



Министерство здравоохранения Российской Федерации

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«Рязанский государственный медицинский университет
имени академика И.П. Павлова»

Министерства здравоохранения Российской Федерации
ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

Утверждено решением ученого совета
Протокол №10 от 20.05.2025 г.

Рабочая программа дисциплины	Биохимия
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 33.05.01 Фармация
Квалификация	Провизор
Форма обучения	Очная

Разработчик (и): кафедра биологической химии, кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Матвеева И.В	канд. мед. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой биологической химии
Звягина В.И.	д-р мед. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	доцент кафедры биологической химии
Марсянова Ю.А.	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	ассистент кафедры биологической химии
Черных И.В.	д-р. биол. наук., доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ им. акад. И.П.Павлова Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической химии и фармакогнозии
Дронов А.И.		ФГБОУ ВО РязГМУ им. акад. И.П.Павлова Минздрава России	старший преподаватель кафедры фармацевтической химии и фармакогнозии

Рецензент (ы):

ФИО	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Титов Д.С.	канд. биол. наук	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой управления и экономики фармации
Николашкин А.Н.	канд. фарм. наук, доц.	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	заведующий кафедрой фармацевтической технологии

Одобрено учебно-методической комиссией по специальностям Фармация и Промышленная
фармация
Протокол № 5 от 17.04.2025 г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 5 от 24.04.2025г.

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» разработана в соответствии с:

ФГОС ВО	Приказ Министерства образования и науки Российской Федерации от 27.03.2018 №219 «Об утверждении Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования – специалитет по специальности 33.05.01 Фармация»
Порядок организации и осуществления образовательной деятельности	Приказ Министерства науки и высшего образования РФ от 6 апреля 2021 г. №245 "Об утверждении Порядка организации и осуществления образовательной деятельности по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры"

1. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине

Формируемые компетенции	Планируемые результаты обучения	
ОПК-1 Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	ОПК-1.1. Владеет основными биологическими, физико-химическими, химическими, математическими методами для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ОПК-1.2. Интерпретирует результаты биологических, физико-химических, химических, математических методов для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов ОПК-1.3. Использует на практике основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	Знать: строение и свойства веществ, функции веществ, основанные на их свойствах, физико-химическое обоснование методов обнаружения и определения концентрации веществ. Уметь: по химической структуре веществ определять свойства и функции веществ разных классов, проводить анализ метаболических путей разных классов веществ, интерпретировать полученную информацию и адаптировать ее для решения задач. Владеть: навыком оценки изменения свойств и функций веществ в зависимости от условий среды, оценки метаболического пути и его функции для клетки и целого организма, использования основных лабораторных методов очистки и выделения белков и небелковых компонентов, определения концентрации веществ и активности ферментов.
ОПК-2 Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения профессиональных задач	ОПК-2.1. Применяет знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах организма человека для решения профессиональных задач ОПК-2.2. Оценивает основные данные о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах	Знать: химическую природу и роль основных биомолекул, химические явления и процессы, протекающие в организме на молекулярном и клеточном уровнях; магистральные пути метаболизма белков, аминокислот, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов и основные нарушения их метаболизма в организме человека; основы биоэнергетики клетки; роль клеточных мембран и их

	в организме человека для решения профессиональных задач ОПК-2.3 Учитывает морфофункциональные особенности, физиологические состояния и патологические процессы организма человека при решении профессиональных задач	транспортных систем в обмене веществ в организме человека; сведения о молекулярных механизмах наследственных и ряда других заболеваний; принципы биохимического анализа и клинико-биохимической лабораторной диагностики заболеваний; применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств; теоретические основы путей ферментативного превращения лекарств в организме. Уметь: анализировать данные результатов биохимических исследований, использовать приобретенные знания для объяснения причины сдвига того или иного показателя, возможностей коррекции этого сдвига, характера возникающих в организме человека изменений, интерпретировать и уметь применять результаты лабораторного исследования. Владеть: основными клиническими методами исследования, используемыми для выявления возможных патологических эффектов у человека, анализом закономерностей функционирования различных органов и систем при различных заболеваниях и патологических процессах, путем исследования данных результатов биохимических анализов и использовать приобретенные знания для объяснения характера возникающих в организме человека изменений, владеть
--	--	---

		полученными знаниями на практике.
ПК-14 Способен принимать участие в научно-исследовательской деятельности на основе полученных фундаментальных знаний	ПК-14.1. Применяет проверенные на опыте научные теории, методологические принципы и аналитические приемы в качестве руководящей программы научно-исследовательской деятельности ПК-14.2. Планирует и осуществляет научно-исследовательскую деятельность ПК-14.3. Осуществляет поиск и анализ регуляторной, научной и научно-технической информации для разработки технологической документации, для решения профессиональных задач по фармацевтической разработке	Знать: правила работы и техники безопасности в химических лабораториях с реактивами, приборами, животными; химико-биологическую сущность процессов, происходящих на молекулярном и клеточном уровнях; основные метаболические пути и их превращения; ферментативный катализ; основы биоэнергетики. Уметь: использовать измерительное оборудование при выполнении биохимических исследований; определять содержание некоторых компонентов белкового, углеводного и липидного обмена в биохимических жидкостях; определять активность ферментов на примере щелочной фосфатазы, трансаминаз, α-амилазы и др.; оценивать информативность различных биохимических определений при некоторых патологических состояниях (сахарный диабет, патология печени, почек, сердца); определять по содержанию продуктов метаболизма ксенобиотиков в биологических жидкостях превращения данного лекарственного вещества в организме. Владеть: анализом учебной, научной, научно-популярной литературой, сетью Интернет для поиска информации по проблеме, постановкой целей и задач для определения области и методов исследования, техникой химических экспериментов, проведения пробирочных

		реакций, навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; методом колориметрии; техникой экспериментального определения pH растворов при помощи индикаторов и приборов; некоторыми методами определения содержания аминокислот, белков, жиров, стеролов, сахаров, которые используются в фармакологии.
--	--	---

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Биохимия» относится к Базовой части Блока 1.О.19 ОП специалитета.

Знать:

- химическое строение, свойства органических соединений;
- химические связи и механизмы химических реакций;
- зависимости между структурой органических веществ и их свойствами;
- правила техники безопасности и работы в химических лабораториях, с реактивами, приборами, животными;
- основные закономерности развития и жизнедеятельности клеток, тканей и органов человека;
- функциональные особенности клеточных органелл, методы и исследования;
- роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ;
- основные принципы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений;
- фундаментальные основы теоретической органической химии.

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 7/ час 252

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр	
		4	5
Контактная работа	121	55	66
В том числе:	-	-	-
Лекции	16	10	6
Практические занятия (ПЗ, в том числе семинары, лабораторные работы, НИРС)	105	45	60
Самостоятельная работа (всего)	95	71	24
В том числе:	-	-	-
Подготовка к занятиям, в том числе проработка материала лекций	37	25	12
Самостоятельное изучение тем	9	8	1
Подготовка отчётов НИРС	28	20	8

Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)		36	Зачет	36 Экзамен
Общая трудоемкость	час.	252	126	126
	з.е.	7	3,5	3,5

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 4			
1	1	Введение в биохимию. Белки: свойства белков, их классификация. Характеристика сложных белков	2
2	2	Ферменты: общая характеристика. Классификация и номенклатура ферментов	2
4	3	Обмен углеводов. Гликолиз, распад фруктозы, галактозы, их энергетическая ценность. Нарушения распада моносахаридов	2
5	4	Обмен липидов. Окисление глицерина, жирных кислот, их энергетическая ценность. Биосинтез, жирных кислот, триацилглицеринов	2
6	5	Тканевой обмен нуклеопротеинов	2
Семестр 5			
8	6	Гормоны: классификация, общие свойства, принципы действия. Механизм действия катехоламинов	2
8	7	Инсулин: механизм действия и роль в регуляции обмена углеводов, липидов и белков. Биохимические признаки сахарного диабета и его осложнения	2
9	8	Фармацевтическая биохимия. Механизмы обезвреживания ксенобиотиков. Микросомальное окисление. Биотрансформация лекарственных веществ	2

Практические занятия (в том числе семинары, лабораторные работы, НИРС)

№ раздела	№ ПЗ	Темы практических занятий	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 4				
1	1	Семинар: Строение и свойства белков	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Исследование денатурации белков		Оценка знаний в соответствии с

				заданиями комплекта оценочных средств
	2	Семинар: Классификация и номенклатура белков	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение белка в сыворотке крови биуретовым методом		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	3	Семинар: строение и свойства гем- и нуклеопротеинов	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Химическая природа гемпротеинов		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	4	Решение ситуационных задач	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ТК по разделу: «Строение и функции белков»		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2	5	Семинар: Характеристика ферментативного катализа	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

				средств
		НИРС: Кинетика ферментативных реакций на примере α -амилазы и каталазы		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	6	Семинар: Классификация ферментов, регуляция активности ферментов	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	7	Решение ситуационных задач	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: «Ферменты»		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3	8	Семинар: Введение в обмен веществ и энергии	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Определение содержания пирувата, крахмала в листьях растений, активности цитохромоксидазы		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	9	ТК по разделу: «Биоэнергетика»	3	Оценка знаний в

				соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4	10	Семинар: переваривание углеводов, метаболизм глюкозы в здоровом организме	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение содержания глюкозы в крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	11	Семинар: обмен углеводов и его нарушения.	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Выявление гликолиза в мышечной ткани		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	12	Решение ситуационных задач	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: «Обмен углеводов»		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5	13	Семинар: переваривание липидов, обмен жирных кислот в тканях	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта

				оценочных средств
		ЛР: Определение β- и пре-β-липопротеинов в сыворотке крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	14	Семинар: синтез ТАГ, фосфолипидов, холестерина и кетоновых тел	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение содержания холестерина в сыворотке крови энзиматическим методом		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	15	Решение ситуационных задач	3	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: «Обмен липидов»		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
Итого часов за 4-ый семестр			45	
Семестр 5				
6	1	Семинар: переваривание белков, тканевой протеолиз	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Демонстрация действия препаратов ферментов желудка и поджелудочной железы на распад белков		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

	2	Семинар: обмен аммиака в организме человека	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	3	Семинар: обмен аминокислот в организме человека (синтез заменимых аминокислот, обмен некоторых незаменимых аминокислот, превращение аминокислот в биологически активные вещества)	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Количественное определение гистамина в крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	4	Семинар: обмен гем- и нуклеопротеинов	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови; определение содержания билирубина в сыворотке крови по Йендрашику		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	5	Решение ситуационных задач	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: "Обмен азотсодержащих соединений"		Оценка знаний в соответствии с

				заданиями комплекта оценочных средств
7	6	Семинар: история открытия и классификация витаминов, характеристика жирорастворимых витаминов	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Определение аскорбиновой кислоты в лекарственном растительном сырье		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	7	Семинар: характеристика водорастворимых витаминов	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение тиамина и рибофлавина в поливитаминных препаратах		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	8	Решение ситуационных задач	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ТК по разделу: "Витамины"		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8	9	Семинар: общая характеристика гормонов, гормоны щитовидной и паращитовидной железы	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

				средств
		ЛР: Определение содержания кальция в сыворотке крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	10	Семинар: гормоны поджелудочной железы и надпочечников	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Биохимические показатели сахарного диабета		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	11	Семинар: гормоны гипоталамо-гипофизарной системы, половые гормоны	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Регуляция уровня глюкозы в крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	12	Решение ситуационных задач	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: "Гормоны"		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	9	Семинар: Биотрансформация ксенобиотиков и лекарственных	4	Оценка знаний в
	13			

		средств		соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		ЛР: Определение этанола в цельной крови		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	14	Семинар: Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		НИРС: Определение ацетилирующей способности организма		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
	15	Решение ситуационных задач	4	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
		РК по разделу: "Фармацевтическая биохимия"		Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
Итого часов за 5-ый семестр			60	

5. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

5.1 Самостоятельная работа обучающихся

№ п/п	№ семестра	Наименование раздела/темы учебной дисциплины	Виды СРС	Всего часов	Вид контроля
1	2	3	4	5	6
1.	4	Строение и функции белков	ПЗ ПО	20	Оценка знаний в соответствии с заданиями

					комплекта оценочных средств
2.		Ферменты	ПЗ ПО	16	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.		Биоэнергетика	ПЗ ПО С	12	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.		Обмен углеводов	ПЗ ПО С	12	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.		Обмен липидов	ПЗ ПО С	11	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
ИТОГО часов в семестре				71	
6.	5	Обмен азотсодержащих соединений	ПЗ ПО	6	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.		Витамины	ПЗ ПО С	5	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.		Гормоны	ПЗ ПО	5	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

					средств
9.		Фармацевтическая биохимия	ПЗ ПО	8	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
ИТОГО часов в семестре				24	

6. Обеспечение достижения запланированных результатов обучения

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

№ п/п	Контролируемые разделы дисциплины (результаты по разделам)	Код контролируемой (компетенции или её части)	Наименование оценочного средства
1.	Строение и функции белков	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
2.	Ферменты	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
3.	Биоэнергетика	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
4.	Обмен углеводов	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
5.	Обмен липидов	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
6.	Обмен азотсодержащих соединений	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
7.	Витамины	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
8.	Гормоны	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-	Оценка знаний в

		1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	соответствии с заданиями комплекта оценочных средств
9.	Фармацевтическая биохимия	ОПК-1 (ОПК-1.1, ОПК-1.2, ОПК-1.3), ОПК-2 (ОПК-2.1, ОПК-2.2, ОПК-2.3), ПК-14 (ПК-14.1, ПК-14.2, ПК-14.3)	Оценка знаний в соответствии с заданиями комплекта оценочных средств

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

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

7.1.1. Основная учебная литература:

– Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд. , испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР- Медиа, 2019. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-4881-6. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970448816.html>

7.1.2. Дополнительная учебная литература:

– Комов, В. П. Биохимия : учебник для вузов / В. П. Комов, В. Н. Шведова ; под общей редакцией В. П. Комова. — 4-е изд., испр. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2024. — 684 с. — (Высшее образование). — ISBN 978-5-534-13939-6. Режим доступа: <https://urait.ru/bcode/543995>

– Шитикова А.М. Фармацевтическая биохимия : учеб.-метод. пособие для обуч. по спец. 33.05.01 Фармация / А. М. Шитикова, В. И. Звягина, М. Г. Енгальчева. - Рязань : РИО РязГМУ, 2023. – 65 с.

– Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина, А. И. Глухова. - 3-е изд. , стереотипное. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023. - 624 с. - ISBN 978-5-9704-7208-8. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970472088.html>

– Матвеева И.В. Практикум по биохимии для обучающихся по специальности Фармация / И. В. Матвеева, Ю. А. Марсянова, В. И. Звягина ; Ряз. гос. мед. ун-т. - 2-е изд., испр. и доп. - Рязань : РИО РязГМУ, 2021. - 171 с.

– Енгальчева М.Г. Сборник задач и упражнений по биохимии для обучающихся по специальности Фармация / М. Г. Енгальчева, Ю. А. Марсянова, В. И. Звягина ; Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань : РИО РязГМУ, 2021. - 150 с.

– Звягина, В. И. Основы биохимии : учебное пособие для самоподготовки студентов фармацевтического факультет / В. И. Звягина; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. - Рязань : ООП УИТТиОП, 2018. - 316 с.

7.2 Перечень электронных образовательных ресурсов

Электронные образовательные ресурсы	Доступ к ресурсу
ЭБС «Консультант студента» – многопрофильный образовательный ресурс "Консультант студента" является электронной библиотечной системой (ЭБС), предоставляющей доступ через сеть Интернет к учебной литературе и дополнительным материалам, https://www.studentlibrary.ru	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭБС «Юрайт» – ресурс представляет собой виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов ведущих вузов России по экономическим, юридическим, гуманитарным, инженерно-техническим и естественно-научным направлениям и специальностям, https://urait.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Электронная библиотека РязГМУ – электронный каталог содержит библиографические описания отечественных и зарубежных изданий из фонда библиотеки университета, а также электронные издания, используемые для информационного обеспечения образовательного и научно-исследовательского процесса университета, https://lib.rzgmu.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
Справочно-информационная система «MedBaseGeotar»– ресурс предоставляет достоверную профессиональную информацию для широкого спектра врачебных специальностей в виде периодических изданий, книг, новостной информации и электронных обучающих модулей для непрерывного медицинского образования, , https://www.rosmedlib.ru/cgi-bin/mb4x	Доступ с ПК Центра развития образования
ЭБС «Лань» в ресурсе представлены учебники, пособия, монографии, научные журналы и другой электронный контент, https://e.lanbook.com	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>«Большая медицинская библиотека» (БМБ)</u> В рамках проекта сформировано единое электронное образовательное пространство медицинских вузов России и стран СНГ. Участникам проекта предоставляется безвозмездный доступ к ресурсам БМБ: учебникам и пособиям, интерактивным тестам и медиаконтенту. Сервис «Электронные полки дисциплин» Издания РязГМУ и других участников проекта можно найти на <u>«Электронных полках учебных дисциплин»</u>- сервисе удобного доступа к рекомендованной преподавателем литературе. Часть изданий, размещенных в «Большой медицинской библиотеке», содержит тестовые задания для самопроверки - <u>Книги, содержащие тесты</u>. Учебно-методическая литература коллекции БМБ на английском, немецком и французском языках для иностранных студентов размещена в составе <u>«Иностранной коллекции»</u>. https://amedlib.ru/bolshaya-mediczinskaya-biblioteka-2/	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>Коллекция медицинских учебников на французском языке ElsevierMasson</u>. Электронные книги для корпоративных, медицинских, академических и профессиональных библиотек по всему миру. https://123library.org/user/my-library/books	Доступ неограничен (после авторизации)
<u>Национальная электронная библиотека (НЭБ)</u> Это государственная информационная система, которая объединяет оцифрованные фонды российских библиотек. https://rusneb.ru/	Открытый доступ
Система «КонсультантПлюс» – информационная справочная система, http://www.consultant.ru/	Доступ с ПК Центра развития образования
Официальный интернет-портал правовой информации http://www.pravo.gov.ru/	Открытый доступ
Федеральная электронная медицинская библиотека – часть единой государственной информационной системы в сфере здравоохранения в качестве справочной системы: клинические рекомендации (протоколы лечения) предназначены для внедрения в повседневную клиническую практику наиболее эффективных и безопасных медицинских технологий, в том числе лекарственных средств; электронный каталог научных работ по медицине и здравоохранению; журналы и другие периодические издания, публикующие медицинские статьи и монографии, ориентированные на специалистов в различных областях	Открытый доступ

здравоохранения; электронные книги, учебные и справочные пособия по различным направлениям медицинской науки; уникальные редкие издания по медицине и фармакологии, представляющие историческую и научную ценность, https://femb.ru/	
MedLinks.ru – универсальный многопрофильный медицинский сервер, включающий в себя библиотеку, архив рефератов, новости медицины, календарь медицинских событий, биржу труда, доски объявлений, каталоги медицинских сайтов и учреждений, медицинские форумы и психологические тесты, http://www.medlinks.ru/	Открытый доступ
Медико-биологический информационный портал, http://www.medline.ru/	Открытый доступ
DoctorSPB.ru - информационно-справочный портал о медицине, здоровье. На сайте размещены учебные медицинские фильмы, медицинские книги и методические пособия, рефераты и истории болезней для студентов и практикующих врачей, https://doctorspb.ru/	Открытый доступ
Компьютерные исследования и моделирование – результаты оригинальных исследований и работы обзорного характера в области компьютерных исследований и математического моделирования в физике, технике, биологии, экологии, экономике, психологии и других областях знания, http://crm.ics.org.ru/	Открытый доступ
Портал научных журналов на платформе ЭКО-ВЕКТОР – доступ к электронной базе данных российских научных рецензируемых журналов организован в многопользовательском режиме, без ограничения числа одновременных подключений к ресурсу и предоставляет возможность частичного копирования данных и распечатки https://journals.eco-vector.com/index/search/category/784	Открытый доступ
БД EastView Электронная база данных периодических изданий «EastView» в рамках определенной коллекции. Полные тексты статей из журналов представлены в форматах html, pdf. https://eivis.ru/basic/details	Открытый доступ
Вестник современной клинической медицины Журнал «Вестник Современной Клинической Медицины», в котором содержатся статьи медицинской направленности: оригинальные исследования, обмен опытом, обзоры, организация здравоохранения. http://vskmjournal.org/ru/vypuski-zhurnala.html	Открытый доступ
Библиотека журналов по кардиологии и сердечно-сосудистой медицине включает архивы шести крупнейших журналов по кардиологии: артериальная гипертензия, кардиология, кардиоваскулярная терапия и профилактика, комплексные проблемы сердечно-сосудистых заболеваний, рациональная Фармакотерапия в Кардиологии, Российский кардиологический журнал. https://www.cardiojournal.online/	Открытый доступ

8. Материально-техническое обеспечение:

№ п/п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1	Аудитория 225(2 этаж) для проведения лабораторных занятий	оборудование малого практикума по Биохимии, экран, ноутбук, мультимедийный проектор, информационные стенды
2	Аудитория 218 (2 этаж) для проведения занятий лекционного типа, предэкзаменационных консультаций и экзаменов	ноутбук, мультимедийный проектор, информационные стенды
Помещения для самостоятельной работы		
3	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в

	обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
4	Кафедра общей химии. каб. 12., 2 этаж. Помещение для самостоятельной работы обучающихся г. Рязань, ул. Маяковского 105	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России

*Специальные помещения - учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа, курсового проектирования (выполнения курсовых работ), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации, а также помещения для самостоятельной работы.

АННОТАЦИЯ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ

Рабочая программа дисциплины	«Биохимия»
Кафедра - разработчик рабочей программы	Кафедра фармацевтической химии и фармакогнозии
Уровень высшего образования	Специалитет
Специальность/Направление подготовки	33.05.01 Фармация
Квалификация (специальность)	Провизор
Форма обучения	Очная
Место дисциплины в структуре образовательной программы	Дисциплина Биохимия относится к базовой части Блока 1 основной профессиональной образовательной программы 33.05.01 Фармация.
Краткое содержание дисциплины (модулей) (через основные дидактические единицы)	Раздел 1. Строение и функции белков <i>Тема 1.1</i> Основные этапы развития биохимии. Аминокислоты: строение, свойства, функции. Структурная организация белков. <i>Тема 1.2.</i> Классификация и номенклатура белков. Представители простых белков, их характеристика и биологическая роль. Сложные белки: гликопротеины, липопротеины, фосфопротеины. <i>Тема 1.3.</i> Гемпротеины. Гемоглобин: структура, функции, типы, производные. Нуклеопротеины. Нуклеиновые кислоты: структура, свойства, функции. Раздел 2. Ферменты <i>Тема 2.1.</i> Ферменты: общая характеристика. Теории ферментного катализа. Виды и теории специфичности. Кинетика ферментативных реакций. Коферменты. <i>Тема 2.2.</i> Классификация и номенклатура ферментов. Регуляция активности ферментов. Раздел 3. Биоэнергетика <i>Тема 3.1.</i> Введение в обмен веществ и энергии. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Цикл Кребса: химизм, биологическое значение, регуляция. <i>Тема 3.2.</i> Дыхательная цепь: структурная организация, характеристика компонентов и ее функционирование. Окислительное фосфорилирование. Механизм сопряжения и разобщения дыхания и окислительного фосфорилирования. Фотосинтез. Раздел 4. Обмен углеводов <i>Тема 4.1.</i> Переваривание углеводов и всасывание продуктов гидролиза. Гликолиз: химизм, биологическое значение. Метаболизм фруктозы и галактозы, его нарушения. Особенность метаболизма спирта этилового и его токсичность. <i>Тема 4.2.</i> Глюконеогенез: механизм, биологическое значение. Пентозофосфатный цикл: механизм, биологическое значение. Распад и синтез гликогена. Регуляция и патология углеводного обмена. Раздел 5. Обмен липидов <i>Тема 5.1.</i> Переваривание липидов и всасывание продуктов гидролиза. Тканевой липолиз, его регуляция. Окисление глицерина и жирных кислот. Синтез жирных кислот. Расчет энергетической ценности жирных кислот. <i>Тема 5.2.</i> Синтез триацилглицеринов, фосфолипидов, кетоновых тел и холестерина. Раздел 6. Обмен азотсодержащих соединений <i>Тема 6.1.</i> Переваривание белков и всасывание продуктов их гидролиза. Тканевой протеолиз.

	<i>Тема 6.2.</i> Пути распада аминокислот до конечных продуктов. Дезаминирование аминокислот, его виды. Образование и обезвреживание аммиака. Гипераммониемия. <i>Тема 6.3.</i> Образование, функции и обезвреживание биогенных аминов. Обмен отдельных аминокислот и его нарушение. <i>Тема 6.4.</i> Распад и синтез нуклеотидов. Нарушения пуринового и пиримидинового обменов. Раздел 7. Витамины <i>Тема 7.1.</i> Жирорастворимые витамины. Витамин С. <i>Тема 7.2.</i> Водорастворимые витамины и витаминopodobные вещества. Антивитамины Раздел 8. Гормоны <i>Тема 8.1.</i> Гормоны: классификация, общие свойства, механизм действия. Гормоны щитовидной и паращитовидных желез. Нарушения функций щитовидной и паращитовидных желез. <i>Тема 8.2.</i> Гормоны поджелудочной железы. Сахарный диабет и его осложнения. Гормоны надпочечников. <i>Тема 8.3.</i> Половые гормоны. Гормоны гипоталамо-гипофизарной системы. Простагландины. Раздел 9. Фармацевтическая биохимия <i>Тема 9.1.</i> Биотрансформация ксенобиотиков и лекарственных средств: фаза модификации, фаза конъюгации. Факторы, влияющие на метаболизм ксенобиотиков, регуляция активности ферментов биотрансформации. <i>Тема 9.2.</i> Клеточные и молекулярные аспекты биоинженерии. Генная инженерия. Новые лекарственные формы.
Коды формируемых компетенций	ОПК-1, ОПК-2, ПК-14
Объем, часы/з.е.	252/7
Вид промежуточной аттестации	Зачет, экзамен