

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
решением ученого совета ННГУ
протокол от
«__» _____ 2021 г. № ____

Рабочая программа дисциплины (модуля)

Биохимия органов и тканей

(наименование дисциплины (модуля))

Уровень высшего образования

Специалитет

Направление подготовки / специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Квалификация (степень)

Врач-биохимик

Форма обучения

Очная

Нижегород

2021

1. Место и цели дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина Б1.О.54 Биохимия органов и тканей относится к обязательной части ООП направления подготовки 30.05.01 Медицинская биохимия.

2. Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы (компетенциями и индикаторами достижения компетенций)

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**	
ОПК-2. Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований	ОПК-2.1. Обладает знаниями в области морфофункционального, физиологического состояния и патологических процессов в организме человека.	<i>Знать:</i> знать и понимать взаимосвязи морфологии, функционирования и биохимических процессов органов и систем человека.	Контрольная работа Доклады Коллоквиум
	ОПК-2.2. Анализирует морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека при проведении биомедицинских исследований.		Ответ на зачете
	ОПК-2.3. Владеет методами моделирования патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> .	<i>Владеть:</i> навыками проведения качественного и количественного биохимического анализа для оценки физиологических состояний и патологических процессов в организме человека при решении профессиональных задач.	Контрольная работа
	ОПК-2.4. Умеет аргументировать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические	<i>Уметь:</i> проводить качественный и количественный биохимический анализ по инструкции.	Контрольная работа Коллоквиум Зачет

	процессы в организме человека и выбор модели патологических состояний <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i> при проведении биомедицинских исследований		
--	---	--	--

3. Структура и содержание дисциплины

3.1 Трудоемкость дисциплины

	очная форма обучения
Общая трудоемкость	3_ ЗЕТ
Часов по учебному плану	108
в том числе	
аудиторные занятия (контактная работа):	
- занятия лекционного типа	32
- занятия семинарского типа	64
(практические занятия / лабораторные работы)	
самостоятельная работа	11
КСР	1
Промежуточная аттестация – экзамен/зачет	зачет

	В том числе			
Наименование и краткое содержание разделов и тем дисциплины	Всего, часы	Контактная работа (работа во взаимодействии с преподавателем), 90 часов из них		Самостоятельная работа обучающегося, часы
		Занятия лекционного типа	Занятия семинарского типа	
		Всего		

	Очная	Очная	Очная	Очная	Очная
1. Введение. Общая биохимическая характеристика отдельных органов и систем человека	13	4	8	12	1
2. Биохимия печени.	26	8	16	24	2
3. Биохимия сердечно-сосудистой системы	13	4	8	12	1
4. Биохимия почек и мочи	14	4	8	12	2
5. Биохимия желудочно-кишечной системы	13	4	8	12	1
6. Биохимия нервной системы	14	4	8	12	2
7. Биохимия костной ткани	14	4	8	12	2
Итого	107	32	64	96	11

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: написание контрольных работ, научные дискуссии (коллоквиумы, семинары).

На проведение практических занятий (семинарских занятий) в форме практической подготовки отводится 64 часа.

Практическая подготовка направлена на формирование и развитие:

- практических навыков в соответствии с профилем ОП:
- подготовка и оформление научно-производственной и проектной документации;
- организация и проведение научного исследования по актуальной проблеме;
- подготовка и публичное представление результатов научных исследований.
- компетенций -

ОПК-2 Способен выявлять и оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека, моделировать патологические состояния *in vivo* и *in vitro* при проведении биомедицинских исследований

Текущий контроль успеваемости реализуется в рамках занятий семинарского типа.

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.

Кроме того, самостоятельная работа студентов включает подготовку к устным опросам, к контрольным работам, к коллоквиумам.

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 незначительных 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 незначительными 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. 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	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач с некоторыми недочетами	Продemonстрированы базовые навыки при решении стандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрированы навыки при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов.	Продemonстрирован творческий подход к решению нестандартных задач

Шкала оценивания контрольных работ

Критерий оценивания	неудовлетворительно	3	4	5
% правильно выполненных заданий контрольной работы	Менее 50%	50-60 %	61-90%	91-100 %

Шкала оценивания устных ответов на практических занятиях

Критерий оценивания/оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	отлично
Характеристика знаний и умений за коллоквиум	Отказывается отвечать, выполнять задания, оппонировать или не знает, не умеет, не способен оппонировать, выполнять задания.	Фрагментарные знания, умения, не более 1 грубой и 1 - нескольких небольших ошибок при ответе, выполнении заданий, оппонировании. Ошибки исправлены после направляющих вопросов и помощи оппонента и/или преподавателя.	Неполное знание, 1 грубая или несколько небольших ошибок, в целом успешное, но не систематическое умение, требующее направляющих вопросов и помощи оппонента и/или преподавателя.	Знание и умение с небольшими ошибками или без пробелов и ошибок при ответе, выполнении заданий, оппонировании.

Шкала оценивания подготовки доклада:

Оценка	Критерии
«Отлично»	Качество доклада: производит выдающееся впечатление, сопровождается иллюстративным материалом; автор представил демонстрационный материал и прекрасно в нем ориентировался; отвечает на вопросы; показано владение специальным аппаратом; выводы полностью характеризуют работу.
«Хорошо»	Качество доклада: четко выстроен; демонстрационный материал использовался в докладе, хорошо оформлен, но есть неточности; отвечает на вопросы с неточностями; показано владение специальным аппаратом; выводы не полностью характеризуют работу.
«Удовлетворительно»	Качество доклада: рассказывается, но не объясняется суть работы; демонстрационный материал был оформлен плохо, неграмотно; отвечает не на все вопросы; показано неполное владение специальным аппаратом; выводы нечетко характеризуют работу.
«Неудовлетворительно»	Качество доклада: зачитывается; представленный демонстрационный материал не использовался докладчиком; не отвечает на вопросы; владение специальным аппаратом отсутствует; выводы имеются, но не доказаны.

Шкала оценивания коллоквиумов на практических занятиях

Критерий оценивания/оценка	неудовлетворительно	удовлетворительно	хорошо	Очень хорошо	отлично
Характеристика знаний и умений за коллоквиум	Фрагментарные знания, умения, много грубых ошибок при ответе, выполнении заданий, оппонировании.	Неполное знание, 1 грубая или несколько небольших ошибок, в целом успешное, но не систематическое умение, требующее направляющих вопросов и помощи оппонента и/или преподавателя.	Знание и умение с небольшими пробелами, мало ошибок при ответе, выполнении заданий, оппонировании. Эти пробелы и ошибки полностью устраняются после указания на них со стороны преподавателя или оппонента.	Знание и умение полное и устойчивое, систематическое, успешное, самостоятельное. Имеются небольшие пробелы в оппонировании. ИЛИ: Знание и умение полное и устойчивое, систематическое, но с небольшими пробелами. Оппонирование успешное, полное, самостоятельное.	Знание и умение полное и устойчивое, систематическое, успешное, самостоятельное как при ответе, так и при выполнении заданий, оппонировании.

Шкала оценки при промежуточной аттестации на зачете

Оценка	Уровень подготовки
зачтено	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	Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «неудовлетворительно», ни одна из компетенций не сформирована на уровне «плохо» Хотя бы одна компетенция сформирована на уровне «плохо»

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

5.2.1 Контрольные вопросы для оценки сформированности компетенции ОПК-2

1. Характеристика углеводного обмена печени.
2. Метаболизм углеводов в желудочно-кишечном тракте. Механизм всасывания углеводов в кишечнике.
3. Синтез и распад гликогена. Регуляция активности фосфоорилазы и гликогенсинтетазы.
4. Группы липидов, используемых человеком для питания. Превращения липидов в желудочно-кишечном тракте.

5. Строение и роль и синтез желчных кислот.
6. Обмен триацилглицеридов, фосфолипидов и эфиров холестерина в кишечнике. Механизм всасывания.
6. Молекулы транспорта липидов в крови человека. Нормы содержания у здорового человека.
7. Особенности строения, состава и функций разных липопротеинов. Атерогенность, факторы риска.
8. Роль и биосинтез холестерина в организме. Место синтеза.
9. Жировая инфильтрация печени. Биохимические механизмы.
10. Роль витаминов в метаболизме печени.
11. Химический состав желудочного сока. Механизм образования соляной кислоты. Нарушения кислотообразования.
12. Показатели кислотности желудочного сока, способы определения. Роль соляной кислоты в переваривании белков.
12. Метаболизм обмена белков в кишечнике. Всасывание аминокислот в кишечнике.
13. Белковый состав крови. Важнейшие диагностические молекулы.
14. Инактивация токсинов в печени.
15. Биохимический состав мочи.
16. Детоксикация ксенобиотиков в печени. Механизмы и реакции работы цитохрома р-450.
16. Синтез и распад гемоглобина. Причины желтухи (билирубин).
17. Продукты распада гема в крови. Диагностика.

5.2.2. Темы докладов для проверки компетенции ОПК-2:

1. Биотрансформация чужеродных соединений в печени.
2. Желтухи.
3. Особенности обмена веществ в мышечной ткани
4. Мышечные формы гликогенозов
5. Креатинфосфатный челнок
6. ДВС-синдром
7. Особенности метаболизма в жировой ткани

5.2.3. Задания к коллоквиуму для оценки компетенции «ОПК-2»

По темам «Биохимия печени», «Биохимия сердечно-сосудистой системы»

Вариант №1

1. Детоксикация ксенобиотиков в печени. Механизмы и реакции работы цитохрома р-450.
2. Нарушения функций печени.
3. В гепатоцитах человека, злоупотребляющего алкоголем, нарушен синтез фосфолипидов и белков. Как это повлияет на содержание в печени нейтральных жиров?

6. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

- 1) Основы биохимии: [учеб. для ун-тов по специальности "Биология"]./Анисимов А. А., Леонтьева А. Н., Александрова И. Ф., [и др. - М.: Высшая школа, 1986. - 550 с. (173 экз. в библиотеке ННГУ)
- 2) Биохимия: учебник / под ред. Е.С. Северина. – М.: ГЭОТАР–МЕД, 2015. – 768 с.
- 3) Берёзов Т.Т. Биологическая химия / Т.Т. Березов, Б.Ф. Коровкин. – М.: Медицина, 2008. – 528 с. 4) Ленинджер А. Л. - Основы биохимии: в 3 т. [Т.] 1. - М.: Мир, 1985. - 365 с. (56 экз. в библиотеке ННГУ)

- 5) Ленинджер А. Л. - Основы биохимии: в 3 т. : пер. с англ. [Т.] 2. - М.: Мир, 1985. - [7], 355 с. (56 экз. в библиотеке ННГУ)
- 6) Ленинджер А. Л. - Основы биохимии: в 3 т. : пер. с англ. [Т.] 3. - М.: Мир, 1985. - [6], 313 с. (56 экз. в библиотеке ННГУ)

б) дополнительная литература:

- 1) Комов, В. П. Биохимия: учебник для академического бакалавриата / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общ.ред. В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — М.: Издательство Юрайт, 2016. — 640 с. Доступно на ЭБС Юрайт. Режим доступа: <https://biblio-online.ru/viewer/6E166185-780B-4FC2-9038-CFC84B38D9FB#/>.
- 2) Клиническая биохимия: учебное пособие [Электронный ресурс] / Под ред. В.А. Ткачука — М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. — 264 с. Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970407332.html>.
- 3) Языкова М.Ю. Биохимия тканей: Учебное пособие. Самара: Издательство «Самарский государственный университет», 2004. 76с.

в) Интернет-ресурсы:

ЭБС «Консультант студента» <http://www.studmedlib.ru/>,
ЭБС «ZNANIUM.COM» <http://znanium.com/>,
ЭБС «Юрайт» <https://www.biblio-online.ru/>,
Студенческая электронная библиотека «StudentLibrary» <http://www.studentlibrary.ru/>,
<http://e.lanbook.com/> - Электронная библиотека «Лань»
Научная электронная библиотека «E-library.ru» <https://elibrary.ru/defaultx.asp>.
Сайт издательства «Springer» (<http://www.springer.com>).
Сайт издательства «Elsevier» (<http://www.sciencedirect.com>).
База данных «Scopus» (<http://www.scopus.com>).
Базы данных «Web of Science» (<http://webofknowledge.com/>)/

7. Материально-техническое обеспечение дисциплины

Учебные аудитории для проведения занятий лекционного и семинарского типа, текущего контроля и промежуточной аттестации, индивидуальных и групповых консультаций, укомплектованные учебной мебелью. Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования. Для проведения занятий лекционного типа имеются демонстрационное оборудование (доска, переносное мультимедийное оборудование (проектор, ноутбук, экран)). Помещения для самостоятельной работы обучающихся оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечены доступом в электронную информационно-образовательную среду.

Программа составлена в соответствии с требованиями ОС ННГУ

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

Рецензент: _____ к.б.н., доц. каф. биофизики Балалаева И.В.

Заведующий кафедрой _____ к.б.н., доц. Брилкина А.А.

Программа одобрена на заседании Методической комиссии Института биологии и биомедицины от _____ 2021 года, протокол № ____.