

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"
Институт фундаментальной медицины и биологии



подписано электронно-цифровой подписью

Программа дисциплины

Методы клинической лабораторной диагностики

Специальность: 30.05.01 - Медицинская биохимия

Специализация: Медицинская биохимия

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО
2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО
3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся
4. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических часов и видов учебных занятий
 - 4.1. Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)
 - 4.2. Содержание дисциплины (модуля)
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)
9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)
10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)
11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)
12. Средства адаптации преподавания дисциплины (модуля) к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья
13. Приложение №1. Фонд оценочных средств
14. Приложение №2. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
15. Приложение №3. Перечень информационных технологий, используемых для освоения дисциплины (модуля), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

Программу дисциплины разработал(а)(и): доцент, к.н. Ганеева Л.А. (кафедра биохимии, биотехнологии и фармакологии, Центр биологии и педагогического образования), LAGaneeva@kpfu.ru

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения ОПОП ВО

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль), должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ПК-2	Способен выполнять, организовывать и аналитически обеспечивать клинические лабораторные исследования
ПК-3	Готов к проведению исследований в области медицины и биологии

Обучающийся, освоивший дисциплину (модуль):

Должен знать:

- принципы клинических лабораторных исследований
- правила проведения и критерии качества клинических лабораторных исследований
- виды вариации результатов клинических лабораторных исследований, концепцию референтных интервалов
- методы, задачи и объекты информационного поиска
- теоретические и методические основы фундаментальных и клинических исследований, актуальные научные проблемы
- методы и средства решения задач научного исследования

Должен уметь:

- выполнять клинические лабораторные исследования
- организовывать и производить контроль качества клинических лабораторных исследований
- оценивать степень отклонения результата клинического лабораторного исследования от референтного интервала
- анализировать информацию, представленную в научной литературе и оценивать эффективность информационного поиска
- формулировать проблему, разрабатывать план и программу проведения научного исследования
- применять методы и средства решения задач научного исследования

Должен владеть:

- навыками ведения документации по результатам клинических лабораторных исследований
- навыками интерпретации результатов контроля качества клинических лабораторных исследований
- навыками определения влияния различных видов вариации на результаты клинических лабораторных исследований
- навыками решения научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области медицины и биологии
- навыками формулировки информационного запроса
- навыками проведения научного исследования
- навыками решения научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области медицины и биологии

2. Место дисциплины (модуля) в структуре ОПОП ВО

Данная дисциплина (модуль) включена в раздел "Б1.В.ДВ.02.02 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 30.05.01 "Медицинская биохимия (Медицинская биохимия)" и относится к дисциплинам по выбору части ОПОП ВО, формируемой участниками образовательных отношений.

Осваивается на 4 курсе в 7 семестре.

3. Объем дисциплины (модуля) в зачетных единицах с указанием количества часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных(ые) единиц(ы) на 144 часа(ов).

Контактная работа - 70 часа(ов), в том числе лекции - 14 часа(ов), практические занятия - 0 часа(ов), лабораторные работы - 56 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 74 часа(ов).

Контроль (зачёт / экзамен) - 0 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 7 семестре.

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

4.1 Структура и тематический план контактной и самостоятельной работы по дисциплине (модулю)

N	Разделы дисциплины / модуля	Се-местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само-стоя-тельная ра-бота
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи-ческие занятия, всего	Практи-ческие в эл. форме	Лабора-торные работы, всего	Лабора-торные в эл. форме	
1.	Тема 1. Тема 1. Введение в лабораторную медицину. Получение и подготовка биологического материала для исследований. Этапы лабораторного анализа Лекция Клиническая лабораторная диагностика (предмет, задачи, источники и основные части клинической лабораторной диагностики). Значение лабораторной диагностики в клинике. Современные методы и направления развития лабораторной диагностики. Этапы лабораторного исследования	7	2	0	0	0	4	0	10
2.	Тема 2. Тема 2. Исследование периферической крови. Общий анализ крови. Лекция Современные представления о кроветворении. Методика забора крови. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Механизм СОЭ, что ведет к ее изменению. Определение уровня гемоглобина. Определение количества эритроцитов. Определение цветного показателя. Определение количества ретикулоцитов. Определение количества лейкоцитов. Исследование мазка крови. Изменение содержания отдельных элементов белой крови. Изменения эритроцитов в мазке крови. Определение количества тромбоцитов.	7	2	0	0	0	6	0	20

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)					Само- стоя- тель- ная ра- бота	
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабораторные работы, всего		Лабораторные в эл. форме
3.	Тема 3. Исследование белкового обмена. Клинико-диагностическое определение общего белка, альбумина, белкового спектра фракции. Лекция Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевина, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика. Белковый обмен. Классификация и особенности обмена аминокислот. Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевина, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика	7	2	0	0	0	12	0	20
4.	Тема 4. Ферменты в лабораторной диагностике. Лекция Основные положения биохимии ферментов. Изоферменты. Методы определения активности ферментов. Принципы медицинской энзимодиагностики. Ферменты плазмы крови: плазмаспецифические (лецитинхолестерин-ацилтрансфераза, холинэстераза, лизоцим, ренин и др.), органоспецифические (лактат-дегидрогеназа, аминотрансферазы, креатинфосфокиназа, фосфотазы, амилаза). Динамика ферментативной активности при инфаркте миокарда, гепатитах, панкреатитах. Пигментный обмен. Основные показатели пигментного обмена в нормальных условиях. Нормальные и аномальные виды гемоглобина и их значение в патологии пигментного обмена организма. Гемоглобинопатии, мембранопатии и энзимопатии и их лабораторная диагностика. Нарушение захвата, конъюгации и экскреции билирубина и дифференциальная диа	7	2	0	0	0	12	0	10

N	Разделы дисциплины / модуля	Се- местр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)						Само- стоя- тель- ная рабо- та
			Лекции, всего	Лекции в эл. форме	Практи- ческие занятия, всего	Практи- ческие в эл. форме	Лабора- торные работы, всего	Лабора- торные в эл. форме	
5.	Тема 5. Тема 5. Лабораторная диагностика нарушений липидного обмена Лекция Липидный обмен. Классификация липидов и их метаболизм в нормальных условиях. Транспортные формы липидов. Дислиппротеидемии и атеросклероз: классификация и лабораторная диагностика. Редкие формы дислиппротеидемий. Вторичные формы нарушения липидного обмена (ожирение, сахарный диабет и др.). Современная лабораторная диагностика нарушений липидного обмена. Лабораторное занятие Определение холестерина, триглицеридов, ЛПВП, ЛПНП в сыворотке крови.	7	2	0	0	0	10	0	7
6.	Тема 6. Тема 6. Исследование пигментного обмена Лекция Принципиальная схема обмена гемоглобина. Строение, состав билирубина, уробилина, стеркобилина. Клинико-диагностическое значение исследования пигментного обмена. Желтухи: паренхиматозная, обтурационная, гемолитическая, внутри- и внепеченочная холестатическая. Функциональные гипербилирубинемии, обусловленные нарушением элиминации билирубина. Синдром Жильбера. Физиологическая желтуха новорожденных. Схема обмена порфиринов. Порфирии и порфирурии. Стеркобилирубинурия и мезобилирубинурия.	7	2	0	0	0	12	0	7
7.	Тема 7. Клинико-химические исследования мочи	7	2	0	0	0	0	0	
	Итого		14	0	0	0	56	0	74

4.2 Содержание дисциплины (модуля)

Тема 1. Тема 1. Введение в лабораторную медицину. Получение и подготовка биологического материала для исследований. Этапы лабораторного анализа Лекция Клиническая лабораторная диагностика (предмет, задачи, источники и основные части клинической лабораторной диагностики). Значение лабораторной диагностики в клинике. Современные методы и направления развития лабораторной диагностики. Этапы лабораторного исследования

Лекция

Клиническая лабораторная диагностика (предмет, задачи, источники и основные части клинической лабораторной диагностики). Значение лабораторной диагностики в клинике. Современные методы и направления развития лабораторной диагностики. Этапы лабораторного исследования

Лабораторное занятие

Приготовление растворов реагентов, их исправление, способы выражения концентрации.

Общий анализ крови, цитологический и колориметрический метод, используемый для проведения анализа. Методы ИФА, ПЦР, электрофоретического разделения. Унифицированные методы спектрометрии.

Тема 2. Тема 2. Исследование периферической крови. Общий анализ крови. Лекция Современные представления о кроветворении. Методика забора крови. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Механизм СОЭ, что ведет к ее изменению. Определение уровня гемоглобина. Определение количества эритроцитов. Определение цветного показателя. Определение количества ретикулоцитов. Определение количества лейкоцитов. Исследование мазка крови. Изменение содержания отдельных элементов белой крови. Изменения эритроцитов в мазке крови. Определение количества тромбоцитов.

Лекция

Современные представления о кроветворении. Методика забора крови. Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Механизм СОЭ, что ведет к ее изменению. Определение уровня гемоглобина. Определение количества эритроцитов. Определение цветного показателя. Определение количества ретикулоцитов. Определение количества лейкоцитов. Исследование мазка крови. Изменение содержания отдельных элементов белой крови. Изменения эритроцитов в мазке крови. Определение количества тромбоцитов.

Лабораторное занятие

Определение скорости оседания эритроцитов (СОЭ). Определение количества гемоглобина. Определение количества эритроцитов. Определение цветного показателя. Определение количества ретикулоцитов. Определение количества лейкоцитов. Определение количества тромбоцитов.

Тема 3. Тема 3. Исследование белкового обмена. Клинико-диагностическое определение общего белка, альбумина, белкового спектра фракции Лекция Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевины, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика. Белковый обмен. Классификация и особенности обмена аминокислот. Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевины, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика

Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевины, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика. Белковый обмен. Классификация и особенности обмена аминокислот. Структура и функции белков. Метаболизм белков в организме. Конечные продукты обмена белков: мочевины, креатин и креатинин, мочевая кислота, индикан, их образование и выделение. Белки плазмы крови. Белковые фракции, индивидуальные белки. Виды диспротеинемий, их значение и диагностика

Лабораторное занятие

Определение содержания общего белка в плазме (сыворотке) крови. Определение остаточного азота, мочевины, мочевой кислоты. Определение содержания креатинина и креатина в крови и в моче.

Тема 4. Тема 4. Ферменты в лабораторной диагностике. Лекция Основные положения биохимии ферментов. Изоферменты. Методы определения активности ферментов. Принципы медицинской энзимодиагностики. Ферменты плазмы крови: плазмаспецифические (лецитинхолестерин-ацилтрансфераза, холинэстераза, лизоцим, ренин и др.), органоспецифические (лактат-дегидрогеназа, аминотрансферазы, креатинфосфокиназа, фосфотазы, амилаза). Динамика ферментативной активности при инфаркте миокарда, гепатитах, панкреатитах. Пигментный обмен. Основные показатели пигментного обмена в нормальных условиях. Нормальные и аномальные виды гемоглобина и их значение в патологии пигментного обмена организма. Гемоглобинопатии, мембранопатии и энзимопатии и их лабораторная диагностика. Нарушение захвата, конъюгации и экскреции билирубина и дифференциальная диагностика паренхиматозных желтух. Подпеченочные желтухи

Основные положения биохимии ферментов. Изоферменты. Методы определения активности ферментов. Принципы медицинской энзимодиагностики. Ферменты плазмы крови: плазмаспецифические (лецитинхолестерин-ацилтрансфераза, холинэстераза, лизоцим, ренин и др.), органоспецифические (лактат-дегидрогеназа, аминотрансферазы, креатинфосфокиназа, фосфотазы, амилаза). Динамика ферментативной активности при инфаркте миокарда, гепатитах, панкреатитах. Пигментный обмен. Основные показатели пигментного обмена в нормальных условиях. Нормальные и аномальные виды гемоглобина и их значение в патологии пигментного обмена организма. Гемоглобинопатии, мембранопатии и энзимопатии и их лабораторная диагностика. Нарушение захвата, конъюгации и экскреции билирубина и дифференциальная диагностика паренхиматозных желтух.

Подпеченочные желтухи

Лабораторное занятие

Определение ферментов плазмы крови: холинэстеразы, лизоцим, ренина, фосфотазы, амилазы.

Тема 5. Тема 5. Лабораторная диагностика нарушений липидного обмена Лекция Липидный обмен. Классификация липидов и их метаболизм в нормальных условиях. Транспортные формы липидов. Дислипопроотеидемии и атеросклероз: классификация и лабораторная диагностика. Редкие формы дислипопроотеидемий. Вторичные формы нарушения липидного обмена (ожирение, сахарный диабет и др.). Современная лабораторная диагностика нарушений липидного обмена. Лабораторное занятие Определение холестерина, триглицеридов, ЛПВП, ЛПНП в сыворотке крови.

Лекция

Липидный обмен. Классификация липидов и их метаболизм в нормальных условиях. Транспортные формы липидов. Дислипопроотеидемии и атеросклероз: классификация и лабораторная диагностика. Редкие формы дислипопроотеидемий. Вторичные формы нарушения липидного обмена (ожирение, сахарный диабет и др.). Современная лабораторная диагностика нарушений липидного обмена.

Лабораторное занятие

Определение холестерина, триглицеридов, ЛПВП, ЛПНП в сыворотке крови.

Тема 6. Тема 6. Исследование пигментного обмена Лекция Принципиальная схема обмена гемоглобина. Строение, состав билирубина, уробилина, стеркобилина. Клинико-диагностическое значение исследования пигментного обмена. Желтухи: паренхиматозная, обтурационная, гемолитическая, внутри- и внепечечная холестатическая. Функциональные гипербилирубинемии, обусловленные нарушением элиминации билирубина. Синдром Жильбера. Физиологическая желтуха новорожденных. Схема обмена порфиринов. Порфирии и порфирурии. Стеркобилируинурия и мезобилируинурия.

Лекция

Принципиальная схема обмена гемоглобина. Строение, состав билирубина, уробилина, стеркобилина. Клинико-диагностическое значение исследования пигментного обмена. Желтухи: паренхиматозная, обтурационная, гемолитическая, внутри- и внепечечная холестатическая. Функциональные гипербилирубинемии, обусловленные нарушением элиминации билирубина. Синдром Жильбера. Физиологическая желтуха новорожденных. Схема обмена порфиринов. Порфирии и порфирурии. Стеркобилируинурия и мезобилируинурия.

Тема 7. Клинико-химические исследования мочи

Исследование общих свойств мочи, химического и микроскопического состава. Понятие полиурии и олигоурии. Показатели плотности, цвета, прозрачности и запаха мочи. Исследование кислотности мочи. Морфологический анализ осадка мочи: клеточные и неклеточные элементы крови, элементы эпителия, паразитарные клетки, органические и неорганические осадки солей. Метод микроскопирования в идентификации осадков. Эритроциты. Лейкоциты. Определение "активных" лейкоцитов. Метод Аддиса-Каковского. Метод Нечипоренко

5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.

Организация самостоятельной работы обучающихся регламентируется нормативными документами, учебно-методической литературой и электронными образовательными ресурсами, включая:

Порядок организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры (утвержден приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 6 апреля 2021 года №245)

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-99бин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений"

Устав федерального государственного автономного образовательного учреждения "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Правила внутреннего распорядка федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет"

Локальные нормативные акты Казанского (Приволжского) федерального университета

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю) включает оценочные материалы, направленные на проверку освоения компетенций, в том числе знаний, умений и навыков. Фонд оценочных средств включает оценочные средства текущего контроля и оценочные средства промежуточной аттестации.

В фонде оценочных средств содержится следующая информация:

- соответствие компетенций планируемым результатам обучения по дисциплине (модулю);
- критерии оценивания сформированности компетенций;
- механизм формирования оценки по дисциплине (модулю);
- описание порядка применения и процедуры оценивания для каждого оценочного средства;
- критерии оценивания для каждого оценочного средства;
- содержание оценочных средств, включая требования, предъявляемые к действиям обучающихся, демонстрируемым результатам, задания различных типов.

Фонд оценочных средств по дисциплине находится в Приложении 1 к программе дисциплины (модулю).

7. Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Освоение дисциплины (модуля) предполагает изучение основной и дополнительной учебной литературы. Литература может быть доступна обучающимся в одном из двух вариантов (либо в обоих из них):

- в электронном виде - через электронные библиотечные системы на основании заключенных КФУ договоров с правообладателями;
- в печатном виде - в Научной библиотеке им. Н.И. Лобачевского. Обучающиеся получают учебную литературу на абонементе по читательским билетам в соответствии с правилами пользования Научной библиотекой.

Электронные издания доступны дистанционно из любой точки при введении обучающимся своего логина и пароля от личного кабинета в системе "Электронный университет". При использовании печатных изданий библиотечный фонд должен быть укомплектован ими из расчета не менее 0,5 экземпляра (для обучающихся по ФГОС 3++ - не менее 0,25 экземпляра) каждого из изданий основной литературы и не менее 0,25 экземпляра дополнительной литературы на каждого обучающегося из числа лиц, одновременно осваивающих данную дисциплину.

Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля), находится в Приложении 2 к рабочей программе дисциплины. Он подлежит обновлению при изменении условий договоров КФУ с правообладателями электронных изданий и при изменении комплектования фондов Научной библиотеки КФУ.

8. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины (модуля)

CSIRO Publishing to host over 500 books on the HighWire Press In - <http://www.highwire.stanford.edu>

NCBI - <http://www.ncbi.nlm.nih.gov>

Российская Ассоциация медицинской лабораторной диагностики - medlit.ru journal/420

9. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	<p>В течение всего периода обучения учащемуся необходимо регулярно повторять материал, полученный на аудиторных занятиях.</p> <p>Материал, законспектированный на лекциях, необходимо регулярно прорабатывать. При работе с конспектами следует запоминать положения, термины, сведения, которые являются основополагающими для освоения дисциплины. При освоении отдельных тем дисциплины необходимо сравнивать информационный материал с полученным ранее, что приведет к пониманию единства и логической связи между строением, функциями и взаимопревращениями биомолекул в клетке, пониманию взаимосвязи между метаболическими процессами в клетке в норме и патологии.</p> <p>Полученный аудиторный материал следует дополнять сведениями из источников рекомендованной литературы, представленной в программе дисциплины. При проработке непонятного материала необходимо активно использовать рекомендованную литературу и консультироваться с преподавателем. Для расширения и закрепления знаний рекомендуется использовать сеть Интернет и периодические издания.</p>

Вид работ	Методические рекомендации
лабораторные работы	Для выполнения лабораторных работ учащемуся необходимо: прочитать теоретический материал; внимательно прочитать задание к выполнению лабораторной работы; получить необходимое оборудование, реактивы и самостоятельно выполнить работу с соблюдением правил техники безопасности. При необходимости учащийся получает консультацию преподавателя. Работа считается выполненной, если учащийся правильно выполнил все задания, освоил теоретический материал по заданной теме, сформулировал выводы, оформил лабораторную работу в виде отчета и защитил ее.
самостоятельная работа	Самостоятельная работа обучающихся выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия. Самостоятельная работа подразделяется на самостоятельную работу на аудиторных занятиях и на внеаудиторную самостоятельную работу. Самостоятельная работа обучающихся включает как полностью самостоятельное освоение отдельных тем (разделов) дисциплины, так и проработку тем (разделов), осваиваемых во время аудиторной работы. Во время самостоятельной работы обучающиеся читают и конспектируют учебную, научную и справочную литературу, выполняют задания, направленные на закрепление знаний и отработку умений и навыков, готовятся к текущему и промежуточному контролю по дисциплине.
зачет	Нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Проводится в устной, письменной или компьютерной форме. Оценивается владение материалом, его системное освоение, способность применять нужные знания, навыки и умения при анализе проблемных ситуаций и решении практических заданий.

10. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)

Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем, представлен в Приложении 3 к рабочей программе дисциплины (модуля).

11. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Материально-техническое обеспечение образовательного процесса по дисциплине (модулю) включает в себя следующие компоненты:

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья) и оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду КФУ.

Учебные аудитории для контактной работы с преподавателем, укомплектованные специализированной мебелью (столы и стулья).

Компьютер и принтер для распечатки раздаточных материалов.

12. Средства адаптации преподавания дисциплины к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

При необходимости в образовательном процессе применяются следующие методы и технологии, облегчающие восприятие информации обучающимися инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья:

- создание текстовой версии любого нетекстового контента для его возможного преобразования в альтернативные формы, удобные для различных пользователей;

- создание контента, который можно представить в различных видах без потери данных или структуры, предусмотреть возможность масштабирования текста и изображений без потери качества, предусмотреть доступность управления контентом с клавиатуры;
- создание возможностей для обучающихся воспринимать одну и ту же информацию из разных источников - например, так, чтобы лица с нарушениями слуха получали информацию визуально, с нарушениями зрения - аудиально;
- применение программных средств, обеспечивающих возможность освоения навыков и умений, формируемых дисциплиной, за счёт альтернативных способов, в том числе виртуальных лабораторий и симуляционных технологий;
- применение дистанционных образовательных технологий для передачи информации, организации различных форм интерактивной контактной работы обучающегося с преподавателем, в том числе вебинаров, которые могут быть использованы для проведения виртуальных лекций с возможностью взаимодействия всех участников дистанционного обучения, проведения семинаров, выступления с докладами и защиты выполненных работ, проведения тренингов, организации коллективной работы;
- применение дистанционных образовательных технологий для организации форм текущего и промежуточного контроля;
- увеличение продолжительности сдачи обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья форм промежуточной аттестации по отношению к установленной продолжительности их сдачи:
- продолжительности сдачи зачёта или экзамена, проводимого в письменной форме, - не более чем на 90 минут;
- продолжительности подготовки обучающегося к ответу на зачёте или экзамене, проводимом в устной форме, - не более чем на 20 минут;
- продолжительности выступления обучающегося при защите курсовой работы - не более чем на 15 минут.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО и учебным планом по специальности: 30.05.01 "Медицинская биохимия" и специализации "Медицинская биохимия".

Перечень литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

Специальность: 30.05.01 - Медицинская биохимия

Специализация: Медицинская биохимия

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Основная литература:

1. Уилсон, К. Принципы и методы биохимии и молекулярной биологии : учебное пособие / К. Уилсон, Д. Уолкер ; под редакцией А. В. Левашова, В. И. Тишкова ; перевод с английского Т. П. Мосоловой, Е. Ю. Бозелек-Решетняк. - 2-е изд. (эл.). - Москва : Лаборатория знаний, 2015. - 855 с. - ISBN 978-5-9963-2877-2. - Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. - URL: <https://e.lanbook.com/book/66244> (дата обращения: 28.06.2019). - Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Титов, В. Н. Клиническая биохимия жирных кислот, липидов и липопротеинов [Электронный ресурс] / В. Н. Титов. - М., Тверь: Триада, 2008. - 272 с. - ISBN 978-5-94789-279-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/451702> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.
3. Дешин, Р.Г. Диагностика в клинической и спортивной медицине : справочник / Р.Г. Дешин. - Москва : Спорт, 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-906839-22-0. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/913890> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.
4. Изменения системы крови в клинической практике : монография / А. Н. Богданов, С. В. Волошин, Т. Г. Кулибаба [и др.]. - Санкт-Петербург : Фолиант, 2017. - 172 с. - ISBN 978-5-93929-277-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1067438> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. Канская, Н.В. Интерпретация данных клинических лабораторных исследований крови : практическое руководство / Н.В. Канская, И.А. Позднякова. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2017. - 52 с. - ISBN 978-3-330-32566-1. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1058716> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.

Дополнительная литература:

1. Жангелова, М.Б. Клиническая лабораторная диагностика : учебник / М.Б. Жангелова, М.Р. Рысулы, З.К. Канжигалина. - Saarbrücken : Palmarium Academic Publishing, 2014. - 552 с. - ISBN 978-3-639-66339-6. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1059029> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.
2. Клиническая эндокринология детей и подростков : в 2 частях. Часть 1 : учебное пособие / Ю.Г. Самойлова, О.А. Олейник, М.В. Матвеева [и др.]. - Москва : ИНФРА-М, 2020. - 313 с. - (Высшее образование: Специалист). - DOI 10.12737/1017345. - ISBN 978-5-16-107605-7. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/1017345> (дата обращения: 28.06.2019)
3. Смирнов, О. Ю. Медицинская биология: энциклопедический справочник : справочное пособие / О.Ю. Смирнов. - Москва : ФОРУМ : ИНФРА-М, 2017. - 606 с. - ISBN 978-5-16-104022-5. - Текст : электронный. - URL: <https://new.znanium.com/catalog/product/814567> (дата обращения: 28.06.2019)
4. Кузьминов, О.М. Информатизация клинической практики: анализ и обработка клинических симптомов в терапевтической практике на основе реляционной базы данных : монография / О.М. Кузьминов. - Германия : LAP LAMBERT Acad. Publ., 2012. - 256 с. - ISBN 978-3-659-15325-9. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/1064698> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.
5. Титов, В. Н. Клиническая биохимия: курс лекций : учеб. пособие / В.Н. Титов. - Москва : ИНФРА-М, 2018. - 441 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс; Режим доступа: <https://new.znanium.com>]. - (Клиническая практика). - www.dx.doi.org/10.12737/24551. - ISBN 978-5-16-012430-8. - Текст : электронный. - URL: <https://znanium.com/catalog/product/942773> (дата обращения: 24.08.2020). - Режим доступа: по подписке.

Приложение 3
к рабочей программе дисциплины (модуля)
Б1.В.ДВ.02.02 Методы клинической лабораторной диагностики

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

Специальность: 30.05.01 - Медицинская биохимия

Специализация: Медицинская биохимия

Квалификация выпускника: врач-биохимик

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2022

Освоение дисциплины (модуля) предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Операционная система Microsoft Windows 7 Профессиональная или Windows XP (Volume License)

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 365 или Microsoft Office Professional plus 2010

Браузер Mozilla Firefox

Браузер Google Chrome

Adobe Reader XI или Adobe Acrobat Reader DC

Kaspersky Endpoint Security для Windows

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "ZNANIUM.COM", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС "ZNANIUM.COM" содержит произведения крупнейших российских учёных, руководителей государственных органов, преподавателей ведущих вузов страны, высококвалифицированных специалистов в различных сферах бизнеса. Фонд библиотеки сформирован с учетом всех изменений образовательных стандартов и включает учебники, учебные пособия, учебно-методические комплексы, монографии, авторефераты, диссертации, энциклопедии, словари и справочники, законодательно-нормативные документы, специальные периодические издания и издания, выпускаемые издательствами вузов. В настоящее время ЭБС ZNANIUM.COM соответствует всем требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования (ФГОС ВО) нового поколения.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе Издательства "Лань", доступ к которой предоставлен обучающимся. ЭБС Издательства "Лань" включает в себя электронные версии книг издательства "Лань" и других ведущих издательств учебной литературы, а также электронные версии периодических изданий по естественным, техническим и гуманитарным наукам. ЭБС Издательства "Лань" обеспечивает доступ к научной, учебной литературе и научным периодическим изданиям по максимальному количеству профильных направлений с соблюдением всех авторских и смежных прав.

Учебно-методическая литература для данной дисциплины имеется в наличии в электронно-библиотечной системе "Консультант студента", доступ к которой предоставлен обучающимся. Многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, приобретенным на основании прямых договоров с правообладателями. Полностью соответствует требованиям федеральных государственных образовательных стандартов высшего образования к комплектованию библиотек, в том числе электронных, в части формирования фондов основной и дополнительной литературы.