

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



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по образовательной деятельности КФУ
проф. Таюрский Д.А.

"__" _____ 20__ г.

Программа дисциплины

Медицинская биохимия Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 06.03.01 - Биология

Профиль подготовки: не предусмотрено

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

Год начала обучения по образовательной программе: 2018

Автор(ы): Сираева З.Ю.

Рецензент(ы): Киямова Р.Г.

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий(ая) кафедрой:

Протокол заседания кафедры No ____ от "____" _____ 20__ г.

Учебно-методическая комиссия Института фундаментальной медицины и биологии:

Протокол заседания УМК No ____ от "____" _____ 20__ г.

Содержание

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы
2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования
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
5. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)
6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)
 - 6.1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения
 - 6.2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания
 - 6.3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы
 - 6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций
7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)
 - 7.1. Основная литература
 - 7.2. Дополнительная литература
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 к потребностям обучающихся инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья

Программу дисциплины разработал(а)(и) старший научный сотрудник, к.н. Сираева З.Ю. (НИЛ Биомаркер, Центр научной деятельности и аспирантуры), zsirava@kpfu.ru

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

Выпускник, освоивший дисциплину, должен обладать следующими компетенциями:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ПК-2	способностью применять на практике приемы составления научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт и пояснительных записок, излагать и критически анализировать получаемую информацию и представлять результаты полевых и лабораторных биологических исследований

Выпускник, освоивший дисциплину:

Должен знать:

- основные принципы по биохимии метаболизма белкового, углеводного, липидного, пигментного обмена человека;
- теоретические основы патологической биохимии человека

Должен уметь:

- осуществлять поиск новой информации по предмету;
- анализировать, оценивать и применять полученные знания при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;
- применять современные иммунохимические методы в клинической практике;
- применять современные методы биохимических анализов при различных патологиях человека;
- анализировать результаты биохимических исследований.

Должен владеть:

- навыками анализа применимости современных методов биохимической лабораторной диагностики болезней;
- навыками анализа методов энзимологии и методов микроанализа, применяемых в клинической лабораторной практике.

Должен демонстрировать способность и готовность:

- использовать полученные знания при изучении других дисциплин;
- использовать полученные знания при выполнении практических лабораторных задач, курсовых и дипломных работ;
- использовать полученные знания в научно-исследовательской работе, при работе в медицинских учреждениях, научных исследовательских центрах, на фармакологических предприятиях.

2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы высшего образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной профессиональной образовательной программы 06.03.01 "Биология (не предусмотрено)" и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 2 курсе в 4 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 2 зачетных(ые) единиц(ы) на 72 часа(ов).

Контактная работа - 36 часа(ов), в том числе лекции - 12 часа(ов), практические занятия - 24 часа(ов), лабораторные работы - 0 часа(ов), контроль самостоятельной работы - 0 часа(ов).

Самостоятельная работа - 36 часа(ов).

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

Форма промежуточного контроля дисциплины: зачет в 4 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	Семестр	Виды и часы контактной работы, их трудоемкость (в часах)			Самостоятельная работа
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена.	4	2	4	0	4
2.	Тема 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена.	4	2	4	0	4
3.	Тема 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний.	4	2	4	0	8
4.	Тема 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена.	4	2	4	0	6
5.	Тема 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования. Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул.	4	2	4	0	6
6.	Тема 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.	4	2	4	0	8
	Итого		12	24	0	36

4.2 Содержание дисциплины

Тема 1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена.

Основные цели и задачи медицинской биохимии.

Цикл мочевины и характеристика катаболизма белков. Нарушения обмена белков и аминокислот при белковой и витаминной недостаточности. Нарушение всасывания аминокислот в кишечнике, внутриклеточного превращения аминокислот, реабсорбции аминокислот в почках. Первичные и вторичные аминоацидурии. Нарушения обмена аминокислот: лейциноз (болезнь кленового сиропа), гомоцистинурия, цистинурия, алкаптонурия, альбинизм. Метаболизм фенилаланина и тирозина в норме и при патологии. Методы определения белка.

Тема 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена.

Нарушения обмена галактозы, фруктозы, глюкозы. Распад гликогена (гликогенолиз) и болезни накопления гликогена (гликогенозы). Нарушения регуляции обмена углеводов на уровне организма: гипергликемия и гипогликемия, причины их развития. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена.

Трансдукция сигнала инсулина. Сахарный диабет I и II типов. Метаболические сдвиги при диабете и причины их возникновения. Лабораторная диагностика диабета, выявление донозологической (скрытой) формы.

Тема 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний.

Единицы ферментативной активности. Метод конечной точки и кинетические методы определения ферментативной активности. Принципиальные основы диагностической энзимологии. Маркеры основных групп заболеваний. Аспарагиназа при лечении лейкозов. Активность ферментов плазмы крови при инфаркте миокарда. Причины повышения активности ферментов в крови.

Тема 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена.

Нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Регуляция липолиза, β -окисления, кетогенеза и глюконеогенеза. Дислипидопротеидемии, классификация, характеристика основных типов. Метаболизм ЛПОНП и ЛПНП (прямой транспорт холестерина). Метаболизм ЛПОНП и ЛПНП (транспорт эндогенных триацилглицеролов). Метаболизм ЛПВП (обратный транспорт холестерина) Роль нарушений липидного обмена в патогенезе атеросклероза. Вторичные нарушения обмена липидов: ожирение, жировая дистрофия печени, желчнокаменная болезнь. Лабораторная диагностика нарушений.

Тема 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования.

Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул.

Кислотно-щелочное равновесие. Буферные системы организма, их биологическая роль. Роль легких и почек в поддержании нормального уровня pH в организме. Основные лабораторные показатели КОС. Нарушения кислотно-основного состояния (КОС) в организме: метаболический и дыхательный ацидоз; метаболический и дыхательный алкалоз; сочетанные нарушения КОС.

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания крови. Система противосвертывания. Система протеина С. Система фибринолиза. Методы исследования системы гемостаза.

Методы нановизуализации для выявления метастазирующих опухолей. Применение наноструктур при терапии рака.

Тема 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.

Молекулярные механизмы, лежащие в основе поздних (продвинутых) этапов канцерогенеза: инвазия в соседние ткани, метастазирование, стимуляция ангиогенеза.

Онкомаркеры: общая характеристика, классификация по происхождению. Представление об идеальном онкомаркере. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротеина, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена.

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 образования и науки Российской Федерации от 5 апреля 2017 года №301).

Письмо Министерства образования Российской Федерации №14-55-996ин/15 от 27 ноября 2002 г. "Об активизации самостоятельной работы студентов высших учебных заведений".

Положение от 29 декабря 2018 г. № 0.1.1.67-08/328 "О порядке проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.67-06/241/15 от 14 декабря 2015 г. "О формировании фонда оценочных средств для проведения текущей, промежуточной и итоговой аттестации обучающихся федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Положение № 0.1.1.56-06/54/11 от 26 октября 2011 г. "Об электронных образовательных ресурсах федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/66/16 от 30 марта 2016 г. "Разработки, регистрации, подготовки к использованию в учебном процессе и удаленного электронных образовательных ресурсов в системе электронного обучения федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/11/16 от 25 января 2016 г. "О балльно-рейтинговой системе оценки знаний обучающихся в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Регламент № 0.1.1.67-06/91/13 от 21 июня 2013 г. "О порядке разработки и выпуска учебных изданий в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего профессионального образования "Казанский (Приволжский) федеральный университет".

Консультант студента - www.studmedlib.ru

6. Фонд оценочных средств по дисциплине (модулю)

6.1 Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы и форм контроля их освоения

Этап	Форма контроля	Оцениваемые компетенции	Темы (разделы) дисциплины
Семестр 4			
	<i>Текущий контроль</i>		
1	Реферат	ОПК-3	1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена. 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена. 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний. 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена. 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования. Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул. 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.
2	Презентация	ОПК-3	1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена. 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена. 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний. 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена. 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования. Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул. 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.
3	Контрольная работа	ОПК-3	1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена. 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена. 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний. 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена. 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования. Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул. 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.
4	Дискуссия	ОПК-3	1. Предмет и задачи медицинской биохимии. Биохимия и патохимия белкового обмена. 2. Биохимия и патохимия углеводного обмена. Энзимопатии, связанные с нарушением углеводного обмена. 3. Медицинская энзимология. Ферменты - маркеры основных групп заболеваний. 4. Биохимия и патохимия липидного обмена. Биохимия водно-солевого обмена. 5. Биохимия крови. Основные понятия о системе гемостаза, методы исследования. Нанобиотехнологии в медицинской биохимии. Нанобиосенсоры, принципы детекции биомолекул. 6. Биохимия опухолевого роста. Маркеры злокачественного роста. Иммунология опухоли.
	Зачет	ОПК-3, ПК-2	

6.2 Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Семестр 4					
Текущий контроль					
Реферат	Тема раскрыта полностью. Продemonстрировано превосходное владение материалом. Использoваны надлежащие источники в нужном количестве. Структура работы соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы высокая.	Тема в основном раскрыта. Прoдemonстрировано хорошее владение материалом. Использoваны надлежащие источники. Структура работы в основном соответствует поставленным задачам. Степень самостоятельности работы средняя.	Тема раскрыта слабо. Прoдemonстрировано удовлетворительное владение материалом. Использoванные источники и структура работы частично соответствуют поставленным задачам. Степень самостоятельности работы низкая.	Тема не раскрыта. Прoдemonстрировано неудовлетворительное владение материалом. Использoванные источники недостаточны. Структура работы не соответствует поставленным задачам. Работа несамостоятельна.	1
Презентация	Превосходный уровень владения материалом. Высокий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения полностью соответствуют задачам презентации. Использoваны надлежащие источники и методы.	Хороший уровень владения материалом. Средний уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения в основном соответствуют задачам презентации. Использoванные источники и методы в основном соответствуют поставленным задачам.	Удовлетворительный уровень владения материалом. Низкий уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения слабо соответствуют задачам презентации. Использoванные источники и методы частично соответствуют поставленным задачам.	Неудовлетворительный уровень владения материалом. Неудовлетворительный уровень доказательности, наглядности, качества преподнесения информации. Степень полноты раскрытия материала и использованные решения не соответствуют задачам презентации. Использoванные источники и методы не соответствуют поставленным задачам.	2
Контрольная работа	Правильно выполнены все задания. Прoдemonстрирован высокий уровень владения материалом. Прoявлены превосходные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Правильно выполнена большая часть заданий. Присутствуют незначительные ошибки. Прoдemonстрирован хороший уровень владения материалом. Прoявлены средние способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены более чем наполовину. Присутствуют серьезные ошибки. Прoдemonстрирован удовлетворительный уровень владения материалом. Прoявлены низкие способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	Задания выполнены менее чем наполовину. Прoдemonстрирован неудовлетворительный уровень владения материалом. Прoявлены недостаточные способности применять знания и умения к выполнению конкретных заданий.	3

Форма контроля	Критерии оценивания				Этап
	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.	
Дискуссия	Высокий уровень владения материалом по теме дискуссии. Превосходное умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Высокий уровень этики ведения дискуссии.	Средний уровень владения материалом по теме дискуссии. Хорошее умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Средний уровень этики ведения дискуссии.	Низкий уровень владения материалом по теме дискуссии. Слабое умение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Низкий уровень этики ведения дискуссии.	Недостаточный уровень владения материалом по теме дискуссии. Неумение формулировать свою позицию, отстаивать её в споре, задавать вопросы, обсуждать дискуссионные положения. Отсутствие этики ведения дискуссии.	4

6.3 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

Форма контроля	Отлично	Хорошо	Удовл.	Неуд.
<p>Семестр 4</p> <p>Текущий контроль</p> <p>1. Реферат</p> <p>Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Темы для рефератов: 1. Кинетические методы определения ферментативной активности. 2. Трансдукция сигнала инсулина. Сахарный диабет I и II типов. 3. Нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Регуляция липолиза, β-окисления, кетогенеза и глюконеогенеза. 4. Цикл мочевины и характеристика катаболизма белков. белка. 5. Регуляция водно-солевого обмена. 6. Нарушения кислотно-основного состояния в организме: метаболический и дыхательный ацидоз; метаболический и дыхательный алкалоз; сочетанные нарушения. 7. Компоненты системы свертывания крови. 8. Система противосвертывания. 9. Система протеина С. 10. Система фибринолиза. 11. Клинико-лабораторные синдромы, возникающие при повреждении печени: цитолиз, внутрпеченочный и внепеченочный холестаза, токсическое повреждение гепатоцитов, нарушения белок-синтезирующей функции печени, нарушения метаболизма желчных пигментов, нарушения детоксикационной функции печени и мезенхимально-воспалительный синдром. 12. Онкомаркеры: общая характеристика, классификация по происхождению. Представление об идеальном онкомаркере. 13. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротеина, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена.</p> <p>2. Презентация</p> <p>Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Темы для презентаций: 1. Кинетические методы определения ферментативной активности. 2. Трансдукция сигнала инсулина. Сахарный диабет I и II типов. 3. Нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Регуляция липолиза, β-окисления, кетогенеза и глюконеогенеза. 4. Цикл мочевины и характеристика катаболизма белков. белка. 5. Регуляция водно-солевого обмена. 6. Нарушения кислотно-основного состояния в организме: метаболический и дыхательный ацидоз; метаболический и дыхательный алкалоз; сочетанные нарушения. 7. Компоненты системы свертывания крови. 8. Система противосвертывания. 9. Система протеина С. 10. Система фибринолиза. 11. Клинико-лабораторные синдромы, возникающие при повреждении печени: цитолиз, внутрпеченочный и внепеченочный холестаза, токсическое повреждение гепатоцитов, нарушения белок-синтезирующей функции печени, нарушения метаболизма желчных пигментов, нарушения детоксикационной функции печени и мезенхимально-воспалительный синдром. 12. Онкомаркеры: общая характеристика, классификация по происхождению. Представление об идеальном онкомаркере. 13. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротеина, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена.</p> <p>3. Контрольная работа</p> <p>Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6</p> <p>Цикл мочевины и характеристика катаболизма белков.</p> <p>Регуляция липолиза, β-окисления, кетогенеза и глюконеогенеза.</p> <p>Нарушения обмена галактозы, фруктозы, глюкозы.</p> <p>Методы определения анионно-катионного состава крови.</p> <p>Основные лабораторные показатели кислотно-щелочного состояния.</p> <p>Компоненты системы свертывания крови.</p> <p>4. Дискуссия</p> <p>Темы 1, 2, 3, 4, 5, 6</p>	<p>Знание основного учебно-программного материала в объеме, необходимом для дальнейшей учебы и предстоящей работы по специальности, справился с выполнением заданий, предусмотренных программой дисциплины.</p>	<p>Обучающийся обнаружил значительные пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, допустил принципиальные ошибки в выполнении предусмотренных программой заданий и не способен продолжить обучение или приступить по окончании университета к профессиональной деятельности без дополнительных занятий по соответствующей дисциплине.</p>		

Темы для дискуссии: 1. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротейна, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена. 2. Молекулярные механизмы, лежащие в основе поздних (продвинутых) этапов канцерогенеза: инвазия в соседние ткани, метастазирование, стимуляция ангиогенеза.

Зачет

Вопросы к зачету:

Единицы ферментативной активности. Метод конечной точки и кинетические методы определения ферментативной активности. Принципиальные основы диагностической энзимологии.

Нарушения обмена галактозы, фруктозы, глюкозы. Распад гликогена (гликогенолиз) и болезни накопления гликогена (гликогенозы). Нарушения регуляции обмена углеводов на уровне организма: гипергликемия и гипогликемия, причины их развития. Лабораторная диагностика нарушений углеводного обмена.

Трансдукция сигнала инсулина. Сахарный диабет I и II типов. Метаболические сдвиги при диабете и причины их возникновения. Лабораторная диагностика диабета, выявление донозологической (скрытой) формы.

Нарушения процессов переваривания и всасывания липидов в ЖКТ. Регуляция липолиза, β -окисления, кетогенеза и глюконеогенеза. Дислипидемии, классификация, характеристика основных типов. Метаболизм ЛПОНП и ЛПНП (прямой транспорт холестерина). Метаболизм ЛПОНП и ЛПНП (транспорт эндогенных триацилглицеролов). Метаболизм ЛПВП (обратный транспорт холестерина) Роль нарушений липидного обмена в патогенезе атеросклероза. Вторичные нарушения обмена липидов: ожирение, жировая дистрофия печени, желчнокаменная болезнь. Лабораторная диагностика нарушений.

Цикл мочевины и характеристика катаболизма белков. Нарушения обмена белков и аминокислот при белковой и витаминной недостаточности. Нарушение всасывания аминокислот в кишечнике, внутриклеточного превращения аминокислот, реабсорбции аминокислот в почках. Первичные и вторичные аминоацидурии. Нарушения обмена аминокислот: лейциноз (болезнь кленового сиропа), гомоцистинурия, цистинурия, алкаптонурия, альбинизм. Метаболизм фенилаланина и тирозина в норме и при патологии. Методы определения белка.

Регуляция водно-солевого обмена и основные типы его нарушений. Дегидратация и гипергидратация организма. Гипо- и гипернатриемия, гипо- и гиперкалиемия, гипо- и гиперхлоремия, причины и последствия их возникновения. Методы определения анионно-катионного состава крови.

Кислотно-щелочное равновесие. Буферные системы организма, их биологическая роль. Роль легких и почек в поддержании нормального уровня pH в организме. Основные лабораторные показатели КОС. Нарушения кислотно-основного состояния (КОС) в организме: метаболический и дыхательный ацидоз; метаболический и дыхательный алкалоз; сочетанные нарушения КОС.

Система гемостаза. Компоненты системы свертывания крови. Система противосвертывания. Система протеина С. Система фибринолиза. Методы исследования системы гемостаза.

Клинико-лабораторные синдромы, возникающие при повреждении печени: цитолиз, внутрипеченочный и внепеченочный холестаза, токсическое повреждение гепатоцитов, нарушения белок-синтезирующей функции печени, нарушения метаболизма желчных пигментов, нарушения детоксикационной функции печени и мезенхимально-воспалительный синдром. Биохимическая диагностика заболеваний печени.

Методы нановизуализации для выявления метастазирующих опухолей. Применение наноструктур при терапии рака.

Митохондриальные болезни. Изменения лабораторных показателей в зависимости от ведущего биохимического дефекта.

Молекулярные механизмы, лежащие в основе поздних (продвинутых) этапов канцерогенеза: инвазия в соседние ткани, метастазирование, стимуляция ангиогенеза.

Онкомаркеры ? общая характеристика, классификация по происхождению. Представление об идеальном онкомаркере. Принципы использования сывороточных онкомаркеров в клинической онкологии на примерах альфа-фетопротейна, раковых эмбриональных антигенов, кислой фосфатазы, хорионического гонадотропина, парапротеинов, кальцитонина, ракового антигена СА-125, простатического сывороточного антигена

6.4 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

В КФУ действует балльно-рейтинговая система оценки знаний обучающихся. Суммарно по дисциплине (модулю) можно получить максимум 100 баллов за семестр, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов.

Для зачёта:

56 баллов и более - "зачтено".

55 баллов и менее - "не зачтено".

Для экзамена:

86 баллов и более - "отлично".

71-85 баллов - "хорошо".

56-70 баллов - "удовлетворительно".

55 баллов и менее - "неудовлетворительно".

Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Форма контроля	Процедура оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций	Этап	Количество баллов
Семестр 4			
Текущий контроль			
Реферат	Обучающиеся самостоятельно пишут работу на заданную тему и сдают преподавателю в письменном виде. В работе производится обзор материала в определённой тематической области либо предлагается собственное решение определённой теоретической или практической проблемы. Оцениваются проработка источников, изложение материала, формулировка выводов, соблюдение требований к структуре и оформлению работы, своевременность выполнения. В случае публичной защиты реферата оцениваются также ораторские способности.	1	10
Презентация	Обучающиеся выполняют презентацию с применением необходимых программных средств, решая в презентации поставленные преподавателем задачи. Обучающийся выступает с презентацией на занятии или сдает её в электронном виде преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме презентации, логичность, информативность, способы представления информации, решение поставленных задач.	2	15
Контрольная работа	Контрольная работа проводится в часы аудиторной работы. Обучающиеся получают задания для проверки усвоения пройденного материала. Работа выполняется в письменном виде и сдается преподавателю. Оцениваются владение материалом по теме работы, аналитические способности, владение методами, умения и навыки, необходимые для выполнения заданий.	3	15
Дискуссия	На занятии преподаватель формулирует проблему, не имеющую однозначного решения. Обучающиеся предлагают решения, формулируют свою позицию, задают друг другу вопросы, выдвигают аргументы и контраргументы в режиме дискуссии. Оцениваются владение материалом, способность генерировать свои идеи и давать обоснованную оценку чужим идеям, задавать вопросы и отвечать на вопросы, работать в группе, придерживаться этики ведения дискуссии.	4	10
Зачет	Зачёт нацелен на комплексную проверку освоения дисциплины. Обучающийся получает вопрос (вопросы) либо задание (задания) и время на подготовку. Зачёт 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.		50

7. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

7.1 Основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] : учебное пособие / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435182.html>
2. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html>
3. Биохимия тканей и жидкостей полости рта [Электронный ресурс] : учебное пособие / Вавилова Т.П. - 2-е издание. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970418611.html>

7.2. Дополнительная литература:

1. Филогенетическая теория общей патологии. Патогенез метаболических пандемий. Сахарный диабет: Моногр./В.Н.Титов - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 223 с. - <http://znanium.com/bookread2.php?book=396286>
2. Руководство по клинической иммунологии. Диагностика заболеваний иммунной системы [Электронный ресурс] / Хаитов Р.М., Пинегин Б.В., Ярилин А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, . - 2009. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970409176.html>
3. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс] / Кишкун А.А. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970415504.html>
4. Основы биохимии : учеб. пособие / Т.Л. Ауэрман, Т.Г. Генералова, Г.М. Сусянок. - М. : ИНФРА-М, 2019. - 400 с. - (Высшее образование: Бакалавриат). - Режим доступа: <http://znanium.com/catalog/product/982131>

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

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

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

Инновационные технологии в медицине. - <http://tech-life.org/technologies/291-healthcare-technology>

Консультант студента - www.studmedlib.ru

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

Вид работ	Методические рекомендации
лекции	В ходе лекционных занятий полезно вести конспектирование учебного материала. Примите к сведению следующие рекомендации. Обращайте внимание на категории, формулировки, раскрывающие содержание тех или иных явлений и процессов, научные выводы и практические рекомендации, положительный опыт в ораторском искусстве. Желательно оставить в рабочих конспектах поля, на которых делать пометки из рекомендованной литературы, дополняющие материал прослушанной лекции, а также подчеркивающие особую важность тех или иных теоретических положений. Задавать преподавателю уточняющие вопросы с целью уяснения теоретических положений, разрешения спорных ситуаций.
практические занятия	В ходе подготовки к семинарам изучить основную литературу, ознакомиться с дополнительной литературой, новыми публикациями в периодических изданиях: журналах, газетах и т.д. При этом учесть рекомендации преподавателя и требования учебной программы. Дорабатывайте свой конспект лекции, делая в нем соответствующие записи из литературы, рекомендованной преподавателем и предусмотренной учебной программой. Подготовьте тезисы для выступлений по всем учебным вопросам, выносимым на семинар. Готовясь к докладу или реферативному сообщению, обращайтесь за методической помощью к преподавателю. Составить план-конспект своего выступления. Продумайте примеры с целью обеспечения тесной связи изучаемой теории с реальной жизнью. Своевременное и качественное выполнение самостоятельной работы базируется на соблюдении настоящих рекомендаций и изучении рекомендованной литературы. Обучающийся может дополнить список использованной литературы современными источниками, не представленными в списке рекомендованной литературы, и в дальнейшем использовать собственные подготовленные учебные материалы при написании курсовых и дипломных работ.
самостоятельная работа	Главная задача курса направлена на формирование системных навыков, умений и знаний о приоритетных достижениях биологических наук и их комплексного использования в области медицины и фармакологии. Работу с литературой разумнее начинать с разбора материала, изложенного в лекциях. Для лучшего усвоения материала предпочтительнее после лекции затрачивать 20-30 минут на рассмотрение изложенного материала, отмечая места, вызывающие вопросы или содержащие непонятный текст. Вопросы, которые требуют дополнительного уточнения, можно разобрать, используя учебники или обратившись к преподавателю. С целью углубления знаний по изучаемому вопросу требуется использовать: рекомендованную литературу и интернет.
реферат	При оценивании реферата учитывается подготовленность реферативного сообщения. Реферат рассматривается как единый авторский текст. Определяющими критериями оценки являются степень новизны текста, выбор компетентного источника, раскрытие основных положений вопроса, следование требованиям ГОСТ к оформлению. Раскрытие новизны проблемы текста заключается в актуализации темы, самостоятельности в формулировке проблемы в целом или какой-либо ее части, умении анализировать и структурировать материал, озвучивании авторской позиции и самостоятельно сформулированных рассуждений, единстве стилистики оформления текста и иллюстраций. Особое внимание при выборе источника информации следует обратить на привлечение известных зарубежных работ по теме, в особенности публикации в WoS за последние 5 лет, статистические справки и т.д. При оформлении реферата необходимо учитывать правильность оформления ссылочных материалов, списка литературы и WEB-ресурсов, грамотность (орфографическую, пунктуационную, стилистическую) изложения, терминологию и объём реферата.
презентация	На практическом занятии студент представляет презентационные материалы, оформленные в виде последовательности слайдов и демонстрируемые на экране для аудитории слушателей (студентов и преподавателя). Для создания презентаций необходимо использовать программу PowerPoint. Помимо оформления презентации, сопровождаемой устным докладом, студент должен расширить теоретическую часть рассматриваемой темы выполнением реферата. При оценивании презентации учитывается ее соответствие реферату.

Вид работ	Методические рекомендации
контрольная работа	Целью контрольной работы является расширение, углубление, систематизация и закрепление теоретических знаний, полученных студентами на занятиях и при самостоятельной работе над источниками, максимальное приближение студентов к выработке навыков самостоятельного решения конкретных практических вопросов, непосредственного применения полученных теоретических знаний. Контрольная работа может выполняться непосредственно во время проведения семинарского занятия, а может даваться студентам в качестве домашнего задания. В последнем случае необходимо соблюдать требования к оформлению контрольной работы. Текст контрольной работы должен быть выполнен на листах формата А4 и оформлен шрифтом размером в 14 пунктов, а для сносок, располагающихся постранично. Размер межстрочного интервала по всему тексту контрольной работы полуторный; поля: левое 3 см, правое 1,5 см, верхнее и нижнее 1,5 см. Объем работы до 5 страниц. Страницы работы должны быть пронумерованы. При использовании материала из учебной или научной литературы, должны соблюдаться правила цитирования - в сноске указываются фамилия и имя автора, название и вид работы, дата издания, том. Контрольная работа сдается на проверку в прошитом виде и принимается к проверке только в случае соблюдения студентом всех требований к ее оформлению.
дискуссия	Дискуссия есть диалог преподавателя с обучающимися, цель которой - систематизация и уточнение имеющихся у студента знаний, проверка их индивидуальных возможностей усвоения материала. Оценивается полнота знаний теоретического контролируемого материала, способность к публичной коммуникации (демонстрация навыков публичного выступления и ведения дискуссии на профессиональные темы, владение нормами литературного языка, профессиональной терминологией).
зачет	При подготовке к зачету у бакалавра должен быть интегральный конспект, содержащий: лекционный материал; основные выдержки из текстов основной и дополнительной литературы; ответы на контрольные вопросы по темам дисциплины; материалы курса, вынесенные на самостоятельное изучение; схемы, таблицы с систематизированным материалом, освоенным самостоятельно при изучении дисциплины; составленные аннотации на прочитанные тексты научных статей, диссертаций и иных материалов, отобранных бакалавром при самостоятельной работе с рекомендуемыми источниками; составленные при подготовке к текущим устным опросам тезисы ответов.

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

Освоение дисциплины "Медицинская биохимия" предполагает использование следующего программного обеспечения и информационно-справочных систем:

Пакет офисного программного обеспечения Microsoft Office 2010 Professional Plus Russian

Браузер Google Chrome

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.

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

Освоение дисциплины "Медицинская биохимия" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Мультимедийная аудитория, вместимостью более 60 человек. Мультимедийная аудитория состоит из интегрированных инженерных систем с единой системой управления, оснащенная современными средствами воспроизведения и визуализации любой видео и аудио информации, получения и передачи электронных документов. Типовая комплектация мультимедийной аудитории состоит из: мультимедийного проектора, автоматизированного проекционного экрана, акустической системы, а также интерактивной трибуны преподавателя, включающей тач-скрин монитор с диагональю не менее 22 дюймов, персональный компьютер (с техническими характеристиками не ниже Intel Core i3-2100, DDR3 4096Mb, 500Gb), конференц-микрофон, беспроводной микрофон, блок управления оборудованием, интерфейсы подключения: USB, audio, HDMI. Интерактивная трибуна преподавателя является ключевым элементом управления, объединяющим все устройства в единую систему, и служит полноценным рабочим местом преподавателя. Преподаватель имеет возможность легко управлять всей системой, не отходя от трибуны, что позволяет проводить лекции, практические занятия, презентации, вебинары, конференции и другие виды аудиторной нагрузки обучающихся в удобной и доступной для них форме с применением современных интерактивных средств обучения, в том числе с использованием в процессе обучения всех корпоративных ресурсов. Мультимедийная аудитория также оснащена широкополосным доступом в сеть интернет. Компьютерное оборудование имеет соответствующее лицензионное программное обеспечение.

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 направлению 06.03.01 "Биология" и профилю подготовки не предусмотрено .