

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)

УТВЕРЖДЕНО
Президиумом ученого совета ННГУ
протокол от
«14» декабря 2021 г. № 4__

Рабочая программа дисциплины

Медицинская биохимия

Уровень высшего образования
Бакалавриат

Направление подготовки
06.03.01 Биология

Профиль подготовки
Биология (общий профиль)

Квалификация (степень) выпускника
Бакалавр

Форма обучения
Очная

Нижегород

2022

1. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина "Медицинская биохимия" относится к части ООП, формируемой участниками образовательных отношений, дисциплинам по выбору направления подготовки 06.03.01 Биология.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями выпускников)

Формируемые компетенции (код, содержание компетенции)	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), в соответствии с индикатором достижения компетенции		Наименование оценочного средства
	Индикатор достижения компетенции (код, содержание индикатора)	Результаты обучения по дисциплине	
ПК-1 Способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии	ПК-1.1. Знает: - правила сбора и анализа информации по теме исследования, способы и правила представления результатов в письменной и устной формах	Знает биохимические основы функционирования организма человека в норме и при патологиях, молекулярные механизмы в организации и регуляции жизнедеятельности, методологии расчета и анализа полученных результатов с использованием информационных технологий, платформы для поиска научных публикаций – Science Direct, сервис PubMed, информационно-аналитический портал eLibrary.Ru, программные продукты (веб-ресурс Medscape, базы данных по органическим соединениям - ферментам, белкам, ДНК и РНК, например, Protein Data Bank, программы для просмотра молекул в 3-х измерениях – Rasmol, Jmol)	Вопросы к экзамену Тесты
	ПК-1.2. Умеет: - планировать и осуществлять поиск научной информации, оформлять результаты исследования для представления в письменной и устной формах	Умеет найти необходимую информацию при решении поставленных задач, выбирать методы, адекватные для решения биохимической исследовательской задачи; оформлять и представлять полученные результаты, для обработки и передачи информации умеет применять программные продукты Excel, Word, Power Point, Zoom.	Коллоквиумы Доклады Отчеты по лабораторным работам
	ПК-1.3. Владеет: - опытом поиска, анализа,	Владеет навыками поиска научной информации по	Задачи (практические

	представления и обсуждения результатов исследования	биохимии и патобиохимии человека, умеет представить результаты поиска в устной и письменной формах.	задания) Доклады Отчеты по лабораторным работам
ПК-2 Способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ	ПК-2.1. Знает: стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;	Знает стандартные методики и правила эксплуатации оборудования при проведении лабораторных работ в области медицинской биохимии	Отчеты по лабораторным работам
	ПК-2.2. Умеет: подбирать методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике;	Умеет использовать базовые биохимические методики, эксплуатировать современное оборудование при выполнении лабораторных работ в области медицинской биохимии	Отчеты по лабораторным работам
	ПК-2.3. Владеет: методиками обработки материалов, имеет опыт использования современного оборудования при выполнении полевых и лабораторных работ по выбранной научной тематике.	Владеет методиками обработки экспериментальных данных, набором диагностических методов, навыками составления отчетов об исследовании различных биохимических показателей, навыками изложения и различными формами представления экспериментальных данных.	Отчеты по лабораторным работам

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	4 ЗЕТ
Часов по учебному плану	144
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа): - занятия лекционного типа	32

- занятия семинарского типа	16
- занятия лабораторного типа	16
самостоятельная работа	42
КСР	3
Промежуточная аттестация: экзамен	36

3.2. Содержание дисциплины

Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины (модуля), форма промежуточной аттестации по дисциплине (модулю)	Всего (часы)	В том числе				
		Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), часы из них				Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Практические занятия	Занятия лабораторного типа	Всего	
	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
1.Проблемы и перспективы медицинской биохимии.	2	2			2	
2. Нарушения обмена белков и аминокислот	18	6	2	4	12	6
3. Патологические аспекты обмена углеводов	14	4	2	2	8	6
4. Нарушения липидного обмена	14	4	2	2	8	6
5. Нарушения водно-солевого обмена	14	4	2	2	8	6
6. Нарушения кислотно-основного равновесия	12	4	2		6	6
7. Клиническая энзимология	12	2	2	2	6	6
8. Основные механизмы эндокринопатий	20	6	4	4	14	6
Итого	106	32	16	16	64	42

Практические занятия (семинарские занятия /лабораторные работы) организуются, в том числе в форме практической подготовки, которая предусматривает участие обучающихся в выполнении отдельных элементов работ, связанных с будущей профессиональной деятельностью.

Практическая подготовка предусматривает выполнение лабораторных работ, написание отчетов по лабораторным работам, написание контрольных, решение практических заданий, подготовку докладов.

На проведение практических занятий (семинарских занятий /лабораторных работ) в форме практической подготовки отводится 32 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с перечнем задач профессиональной деятельности ООП:

1. Участие в планировании, проведении и представлении результатов фундаментальных и практических научных исследований по актуальным проблемам в соответствующей области знания.

2. Участие в разработке и контроле эффективности и биобезопасности биологически активных веществ, лекарственных средств, а также биомедицинских изделий и здоровьесберегающих технологий

3. Участие в организации и проведении контроля биологической и экологической безопасности продуктов сельскохозяйственного производства, участие в исследованиях по созданию новых сортов в растениеводстве.

4. Участие в планировании и проведении работ по мониторингу среды обитания промысловых гидробионтов, участие в работах по биологическому контролю качества и безопасности водных биоресурсов

5. Участие в планировании и проведении мониторинга окружающей среды с использованием биотехнологических методов

- компетенций:

ПК-1 – способен осуществлять информационный поиск по выбранной научной тематике в области биологии, излагать и критически анализировать получаемую информацию, представлять результаты исследований в виде презентаций, научно-технических отчетов, обзоров, аналитических карт, пояснительных записок, публикаций в научных изданиях; поддерживать дискуссию по актуальным вопросам биологии и экологии

ПК-2 - способен проводить эксперименты, наблюдения, измерения по выбранной научной тематике, эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ.

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского и лабораторного типа, индивидуальных консультаций.

4. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся

Самостоятельная работа по освоению материала проводится к каждому практическому занятию с привлечением конспектов лекций, знаний, полученных на практических занятиях, основной и дополнительной литературы по всем темам курса.

Предусмотрены следующие виды самостоятельной работы студентов:

- самостоятельное изучение литературы (учебников, справочных материалов, специальных источников, монографий, статей из периодических изданий и т.п.), необходимой для освоения теоретических вопросов, подготовки к текущему контролю в форме устного опроса и тестирования, а также промежуточному контролю в форме вопросов к экзамену.

- подготовка к докладу:

студентам предлагается самостоятельно проанализировать проблему, подготовить доклад, на его основе сделать презентацию доклада и выступить перед студенческой аудиторией с представлением результатов исследования. Для защиты необходимо подготовить краткое выступление по теме на 10 минут с презентацией (5-6 слайдов) и

ответить на вопросы аудитории. Содержание презентации должно соответствовать теме доклада, информация должна быть достоверной и изложена четко и логично, доклад может включать примеры из практики; в нем присутствует творческий, оригинальный подход, количество цитируемых источников литературы более 10

Составление отчета по лабораторной работе.

Контрольные вопросы и задания для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины приведены в п. 5.2.

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

5.1. Описание шкал оценивания результатов обучения по дисциплине

Уровень сформированности компетенций (индикатора достижения компетенций)	Шкала оценивания сформированности компетенций						
	плохо	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	очень хорошо	отлично	превосходно
	не зачтено		зачтено				
<u>Знания</u>	Отсутствие знаний теоретического материала. Невозможность оценить полноту знаний вследствие отказа обучающегося от ответа	Уровень знаний ниже минимальных требований. Имели место грубые ошибки.	Минимально допустимый уровень знаний. Допущено много негрубых ошибок.	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько негрубых ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки. Допущено несколько несущественных ошибок	Уровень знаний в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок.	Уровень знаний в объеме, превышающем программу подготовки.
<u>Умения</u>	Отсутствие минимальных умений. Невозможность оценить наличие умений вследствие отказа обучающегося от ответа	При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения. Имели место грубые ошибки.	Продemonстрированы основные умения. Решены типовые задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, но не в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи с негрубыми ошибками. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения. Решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме, но некоторые с недочетами.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи с отдельными несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме.	Продemonстрированы все основные умения, решены все основные задачи. Выполнены все задания, в полном объеме без недочетов
<u>Навыки</u>	Отсутствие владения материалом.	При решении стандартных задач не	Имеется минимальны	Продemonстрированы базовые	Продemonстрированы базовые	Продemonстрированы	Продemonстрированы

	Невозможность оценить наличие навыков вследствие отказа обучающегося от ответа	продемонстрированы базовые навыки. Имели место грубые ошибки.	набор навыков для решения стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	творческий подход к решению нестандартных задач
--	--	--	---	--	--	--	---

Шкала оценки при промежуточной аттестации

Оценка		Уровень подготовки
	превосходно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «превосходно», продемонстрированы знания, умения, владения по соответствующим компетенциям на уровне, выше предусмотренного программой
зачтено	отлично	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «отлично», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «отлично»
	очень хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «очень хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «очень хорошо»
	хорошо	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «хорошо», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «хорошо»
	удовлетворительно	Все компетенции (части компетенций), на формирование которых направлена дисциплина, сформированы на уровне не ниже «удовлетворительно», при этом хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «удовлетворительно»
не зачтено	неудовлетворительно	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо»
	плохо	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

Критерии оценивания итоговой оценки на экзамене:

Превосходно	Безупречное владение теоретическим материалом, наличие творческого подхода к решению нестандартных ситуаций. Полные и развернутые ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Отсутствие замечаний к оформлению презентации и доклада. Умение логически точно и правильно сформулировать ответ на поставленный вопрос, умение анализировать и делать выводы. Активное участие во всех семинарских занятиях, отличные оценки за участие и доклады на всех семинарских занятиях. Выполнение тестовых заданий, практических работ и оформление отчета, где представлен анализ полученных результатов с привлечением теоретического материала.
-------------	---

Отлично	Правильные без существенных замечаний ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Отсутствие замечаний к оформлению презентации и доклада. Умение логически точно и правильно сформулировать ответ на поставленный вопрос, умение анализировать и делать выводы. Активное участие во всех семинарских занятиях, отличные оценки за участие и доклады на всех семинарских занятиях. Выполнение тестовых заданий, практических работ и оформление отчета, где представлен анализ полученных результатов.
Очень хорошо	В целом правильные с незначительными недочетами (не более 2-х) ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Незначительные замечания (не более двух) к оформлению презентации и доклада к семинарам. Ответы правильные, могут содержать незначительные ошибки и неточности. Доклады на семинарах оценены не ниже «очень хорошо». Выполнение тестов, всех практических работ и оформление отчета, где предоставлен анализ полученных результатов.
Хорошо	В целом правильные с незначительными недочетами (2-3) ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Незначительные замечания (2-3) к оформлению презентации и доклада к семинарам. Ответы правильные, могут содержать незначительные ошибки и неточности. Доклады на семинарах оценены не ниже «хорошо». Выполнение тестов, всех практических работ и оформление отчета, где предоставлен анализ полученных результатов.
Удовлетворительно	Несколько грубых недочетов в ответах на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Недочеты в оформлении презентации и доклада на семинарах, ответы с ошибками. Доклады к семинарам выполнены удовлетворительно. Пропуски семинарских занятий. Выполнение тестов, практических работ и оформление отчета, где представлены полученные результаты.
Неудовлетворительно	Неверные ответы на экзаменационные вопросы и вопросы на семинаре. Доклад к семинарам отсутствует, либо презентация и доклад не согласованы друг с другом. Ответы неполные, с ошибками. Пропуски семинарских занятий. Отсутствие выполненных практических работ, неверное решение тестовых заданий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний.
Плохо	Неверные ответы на экзаменационные вопросы (либо отсутствие ответов) и вопросы на семинаре. Доклады к семинарам выполнены неудовлетворительно либо отсутствуют. Пропуски семинарских занятий. Отсутствие выполненных практических работ, неверное решение тестовых заданий. Необходима дополнительная подготовка для успешного прохождения испытаний.

Критерии оценивания ответов при устном и письменном опросе на семинарах:

Устный и письменный опрос проводится для оценки знаний студентами теоретического материала; способности логически верно и аргументировано излагать материал; умения анализировать факты и проблемные аспекты по теме. Применяется шкала "превосходно – плохо".

Критерии оценивания	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Характеристика знаний при ответе	Отсутствие ответа, Отсутствие знаний.	Много грубых ошибок при ответе. Фрагментарные	Несколько ошибок (2-3) при ответе. Знание материала	До 2-х ошибок при ответе. Знание со значительными	Ответ с неточностями (до 2). Знание с незначительными погрешностями	Полный ответ. Знание полное.	Полный и развернутый ответ. Знание полное и устойчивое.

		знания.	ла с ошибкам и.	погрешно стями.	стями.		
--	--	---------	-----------------------	--------------------	--------	--	--

Критерии оценивания тестов:

Тестовые задания оцениваются по шкале "зачтено – не зачтено". Учитывается количество (%) правильных ответов или заданий:

Критерий оценивания	Не зачтено	Зачтено
Процент правильно выполненных заданий теста	Менее 50%	50 % и более

Критерии оценивания докладов:

Доклады/презентации - оценивается полнота собранного теоретического материала; свободное владение содержанием; умение логически верно излагать материал; умение создавать содержательную презентацию; умение комплексно анализировать материал; способность иллюстрировать материал; умение работать с информационными ресурсами. Применяется шкала "превосходно – плохо".

Критерии оценивания	«плохо»	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«очень хорошо»	«отлично»	«превосходно»
Характеристика умений и владений	Отсутствие доклада и презентации. Отсутствие умений и владений.	Отсутствие доклада, доклад и презентация не согласованы, использовано менее 5 источников литературы для подготовки доклада, много грубых ошибок при ответах. Фрагментарные умения и владения.	Тема доклада раскрыта поверхностно, для подготовки использовано 5-7 источников литературы, ошибки (2-3) при ответах. Неполное владение материалом, наличие основных умений.	Содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена логично, является достоверной; количество цитируемых источников в литературе более 7. Ошибки при (не более 2) ответах. Продемонстрированы базовые умения и навыки с небольшими недочетами.	Содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена четко и логично, является достоверной; количество цитируемых источников в литературе 7- 10. Правильные ответы. Продемонстрированы базовые умения и навыки.	Содержание презентации соответствует теме доклада, информация изложена четко и логично, является достоверной; включает примеры из практики; количество цитируемых источников в литературе более 10; правильные и полные ответы. Продемонстрированы все основные	Доклад и презентация четко согласованы, информация новая, достоверная, изложена четко и логично, включает примеры из практики; творческий подход к докладу, количество цитируемых источников в литературе более 10; правильные и полные ответы. Продемонстрированы все основные

						умения и навыки.	умения и навыки.
--	--	--	--	--	--	------------------	------------------

Написание отчетов на практических занятиях

В отчете к практическому заданию должны быть описание принципа и метода исследования, а также результаты и их обсуждение с учетом диагностической значимости показателей и физиологических норм.

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

5.1. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки результатов обучения

Вопросы к экзамену по дисциплине «Медицинская биохимия»

Вопрос	Код компетенции (согласно РПД)
1. Низкомолекулярные компоненты плазмы, имеющие клинко-диагностическое значение.	ПК-1
2. Основные биохимические процессы в печени. Реакции биотрансформации.	ПК-1
3 Структура и функции основных компонентов внеклеточного матрикса.	ПК-1
4. Ферменты, имеющие диагностическое значение (щелочная фосфатаза, кислая фосфатаза, аминотрансферазы, лактатдегидрогеназа, креатинкиназа, амилаза, холинэстераза, α -глутамилтрансфераза, сорбитолдегидрогеназа, глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа).	ПК-2
5. Использование ферментов в медицине. Измерение активности ферментов в диагностике заболеваний. Недостатки ферментного анализа.	ПК-2
6. Этиология и патогенез атеросклероза.	ПК-1
7. Нарушения кислотно-щелочного состояния. Ацидоз (метаболический, респираторный), алкалоз (метаболический, респираторный). Смешанные расстройства кислотно-щелочного равновесия, принципы диагностики различных нарушений.	ПК-2
8. Роль буферных систем, почек в поддержании кислотно-щелочного состояния. Диагностические критерии оценки кислотно-щелочного баланса организма.	ПК-2
9. Нарушения минерального обмена (натрия, калия, кальция, хлоридов, неорганического фосфата, магния).	ПК-1
10. Поступление, транспорт, участие в метаболизме ионов железа, меди, хлора, кальция, магния, натрия, калия.	ПК-1
11. Изменение объема и осмотического давления внеклеточной жидкости: дегидратация (гипотоническая, изотоническая, гипертоническая), гипергидратация (гипотоническая, изотоническая, гипертоническая).	ПК-1
12. Компартиментализация воды в организме человека. Регуляция параметров внеклеточной жидкости.	ПК-1

13. Липиды плазмы, имеющие клинко-диагностическое значение.	ПК-1
14. Сфинголипидозы.	ПК-1
15. Гипер- и гиполипидопропротеинемии. Атеросклероз.	ПК-1
16. Этиология и патогенез ожирения.	ПК-1
17. Особенности расщепления липидов в ЖКТ, всасывание липидов, ресинтез липидов в клетках кишечника.	ПК-1
18. Нарушения переваривания и всасывания липидов, стеатореи.	ПК-1
19. Синтез, транспорт и экскреция холестерина, роль холестерина в организме. Нарушения обмена холестерина, холестериновая желчнокаменная болезнь, роль гиперхолестеролемии в возникновении и развитии атеросклероза..	ПК-1
20. Кетогенез при развитии ряда патологических состояний.	ПК-1
21. Транспорт и запасаение липидов (липиды плазмы крови и липопротеины, метаболизм хиломикрон, ЛПОНП, ЛПВП, ЛПНП, ЛПНП).	ПК-1
22. Нарушения обмена углеводов при гипоксических состояниях.	ПК-1
23. Наследственные нарушения углеводного обмена (галактоземия, гликогенозы, агликогеноз, мукополисахаридозы).	ПК-1
24. Синдромы мальабсорбции углеводов.	ПК-1
25. Инсулинзависимый и инсулиннезависимый сахарный диабет, метаболические нарушения, обусловленные дефицитом инсулина, осложнения сахарного диабета.	ПК-1
26. Этиология гипогликемии и гипергликемии.	ПК-1
27. Расщепление углеводов в ЖКТ. Всасывание глюкозы, галактозы и фруктозы в кишечнике.	ПК-1
28. Клинико-диагностическое значение определения в крови содержания мочевины, мочевой кислоты. Гиперурикемия и подагра.	ПК-1
29. Гипербилирубинемия, конъюгированная и неконъюгированная гипербилирубинемия, виды желтух (гемолитическая, паренхиматозная, механическая).	ПК-1
30. Гемоглобинопатии. Порфирии.	ПК-1
31. Белки сыворотки крови (гемоглобин, преальбумины, альбумины, α_1 -глобулины, α_2 -глобулины, β -глобулины, парапротеины), гипо- и гиперпротеинемия, диспротеинемии.	ПК-1
32. Наследственные нарушения метаболизма и транспорта аминокислот (фенилкетонурия, тирозинемия, алкаптонурия, гистицинемия, цистинурия).	ПК-1
33. Структура гемоглобина и миоглобина. Образование и катаболизм гема. Образование желчных пигментов (конъюгированный и свободный билирубин). Метаболизм	ПК-1

билирубина в кишечнике.	
34. Общие и специфические пути метаболизма аминокислот, процессы образования и обезвреживания аммиака.	ПК-1
35. Применение биохимических исследований. Анализ проб и интерпретация результатов. Специфичность, чувствительность тестов, прогностическое значение результатов анализов.	ПК-2
36. Основные задачи медицинской биохимии. Наследственные нарушения обмена веществ, последствия энзимдефектов.	ПК-1
37. Расщепление белков в ЖКТ, основные механизмы всасывания аминокислот в кишечнике.	ПК-1

5.2.2. Типовые тестовые задания для оценки сформированности компетенции ПК-1

1. Незаменимой аминокислотой является:

- А. Аланин
- Б. Валин
- В. Пролин
- Г. Глутамин

2. Основные буферные системы организма:

- 1) ацетатная;
 - 2) бикарбонатная;
 - 3) фосфатная;
 - 4) белковая;
 - 5) тетраборатная.
- А. 1, 3, 5. Б. 1, 2, 4. В. 2, 3, 4

5.2.3. Вопросы для устных ответов на семинарах для оценки знаний компетенции ПК-1

Раздел 2. "Нарушения обмена белков и аминокислот"

- 1. Протеолиз белков в ЖКТ
 - 2. Основные этапы синтеза заменимых аминокислот
 - 3. Реакции и процессы обезвреживания аммиака
- #### Раздел 3 "Патологические аспекты обмена углеводов"

- 1. Расщепление олиго- и полисахаридов в ЖКТ
- 2. Наследственные нарушения обмена углеводов
- 3. Этиология и патогенез сахарного диабета

Раздел 4 "Нарушения липидного обмена"

- 1. Расщепление липидов в ЖКТ
- 2. Транспорт липидов в организме – преобразования хиломикронов, ЛПОНП, ЛПВП, ЛПНП и ЛПОНП
- 3. Этиология и патогенез атеросклероза, биохимические методы диагностики

Раздел 5 "Нарушения кислотно-основного равновесия"

- 1. Образование и поступление протонов в кровь и их удаление
- 2. Метаболические формы алкалоза и ацидоза
- 3. Респираторный ацидоз и алкалоз

Раздел 6 "Нарушения водно-солевого обмена"

- 1. Основные причины гипер- и дегидратации
- 2. Роль натрия, калия, магния, фосфатов, кальция, железа в организме человека

Раздел 7 "Клиническая энзимология"

1. Основные причины повышения активности тканевых ферментов в крови
2. Ферменты в клинко-диагностической лаборатории

Раздел 8 "Основные механизмы эндокринопатий"

1. Основные эндокринные железы и гормоны
2. Основные механизмы эндокринных нарушений
3. Патология ГГНСК

Раздел 9. Биохимические аспекты опухолевого роста

1. Основные этапы онкогенеза
2. Роль прото- и антионкогенов в процессе роста и развития опухолей
3. Особенности метаболизма клеток злокачественных опухолей

5.2.4. Примеры заданий на практических занятиях для оценки компетенции ПК-2

1. Проведите оценку содержания в плазме отдельных биохимических показателей белкового обмена (общего белка, альбуминов, мочевины, билирубина)
2. Исследование содержания в крови глюкозы и гликированного гемоглобина
3. Проанализируйте изменения показателей липидного профиля крови при атеросклерозе.

5.2.5. Темы докладов для оценки умений и владений компетенций ПК-1

1. Прионные болезни.
2. Проблема диссеминированного внутрисосудистого свертывания крови.
3. Роль жирных кислот в патогенезе атеросклероза.
4. Особенности диагностики смешанных нарушений кислотно-щелочного равновесия.
5. Роль микроэлементов в организме человека.
6. Первичные и вторичные эндокринопатии.
7. Анемический синдром
8. Гормональная диагностика в гинекологической практике.
9. Маркеры острого и хронического воспаления.
10. Жирорастворимые витамины. Последствия недостаточности.
11. Водорастворимые витамины. Гиповитаминозы.
12. Основные компоненты мочи в норме и патологии.
13. Биохимическая диагностика инфаркта миокарда.
14. Основные этапы детоксикации в печени.
15. Этиология и патогенез муковисцидоза.
16. Деменции, этиология и патогенез.
17. Ожирение и ИНСД. Биохимический контроль массы тела.
18. ДВС-синдром.
19. Гемостаз.
20. Биохимические аспекты патогенеза поздних осложнений сахарного диабета.

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

а) основная литература:

1. Авдеева, Л. В. Биохимия : учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.] ; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва. : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970454619.html>

2. Биохимия филогенеза и онтогенеза: Уч. пос. / А.А.Чиркин, Е.О.Данченко, С.Б.Бокуть; Под общ.ред. А.А.Чиркина - М.: НИЦ Инфра-М; Мн.: Нов. знание, 2012. - 288 с. <http://znanium.com/bookread2.php/book=318147>
3. Клиническая биохимия: курс лекций: учеб.пособие / В.Н. Титов. — М.: ИНФРА-М, 2017. — 441 с. <http://znanium.com/bookread.php/book=753778>
4. Клиническая лабораторная диагностика [Электронный ресурс]: учебное пособие / Кишкун А.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970435182.html>
5. Леонова, Е.В. Патопфизиология системы крови [Электронный ресурс]: учеб.пособие / Е.В. Леонова, А.В. Чантурия, Ф.И. Висмонт. - 2-е изд., испр. и доп. — Минск: Выш. шк., 2013. — 144 с.: ил. <http://znanium.com/bookread2.php?book=508906>
6. Патологическая анатомия и патологическая физиология [Электронный ресурс] / Пауков В.С., Литвицкий П.Ф. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970421567.html>
7. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>
8. Патопфизиология. В 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс]: учебник / П.Ф. Литвицкий. - 5-е изд., перераб. и доп. — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. -- 792 с. <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970438381.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. Биологическая неорганическая химия: структура и реакционная способность: в 2 т. Т. 2 [Электронный ресурс] / И. Бертини, Г. Грей, Э. Стифель, Дж. Валентине; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2014. - (Лучший зарубежный учебник). - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996322190.html>
3. Геномика. Роль в медицине [Электронный ресурс] / С. Примроуз, Р. Тваймен; пер. с англ. - 2-е изд. (эл.). - М.: БИНОМ, 2014. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785996323098.html>.
4. Клиническая биохимия [Электронный ресурс] : учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
5. 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.znanium.com>].
6. Лабораторные методы диагностики в эндокринологии/ А. В. Ильин, С. А. Прокофьев, О. Ю. Гурова - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/970406779V0001.html>
7. Омельченко, В. П. Медицинская информатика : учебник / В. П. Омельченко, А. А. Демидова. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970436455.html>
8. Филогенетическая теория общей патологии. Патогенез болезней цивилизации. Атеросклероз: Монография / В.Н. Титов. - М.: НИЦ ИНФРА-М, 2014. - 238 с. <http://znanium.com/bookread2.php/book=410735>.

9. 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>.

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 «Znanium.com». Режим доступа: www.znanium.com.

7. 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. Хемилюминометр Synergy 2 (Biotek)
5. Мультицентрифуга CM-6M
6. Полиграф ВІОРАС
7. рН-метр ИПЛ-311
8. Аналитические весы

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 ОС ННГУ с учетом рекомендаций и ООП ВО по специальности «Медицинская биохимия».

Автор _____ к.б.н., доц. кафедры биохимии и биотехнологии Веселова Т.А.

Рецензент _____ к.б.н., доц. кафедры анатомии и физиологии Копылова С.В.

Зав. кафедры биохимии и биотехнологии _____ к.б.н., доц. Брилкина А.А.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от 06.12.2021 года, протокол № 3.