. Принципы работы приборов, использование в КДЛ. Условия проведения измерений.

21. Нефелометрия, турбидиметрия, атомно-адсорбционная фотометрия, принципы методов, применение в КДЛ.

22. Эмиссионная фотометрия: приборы, правила эксплуатации, применение в КДЛ.

23. Способы измерений, расчета и представления результатов фотометрии.

24. Принципы иммунохимических методов анализа, условия получения оптимальных результатов. Детекция результатов.

25. Иммунохимические методы анализа. Гомогенный и гетерогенный иммунохимический анализ, варианты, применение в клинике.

26. Тесты агглютинации, преципитации, связывания комплемента, радиальной иммунодиффузии, принцип, применение в клинике.

27. Иммуноанализ с использованием меченых антигенов или антител. Принцип, метки, основные виды.

28. Иммуноблоттинг: принцип, аппаратура, применение в клинике

29. Электрофорез. Принцип метода, используемые носители, анализ электрофореграмм. Применение в клинике.

30. Виды электрофореза (иммуноэлектрофорез, встречный, ракетный), области применения.

31. Хроматография: принцип метода, основные понятия, сорбенты, разновидности хроматографических систем.

32. Основные виды хроматографии -газовая, ионообменная, ВЭЖХ, аффинная, гель-фильтрация. Принципы, применение в КДЛ.

33. Принципы и применение систем «сухой химии». Преимущества и недостатки систем «сухой химии».

34. ПЦР. Принцип метода, основные компоненты и циклы реакции.

35. Особенности ПЦР в реальном времени. Детекция результатов исследований.

36. Система СИ в лаборатории. Единицы объема, молярной и массовой концентрации, плотности, активности ферментов.

37. Электрофорез белков (принцип метода, классификация, преимущества и недостатки, приборы, применение). Клинико-диагностическое значение.

38. Диспротеинемии. Клинико-диагностическое значение протеинов при различной патологии. Парапротеинемия.
39. Протеинурии. Классификация. Клинико-диагностическое значение.
40. Микроальбуминурия. Лабораторная оценка, клинико-диагностическое значение.
41. Белки острой фазы. Понятие, классификация. С-реактивный белок, амилоидный белок А. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
42. Гаптоглобин, кислый α_1 -гликопротеин, оромукоид, церулоплазмин в сыворотке крови. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
43. Кардиоспецифические маркеры: тропонин, миоглобин. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
44. Мочевина, аммиак. Методы определения, клинико-диагностическое значение.
45. Креатин и креатинин методы определения, особенности аналитического этапа, клинико-диагностическое значение.
46. Проба Реберга-Тареева. Показания, принципы проведения, клинико-диагностическое значение.
47. Мочевая кислота, методы определения, клинико-диагностическое значение. Гомоцистеин, клинико-диагностическое значение.
48. Ферменты и изоферменты: свойства, локализация, метаболизм, механизмы гиперферментемии при патологических состояниях.
49. Методы определения активности ферментов. Особенности преаналитического этапа. Представление результатов в единицах СИ.
50. АсАТ, АлАТ, методы определения, клинико-диагностическое значение. Коэффициент де Ритиса.
51. ЛДГ и ее изоферменты, методы определения, клинико-диагностическое значение.
52. Креатинкиназа (КК), методы определения, клинико-диагностическое значение.
53. Щелочная фосфатаза (ЩФ), методы определения, клинико-диагностическое значение.
54. Амилаза и липаза, методы определения, клинико-диагностическое значение. Макроамилаземия. Амилазо-креатининовый индекс.
55. Гаммаглутамилтранспептидаза (ГГТП), методы определения, клинико-диагностическое значение.
56. Кислая фосфатаза, методы определения, клинико-диагностическое значение.
57. Холинэстераза, методы определения, клинико-диагностическое значение.
58. Биохимические маркеры заболеваний печени.
59. Биохимические маркеры инфаркта миокарда.
60. Энзимодиагностика при заболеваниях поджелудочной железы.

61. Наследственные энзимопатии (недостаточность глюкозо-6-фосфатазы, фенилкетонурия, галактоземия).

62. Биохимические маркеры процессов формирования и резорбции кости. Методы диагностики остеопороза.

63. Методы определения липопротеинов различных классов, классификация липопротеинов.

64. Современные методы диагностики атерогенеза. Предикторы кардиоваскулярного риска.

65. Алгоритм оценки состояния липидного обмена в клинике (определяемые и расчетные показатели). Показания к исследованию липидного обмена.

66. Холестерол (общий, ЛПВП, ЛПНП), методы определения, клинко-диагностическое значение. Холестероловый коэффициент атерогенности.

67. Триглицериды, методы определения, клинко-диагностическое значение.

68. Особенности преаналитического этапа определения гормонов в биологических жидкостях. Методы исследования гормонального статуса (РИА, ИФА, хемилюминесценция): принципы, приборы, преимущества и недостатки, особенности в зависимости от профиля исследований, ошибки.

69. Общие подходы лабораторного обследования при подозрении на эндокринную патологию.

70. Нарушение секреции гормонов гипофиза и гипоталамуса. Принципы лабораторной диагностики.

71. Лабораторные и функциональные тесты для выявления надпочечниковой недостаточности.

72. Лабораторные и функциональные тесты для выявления синдрома гиперкотицизма.

73. Лабораторные методы оценки секреции минералокортикоидов.

74. Лабораторные методы оценки секреции надпочечниковых андрогенов.

75. Лабораторные методы оценки функционального состояния мозгового слоя надпочечников. Лабораторные и функциональные тесты для диагностики феохромоцитомы.

76. Принципы лабораторной диагностики заболеваний паращитовидных желез (гипопаратиреоз, гиперпаратиреоз).

77. Принципы лабораторной диагностики заболеваний щитовидной железы (гипотиреоз, гипертиреоз).

78. Аутоиммунный тиреоидит. Клиника. Лабораторная диагностика.

79. Особенности гонадной оси в различные возрастные периоды. Принципы лабораторной диагностики нарушений.

80. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у мужчин.

81. Лабораторная оценка гормонов репродуктивной оси у женщин.

82. Лабораторные методы пренатальной диагностики наследственных заболеваний (клинко-диагностическое значение определения: ХГЧ, α -фетопротеина, неспецифической эстеразы).

83. Лабораторные тесты для оценки углеводного обмена. Методы определения глюкозы в крови и моче, кетоновых тел в моче. Клинико-диагностическое значение.

84. Тест толерантности к глюкозе, проведение, показания, интерпретация результатов.

85. Определение гликозилированных белков в плазме крови. Принцип, аналитическая процедура, клинико-диагностическое значение.

86. Лабораторная оценка эндокринно функции поджелудочной железы (инсулинзависимый сахарный диабет, инсулиннезависимый сахарный диабет, гиперинсулинизм).

87. Неотложные состояния при сахарном диабете. Методы лабораторной диагностики.

88. Диагностические тесты при нарушениях обмена железа. Определение концентрации сывороточного железа и ОЖСС: аналитические особенности, клинико-диагностическое значение.

89. Лабораторные тесты для характеристики запасов железа в организме. Клинико-диагностическое значение.

90. Лабораторная диагностика перегрузки железом (первичный идиопатический гемохроматоз, вторичный приобретенный гемохроматоз).

91. Лабораторные методы исследования порфиринового обмена. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

92. Методы определения билирубина, его фракций и продуктов метаболизма в сыворотке крови, моче, кале. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

93. Особенности обмена билирубина у новорожденных: основные методические подходы, референтные величины, клинико-диагностическое значение.

94. Принципы лабораторной диагностики надпеченочной, печеночной и подпеченочной желтух.

95. Принципы лабораторной диагностики наследственных пигментных гепатозов.

96. Физиологические гипербилирубинемии. Лабораторная диагностика.

97. Особенности преаналитического этапа для лабораторного исследования показателей гемостаза. Понятие о коагулограмме.

98. Лабораторные методы исследования показателей сосудистого компонента первичного гемостаза (пробы на резистентность капилляров: манжеточная проба, оценка времени кровотечения по Айви). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.

99. Лабораторные методы исследования показателей тромбоцитарного компонента первичного гемостаза (определение количества тромбоцитов в крови: прямые и косвенные методы подсчета). Референтные величины, клинико-диагностическое значение.

100. Лабораторная оценка агрегационных свойств тромбоцитов. Принцип метода, клинико-диагностическое значение.

101. Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ). Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение. Контроль терапии прямыми антикоагулянтами.

102. Протромбиновый тест. Принцип, аналитическая процедура, способ выражения результатов. Международное нормализованное отношение. Клинко-диагностическое значение. Контроль терапии непрямыми антикоагулянтами.

103. Тромбиновое время. Определение концентрации фибриногена в плазме по методу Рутберг, оптическим методом. Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.

104. Лабораторные методы исследования системы фибринолиза (эуглобулиновый тест, концентрация плазминогена, XII-зависимый фибринолиз). Принцип, аналитическая процедура, референтные величины, клинко-диагностическое значение.

105. Маркеры тромбинемии (продукты деградации фибрина, растворимые фибринмономерные комплексы, тесты паракоагуляции, фибринопептид А) и методы их определения

106. Лабораторная диагностика ДВС-синдрома.

107. Понятие об основных показателях кислотно-основного состояния (рН, рСО₂, буферные основания, стандартный и актуальный бикарбонат, избыток/дефицит оснований). Методы лабораторной оценки.

108. Особенности преаналитического этапа исследования кислотно-основного состояния. Основные виды нарушений кислотно-основного состояния. Клинко-лабораторная диагностика нарушений КОС.

109. Клинко-лабораторные методы диагностики нарушения обмена кальция и фосфора.

110. Методы определения содержания электролитов (натрия, калия, хлора). Референтные величины, клинко-диагностическое значение.

111. Эндогенная интоксикация. Лабораторная оценка. Значение в клинике.

7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине представлен в разработке «Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине».

7.1. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (по периодам освоения образовательной программы) – согласно п. 1.3. настоящей рабочей программы дисциплины.

8. Методические указания обучающимся по освоению дисциплины (модуля)

Обучение складывается из аудиторных занятий, включающих занятия лекционного типа, занятия семинарского типа (семинарские занятия),

самостоятельной работы, а также промежуточного контроля. В учебном процессе используются активные и интерактивные формы проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр решение ситуационных задач, групповых дискуссий) в сочетании с внеаудиторной работой с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к семинарским занятиям и включает изучение специальной литературы по теме (рекомендованные учебники, методические пособия, ознакомление с материалами, опубликованными в монографиях, специализированных журналах, на рекомендованных сайтах).

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение. При изучении учебной дисциплины необходимо использовать философскую литературу и освоить практические умения полемизировать, доказывать собственную точку зрения. Семинарские занятия проводятся в виде диалога, беседы, демонстрации различных философских подходов к обсуждаемым проблемам и решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам института, а также к электронным ресурсам.

Самостоятельная работа с литературой, написание рефератов формируют способность анализировать философские, медицинские и социальные проблемы, умение использовать на практике гуманитарные знания, а также естественно - научных, медико-биологических и клинических наук в различных видах профессиональной и социальной деятельности.

Различные виды учебной работы, включая самостоятельную работу студента, способствуют овладению культурой мышления, письменной и устной речи; развитию способности логически правильно оформить результаты работы; формированию системного подхода к анализу гуманитарной и медицинской информации, восприятию инноваций; формируют способность и готовность к самосовершенствованию, самореализации, личностной и предметной рефлексии. Различные виды учебной деятельности формируют способность в условиях развития науки и практики к переоценке накопленного опыта, анализу своих возможностей, умению приобретать новые знания, использовать различные формы обучения, информационно-образовательные технологии.

9. Учебно-методическое, информационное и материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

9.1. Основная и дополнительная литература по дисциплине (модулю):

Основная литература:

	Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
1.	Клиническая биохимия: учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с.	по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента
2.	Пособие по клинической биохимии: учебное пособие / Никулин Б. А. / Под ред. Л. В. Акуленко - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 256 с.	

Дополнительная литература:

	Литература	Режим доступа к электронному ресурсу
3.	Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник / под ред. С. Е. Северина. - 3-е изд., стереотипное. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с.	по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС
4.	Биохимия: учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 768 с.	

9.2. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

1. Режим доступа к электронному ресурсу: по личному логину и паролю в электронной библиотеке: ЭБС Консультант студента.
2. Система электронного обучения (виртуальная обучающая среда «Moodle».
3. Федеральный портал Российское образование - <http://www.edu.ru>
4. Научная электронная библиотека - <http://www.elibrary.ru>
5. Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ) - <http://www.femb.ru>
6. Медицинская on-line библиотека Medlib: справочники, энциклопедии, монографии по всем отраслям медицины на русском и английском языках - <http://med-lib.ru>
7. ИС «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» предоставляет свободный доступ к каталогу образовательных интернет-ресурсов и полнотекстовой электронной учебно-методической библиотеке для общего и профессионального образования - <http://window.edu.ru>
8. Медицинская литература: книги, справочники, учебники -

<http://www.booksmed.com>

9. Публикации ВОЗ на русском языке - <https://www.who.int>

10. Digital Doctor Интерактивное интернет-издание для врачей – интернистов и смежных специалистов - <https://digital-doc.ru>

11. Русский медицинский журнал (РМЖ) - <https://www.rmj.ru>

Перечень информационных и иных образовательных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса:

1. Автоматизированная образовательная среда института.
2. Операционная система Ubuntu LTS
3. Офисный пакет «LibreOffice»
4. Firefox

9.3 Материально-техническое обеспечение

Помещение (учебная аудитория) для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (семинарских занятий), для проведения групповых консультаций, индивидуальных консультаций, для текущего контроля и промежуточной аттестации, предусмотренных программой специалитета, оснащенное оборудованием и техническими средствами обучения: парты, стулья обучающихся, стол преподавателя, доска маркерная, стул преподавателя, АРМ преподавателя: проектор, экран, компьютер (монитор, системный блок, клавиатура, мышь), бактерицидный облучатель воздуха рециркуляторного типа.

Микроскоп, препараты, шкаф вытяжной, шкаф для лабораторной посуды, шкаф для химических реактивов.

Колба коническая, капельница-дозатор, набор склянок для растворов реактивов, пробирка ПХ-14, спиртовка лабораторная литая, стакан химический, штатив для пробирок 10 гнезд (полиэт.), воронка d=75 мм ПП, палочка стеклянная, набор № 1 В «Кислоты», набор № 3 ВС «Щелочи», набор № 5 С «Органические вещества», набор № 6 С «Органические вещества», набор № 12 ВС «Неорганические вещества», набор № 13 ВС «Галогениды», набор № 14 ВС «Сульфаты, сульфиты», набор № 16 ВС «Металлы, оксиды», набор № 17 С «Нитраты» (серебра нитрат -10 гр), набор № 20 ВС «Кислоты»

Цифровое образовательное приложение «Химия. Виртуальная лаборатория. Задачи. Тренажеры. Тесты».

Каждый обучающийся в течение всего периода обучения обеспечен индивидуальным неограниченным доступом к электронной информационно-образовательной среде института из любой точки, в которой имеется доступ к информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (далее - сеть «Интернет») как на территории института, так и вне ее.

Электронная информационно-образовательная среда института обеспечивает:

- доступ к учебному плану, рабочей программе дисциплины, электронным учебным изданиям и электронным образовательным ресурсам,

указанным в рабочей программе дисциплины;

- формирование электронного портфолио обучающегося, в том числе сохранение его работ и оценок за эти работы.

Помещение (учебная аудитория) для самостоятельной работы обучающихся оснащено компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду Института.

Институт обеспечен необходимым комплектом программного обеспечения.

Обучающимся обеспечен доступ (удаленный доступ), в том числе в случае применения электронного обучения, дистанционных образовательных технологий, к современным профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Обучающиеся из числа инвалидов и лиц с ОВЗ обеспечены печатными и (или) электронными образовательными ресурсами в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья.