

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ

**Федеральное государственное автономное
образовательное учреждение высшего образования
«Национальный исследовательский Нижегородский государственный университет
им. Н.И. Лобачевского»**

Институт биологии и биомедицины

(факультет / институт / филиал)

УТВЕРЖДАЮ:

Директор ИББМ _____ Ведунова М.В.

«29 » августа 2019 г.

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Медицинская биохимия

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

Очная

г. Нижний Новгород

2019 год

Объем дисциплины (модуля) составляет 4 зачетные единицы, всего 144 часа, из которых 70 часов составляет контактная работа обучающегося с преподавателем (34 часа занятия лекционного типа, 17 часа лабораторные работы, 17 часов научно-практические занятия, 2 часа мероприятия промежуточного контроля), 74 часа составляет самостоятельная работа обучающегося (в т.ч. включая 36 часов подготовки к экзамену).

Таблица 2

Содержание дисциплины (модуля)

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы				
		из них				
		Занятия на лекционного	Занятия на семинарского	Занятия лабораторного	Всего	
Введение	2	2			2	
Нарушения обмена белков и аминокислот	13	4	2	2	8	5
Патологические аспекты обмена углеводов	13	4	2	2	8	5
Нарушения липидного обмена	16	6	3	2	11	5
Нарушения водно-солевого обмена	12	4	2	2	8	4
Нарушения кислотно-основного равновесия	13	4	3	2	9	4
Клиническая энзимология	8	2		2	4	4
Биохимические аспекты опухолевого роста	13	4	2	2	8	5
Основные механизмы эндокринопатий	16	4	3	3	10	6
В т.ч. текущий контроль	2					
Промежуточная аттестация в форме экзамена						
Итого	144	34	17	17	70	74

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках семинарских занятий. Промежуточная аттестация осуществляется на экзамене.

4. Образовательные технологии

Лекции (в т.ч. «активные лекции» с использованием стратегии «Бортовой журнал», «Продвинутая лекция»), разбор конкретных ситуаций с привлечением технологии «Кейс-стади», подготовка докладов и (или) «Читательская конференция», экскурсии в клиничко-диагностические лаборатории с последующим обсуждением.

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа включает подготовку ответов на вопросы по отдельным темам, которые обсуждаются и проверяются на семинарских занятиях (контрольные работы, участие в опросе и обсуждениях, выполнение заданий на занятиях); подготовку

доклада и презентации; подготовку отчета по экскурсиям и написание отчетов по лабораторным работам.

6. Фонд оценочных средств для промежуточной аттестации по дисциплине (модулю), включающий:

6.1 Перечень компетенций выпускников образовательной программы с указанием результатов обучения (знаний, умений, владений), характеризующих этапы их формирования, описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования

ОПК-7 - способность к оценке морфофункциональных, физиологических состояний и патологических процессов в организме человека для решения профессиональных задач

Индикаторы компетенции	Критерии оценивания						
	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Знать основные этапы метаболизма углеводов, липидов, белков, нуклеиновых кислот, водно-солевого обмена в организме человека в норме и патологии; биохимические основы онкогенеза; биохимические показатели, используемые в клинико-лабораторной диагностике, их диагностическую значимость	Отсутствие знаний материала	Наличие грубых ошибок в основном материале	Знание основного материала при наличии ошибок	Знание основного материала с заметными погрешностями	Знание основного материала с незначительными погрешностями	Знание основного материала без ошибок	Знание основного и дополнительного материала без ошибок
Уметь проводить анализ биохимических маркеров, используемых для диагностики патологических процессов печени, сердечно-сосудистой системы, желудочно-	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые	Продемонстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками.	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но	Продемонстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами,	Продемонстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без

кишечного тракта, скелетных мышц, крови, онкологических маркеров; анализировать изменения биохимических показателей крови и других биологических жидкостей, сопоставлять эти изменения с возможными нарушениями метаболизма в определенных органах и тканях	ответа	ошибки	но не в полном объеме	Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами	некоторые с недочетами	выполнены все задания в полном объеме	недочетов
Владеть навыками безопасной и эффективной работы в биохимической лаборатории; алгоритмами получения и интерпретации результатов биохимических анализов	Отсутствие владения материалом. Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки	Имеется минимальный набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продемонстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов	Продемонстрирован творческий подход к решению нестандартных задач
Шкала оценок по проценту правильно выполненных заданий	0-20%	21-50%	51-70%	71-80%	81-90%	91-99%	100%

6.2 Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. Шкала оценивания контрольной работы и ответов на семинаре:

Критерии оценивания	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»
Процент правильно выполненных заданий	Менее 50%	Более 4 ошибок	3-4 ошибки	1-2 ошибки	Без ошибок

контрольной работы и количество ошибок					
Характеристика знаний и умений при устном ответе на семинарских занятиях	Не знает, не умеет, не владеет	Фрагментарные знания, умения, владения, много грубых ошибок	Неполное знание, 1 грубая или несколько небольших ошибок, в целом успешное, но не систематическое умение и владение	Знание и умение с небольшими пробелами, мало ошибок, успешное, но не полностью самостоятельное	Знание полное и устойчивое, умение и владение успешное, самостоятельное

Шкала оценивания ответа на экзамене:

Оценка	Уровень подготовки
«Превосходно»	Высокий уровень подготовки, безупречное владение теоретическим материалом, студент демонстрирует творческий подход к решению нестандартных ситуаций. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждая теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях. 100% выполнение контрольных экзаменационных заданий.
«Отлично»	Высокий уровень подготовки с незначительными ошибками. Студент дал полный и развернутый ответ на все теоретические вопросы билета, подтверждает теоретический материал практическими примерами. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий на 90% и выше.
«Очень хорошо»	Хорошая подготовка. Студент дает ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Студент активно работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 80 до 90%.
«Хорошо»	В целом хорошая подготовка с заметными ошибками или недочетами. Студент дает полный ответ на все теоретические вопросы билета, но имеются неточности в определениях понятий, процессов и т.п. Допускаются ошибки при ответах на дополнительные и уточняющие вопросы экзаменатора. Студент работал на практических занятиях. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 70 до 80%.
«Удовлетворительно»	Минимально достаточный уровень подготовки. Студент показывает минимальный уровень теоретических знаний, делает существенные ошибки, но при ответах на наводящие вопросы, может правильно сориентироваться и в общих чертах дать правильный ответ. Студент посещал практические занятия. Выполнение контрольных экзаменационных заданий от 50 до 70%.
«Неудовлетворительно»	Подготовка недостаточная и требует дополнительного изучения материала. Студент дает ошибочные ответы, как на теоретические вопросы билета, так и на наводящие и дополнительные вопросы экзаменатора. Студент пропустил большую часть практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий до 50%.
«Плохо»	Подготовка абсолютно недостаточная. Студент не отвечает на поставленные вопросы. Студент отсутствовал на большинстве лекций и практических занятий. Выполнение контрольных экзаменационных заданий менее 20 %.

6.3 Критерии и процедуры оценивания результатов обучения по дисциплине, характеризующих сформированность компетенций

Для оценивания результатов обучения в виде знаний, умений и навыков используются: результаты лабораторных работ, контрольных работ и ответов на семинаре, а также результаты подготовки и защиты доклада.

Для проведения промежуточной аттестации сформированности компетенции используется: экзамен.

6.4 Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения, характеризующих этапы формирования компетенций и (или) для промежуточной аттестации сформированности компетенции

Примеры вопросов к контрольным работам:

1. Формулы заменимых и незаменимых аминокислот
2. Реакции орнитинового цикла
3. Реакции образования билирубина
4. Белки и белковые фракции крови
5. Липопротеины крови
6. Реакции гликолиза
7. Реакции ЦТК

Примеры вопросов к семинарским занятиям:

Тема «Нарушения обмена белков и аминокислот»:

1. Протеолиз белков в ЖКТ
2. Основные этапы синтеза заменимых аминокислот
3. Реакции и процессы обезвреживания аммиака
4. Этапы образования билирубина, роль билирубина в диагностике желтух
5. Этапы синтеза гема, порфирии

Тема «Патологические аспекты обмена углеводов»:

1. Расщепление олиго- и полисахаридов в ЖКТ
2. Наследственные нарушения обмена углеводов
3. Этиология и патогенез сахарного диабета
4. Биохимические методы диагностики сахарного диабета
5. Основные этапы обмена гликозаминогликанов

Темы лабораторных работ:

1. Исследование гематологических показателей крови
2. Исследование отдельных биохимических показателей белкового обмена в крови
3. Исследование отдельных показателей обмена углеводов в крови
4. Оценка липидного профиля крови
5. Исследование активности отдельных ферментов в крови
6. Экскурсии в клиничко-диагностические лаборатории и знакомство с методами лабораторной диагностики кислотно-щелочного равновесия, злокачественного роста и эндокринных нарушений, тромбоцитарно-сосудистого гемостаза, коагуляционного гемостаза, гуморального и клеточного иммунитета.

Требования к оформлению отчетов по лабораторным работам:

Все отчеты должны быть оформлены в форме единого документа (в одной тетради либо отдельные листы сшиты в единый документ). В каждом отчете должны быть приведены название работы, ее цель, принцип метода; словесно или графически представлен ход работы. Раздел “Результаты” должен включать первичные данные и их обработку в объеме, достаточном для подтверждения достижения цели работы и сделанных выводов. Работы, включающие качественный анализ, должны быть проиллюстрированы схемами необходимого оборудования (при использовании установок

или приборов), содержать словесное описание и/или изображение полученных результатов качественных реакций. Работы, включающие количественный анализ, должны включать расчетные формулы, первичные данные (в том числе – калибровочную таблицу и калибровочный график), расчет требуемых величин по собственным первичным данным. Вывод по итогам работы должен быть развернутым, полностью соответствовать полученным результатам. Отчеты за пропущенные лабораторные работы к проверке не допускаются.

В отчете по экскурсии должны присутствовать описание основных биохимических показателей для диагностики злокачественного роста, эндокринных нарушений и нарушений КЩР, название (краткое описание) оборудования.

Примеры тем докладов на семинарских занятиях:

1. Биохимические аспекты патогенеза поздних осложнений сахарного диабета.
2. Прионные болезни
3. Проблема диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови
4. Роль жирных кислот в патогенезе атеросклероза
5. Паранеопластические синдромы при наличии злокачественных новообразований в организме
6. Особенности диагностики смешанных нарушений кислотно-щелочного равновесия.
7. Роль микроэлементов в организме человека
8. Первичные и вторичные эндокринопатии
9. Анемический синдром
10. Гормональная диагностика в гинекологической практике
11. Маркеры острого и хронического воспаления

Для защиты необходимо подготовить краткое выступление по теме на 10 минут с презентацией (5-6 слайдов) и ответить на вопросы аудитории.

Примеры вопросов к экзамену:

1. Основные задачи медицинской биохимии. Связь медицинской биохимии с другими науками (биохимией, физиологией, генетикой, иммунологией, патофизиологией, анатомией, энзимологией и др.).
2. Наследственные нарушения обмена веществ, последствия энзимдефектов.
3. Применение биохимических исследований. Анализ проб и интерпретация результатов. Специфичность, чувствительность тестов, прогностическое значение результатов анализов.
4. Расщепление белков в ЖКТ, основные механизмы всасывания аминокислот в кишечнике.
5. Общие и специфические пути метаболизма аминокислот, процессы образования и обезвреживания аммиака.
6. Структура гемоглобина и миоглобина. Образование и катаболизм гема. Образование желчных пигментов (конъюгированный и свободный билирубин). Метаболизм билирубина в кишечнике.
7. Наследственные нарушения метаболизма и транспорта аминокислот (фенилкетонурия, тирозинемия, алкаптонурия, гистидинемия, цистинурия).

8. Белки сыворотки крови (гемоглобин, преальбумины, альбумины, α_1 -глобулины, α_2 -глобулины, β -глобулины, γ -глобулины, парапротеины), гипо- и гиперпротеинемия, диспротеинемии.
9. Гемоглобинопатии. Порфирии.
10. Гипербилирубинемия, конъюгированная и неконъюгированная гипербилирубинемия, виды желтух (гемолитическая, паренхиматозная, механическая).

6.5 Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Положение «О проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся в ННГУ», утвержденное приказом ректора ННГУ от 29.12.2017 г. № 630-ОД;

Положение о фонде оценочных средств, утвержденное приказом ректора ННГУ от 10.06.2015 г. №247-ОД.

7. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

а) Основная литература:

1. Клиническая лабораторная диагностика. Национальное руководство. Т.1,2. - Под ред. В.В.Долгова, В.В.Меньшикова - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421291.html>;
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421314.html>
2. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие для медицинских сестер / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970430736.html>.
3. Биохимия [Электронный ресурс] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

б) Дополнительная литература:

1. Биохимия с упражнениями и задачами [Электронный ресурс] / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417362.html>
2. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
3. Клиническая биохимия: курс лекций : учеб. пособие / В.Н. Титов. — М. : ИНФРА-М, 2017. — 441 с. + Доп. материалы [Электронный ресурс;— (Клиническая практика). — www.dx.doi.org/10.12737/24551. Режим доступа <http://www.znaniy.com>].

в) Интернет-ресурсы:

ЭБС «Юрайт». Режим доступа: <http://biblio-online.ru>.

ЭБС «Консультант студента». Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru>.

ЭБС «Лань». Режим доступа: <http://e.lanbook.com/>.

ЭБС «Znaniy.com». Режим доступа: www.znaniy.com.

8. Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля)

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, укомплектованные специализированной мебелью и техническими средствами обучения (демонстрационное оборудование – проектор, ноутбук, экран). Для преподавания данной дисциплины используется также биохимическая лаборатория, оснащенная следующими приборами:

1. Спектрофотометр СФ-2000
2. Дозаторы
3. Пробирки
4. Спектрофлуориметр Флюорат-02-Панорама
5. Хемилуминометр Synergy 2 (Biotek)
6. Мультицентрифуга СМ-6М
7. Полиграф ВЮРАС
8. рН-метр ИПЛ-311
9. Аналитические весы
10. Оксиграф OXYGRAPH PLUS

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет»; и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО с учетом рекомендаций и ОПОП ВО по специальности 30.05.01 «Медицинская биохимия».

Автор (ы) _____ к.б.н., доц. кафедры биохимии и физиологии Веселова Т.А.

Рецензент (ы) _____

Заведующий кафедрой биохимии и физиологии _____ д.б.н., проф. Веселов А.П.

Программа одобрена на заседании методической комиссии ИББМ от 29 августа 2019 г., протокол № 1.