



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 № 1 от 01.09.2023 г

Рабочая программа дисциплины	«Биохимия»
Образовательная программа	Основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа специалитета по специальности 31.05.02 Педиатрия
Квалификация	Врач-педиатр
Форма обучения	Очная

Разработчики: кафедра биологической химии

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
И.В.Матвеева	к.м.н, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой
Ю.В. Абаленихина	к.б.н, доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент
О.Н. Сучкова	-	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Ассистент

Рецензенты:

ИОФ	Ученая степень, ученое звание	Место работы (организация)	Должность
Т.Ю. Колосова	к.х.н., доцент	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Доцент
О.В. Баковецкая	д.б.н, профессор	ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России	Заведующий кафедрой

Одобрено учебно-методической комиссией по специальности Педиатрия
Протокол № 11 от 26.06.2023г.

Одобрено учебно-методическим советом.
Протокол № 10 от 27.06.2023г

Нормативная справка.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» разработана в соответствии с:

ФГОС ВО	Приказ Минобрнауки России от 12.08.2020 № 965 "Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования - специалитет по специальности 31.05.02 Педиатрия"
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 В результате изучения дисциплины студент должен:
<p style="text-align: center;">ОПК-5</p> <p>Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>	<p>Знать: основные закономерности протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья детей и подростков на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма, характер и механизмы патологического процесса и его клинических проявлений в свете современных теоретических концепций и направлений в медицине, взаимосвязи между характером возникающих в организме человека изменений и результатами биохимических анализов.</p> <p>Уметь: анализировать полученные данные результатов биохимических исследований, использовать приобретенные знания для объяснения причины сдвига того или иного показателя, возможностей коррекции этого сдвига, характера возникающих в организме детей и подростков изменений, для диагностики заболеваний с учетом проверки существующих гипотез возникновения той или иной патологии, интерпретировать и уметь применять результаты лабораторного исследования пациентов для постановки предварительного клинического диагноза.</p> <p>Владеть: основными клиническими методами исследования, используемыми для выявления возможных патологических эффектов у детей и подростков, 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 для диагностики заболеваний, владеть полученными знаниями на практике с учетом конкретной профессиональной ситуации.</p>

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «**БИОХИМИЯ**» относится к Базовой части Блока 1 ОПОП специалитета 31.05.02 Педиатрия.

Необходимыми условиями для освоения дисциплины являются:

Знать:

- 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;
- строение и свойства основных классов биологически важных соединений: белков, нуклеиновых кислот, углеводов, липидов, витаминов;
- роль клеточных мембран и их транспортных систем в обмене веществ;
- основные принципы классификации, номенклатуры и изомерии органических соединений;
- фундаментальные основы теоретической органической химии.

Уметь:

- пользоваться учебной, научной, научно-популярной биологической литературой, сетью Интернет для профессиональной деятельности;

- пользоваться лабораторным оборудованием, работать с приборами;
- интерпретировать результаты физико-химических исследований;
- проводить статистическую обработку экспериментальных данных;
- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики;
- выполнять тестовые задания, решать ситуационные задачи;
- выделять функциональные группы в молекулах;
- определения химическое поведение органических молекул;
- прогнозировать направление и результат химических превращений;

Владеть:

- базовыми технологиями преобразования информации: текстовыми, табличными редакторами, техникой работы в сети;
- обращения с химической посудой и безопасной работы в химической лаборатории;
- проведения физико-химических исследований.

Содержание дисциплины является логическим продолжением содержания дисциплин «Биология», «Гистология, эмбриология, цитология», «Растворы и биополимеры в медицине» и служит основой для освоения дисциплин «Патофизиология, клиническая патофизиология», «Фармакология».

3. Объем дисциплины и виды учебной работы

Трудоемкость дисциплины: в з.е. 9/час 324

Вид учебной работы	Всего часов	Семестр		
		3	4	
Контактная работа	142	74	68	
В том числе:	-	-	-	
Лекции	18	10	8	
Лабораторные работы (ЛР)	124	64	60	
Практические занятия (ПЗ)	0	0	0	
Семинары (С)	0	0	0	
Самостоятельная работа (всего)	146	70	76	
В том числе:	-	-	-	
Проработка материала лекций, подготовка к занятиям	54	26	28	
Самостоятельное изучение тем	36	18	18	
Реферат	26	10	16	
Презентации	30	16	14	
Вид промежуточной аттестации (зачет, экзамен)	36	Зачет	36 Экзамен	
Общая трудоемкость	час.	324	144	180
	з.е.	9	4	5

4. Содержание дисциплины

4.1 Контактная работа

Лекции

№ раздела	№ лекции	Темы лекций	Кол-во часов
Семестр 3			
2	1	Ферменты: общая характеристика. Классификация и номенклатура ферментов.	2
3	2	Дыхательная цепь: структурная организация и функционирование.	2
3	3	Окислительное фосфорилирование: механизм и	2

		биологическое значение	
4	4	Обмен углеводов в тканях. Гликолиз: биологическая роль, энергетическая ценность. Метаболизм моносахаридов и их нарушения.	2
5	5	Обмен липопротеинов и его нарушения.	2
Семестр 4			
6	1	Обмен нуклеопротеинов	2
8	2	Гормоны, классификация, общие свойства, механизмы действия	2
9	3	Биохимия мышечной ткани и нервной ткани	2
9	4	Биохимия соединительной ткани и биохимия печени.	2

Лабораторные работы

№ раздела	№ ЛР	Темы лабораторных работ	Кол-во часов	Формы текущего контроля
Семестр 3				
1	1	Вводное занятие. Техника безопасности в биохимической лаборатории. Входной контроль. Количественное определение белка биуретовым методом	4	УО, Т
	2	Изучение диализа и денатурации	4	УО
	3	Изучение химической структуры гемопротеинов.	4	ПР, УО
	4	РК по теме «Строение и функции аминокислот и белков»	4	УО
2.	5	Кинетика ферментативных реакций на примере α -амилазы слюны. Активаторы и ингибиторы α -амилазы.	4	УО
	6	Определение активности щелочной фосфатазы.	4	УО
	7	РК по теме «Биохимия ферментов»	4	ПР, УО
3	8	Определение содержания пировиноградной кислоты в крови.	4	УО, УК
	9	РК по теме «Введение в обмен веществ и энергии»	4	УРИ
4	10	Определение глюкозы в крови глюкозоксидазным методом.	4	УО, Р
	11	Выявление гликолиза в мышечной ткани.	4	УО, Р
	12	РК по теме: «Обмен углеводов и его нарушения»	4	КР
5	13	Определение содержания β - и пре- β -липопротеидов сыворотки крови турбидиметрическим методом.	4	УО, Р
	14	Определение содержания холестерина в сыворотке крови по методу Илька	4	УО, П
	15	Определение содержания холестерина α -липопротеинов (примечание: определение холестерина энзиматическим методом)	4	УО, Р
	16	РК по теме «Обмен липидов и его нарушения»	4	КР
Семестр 4				
7	1	Определение активности трансаминаз.	4	УО

		Количественное определение мочевины в сыворотке крови и моче.		
	2	Количественное определение гистамина в крови. Методы диагностики фенилкетонурии	4	УО
	3	Определение содержания билирубина и его фракций. Определение содержания мочевой кислоты в сыворотке крови	4	УО, СЗ
	4	РК по теме «Обмен белков и его нарушения»	4	КР, СЗ
8	5	Методы количественного определения витамина D. Определение аскорбиновой кислоты в биологических жидкостях организма.	4	УО, Р
		Определение тиамин и рибофлавина в биологических жидкостях организма	4	УО
	6	РК по теме «Биохимия витаминов»	4	Т, СЗ
9	7	Определение содержания кальция в сыворотке крови диагностическим набором	4	УО
	8	Биохимические показатели сахарного диабета. Регуляция инсулином и адреналином уровня глюкозы в крови	4	УО
	9	Определение уровня ХГЧ. Количественное определение 17-кетостероидов в моче	4	УО, СЗ
	10	РК по теме «Гормональная регуляция обменных процессов»	4	КР
10	11	Качественное определение С-реактивного белка в крови. Определение содержания креатинина в сыворотке крови диагностическим набором.	4	УО, СЗ
	12	Определение белка в моче.	4	УО, СЗ
	13	Определение активности гамма-глутамилтрансферазы	4	УО, СЗ
	14	РК по теме «Биохимия органов и тканей»	4	УО
11	15	Итоговое тестирование	4	Т, СЗ

*КР – контрольная работа;

П – подготовка и защита презентаций;

ПР – проверочная работа;

Р – подготовка и защита реферата;

СЗ – решение ситуационных задач;

Т – тестирование;

УК – учебная конференция;

УО – устный опрос;

УРИ – устный опрос (учебно-ролевая игра).

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.	3	Строение и функции аминокислот и белков	Л, ПЗ, С, СЗ	12	УО, ПР
2.		Ферменты	Л, ПЗ, С, СЗ	12	УО, КР
3.		Биоэнергетика	Л, ПЗ, С, СЗ	14	УО, СЗ

4.		Обмен углеводов и его нарушения	Л, ПЗ, С, П, Р, СЗ	16	УО, КР, СЗ
5.		Обмен липидов и его нарушения	Л, ПЗ, С, П, Р, СЗ	16	УО, КР, СЗ
ИТОГО часов в семестре				70	
6.	4	Обмен белков и его нарушения	Л, ПЗ, С, СЗ	20	УО, КР, СЗ
7.		Биохимия витаминов	ПЗ, С, Р, СЗ	16	УО, ПР, СЗ
8.		Гормональная регуляция обменных процессов	Л, ПЗ, С, П, СЗ	20	УО, ПР, СЗ
9.		Биохимия органов и тканей	Л, ПЗ, С, П, СЗ	20	УО, ПР, СЗ, Т
ИТОГО часов в семестре				76	

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 аминокислот и белков	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
2.	Ферменты	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
3.	Биоэнергетика	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
4.	Обмен углеводов и его нарушения	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
5.	Обмен липидов и его нарушения	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
6.	Обмен белков и его нарушения	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
7.	Биохимия витаминов	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
8.	Гормональная регуляция обменных процессов	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи
9.	Биохимия органов и тканей	ОПК-5	Контрольные вопросы для собеседования, ситуационные задачи

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

Показатели оценивания	Критерии оценивания		
	Достаточный уровень	Средний уровень	Высокий уровень

	<i>(удовлетворительно)</i>	<i>(хорошо)</i>	<i>(отлично)</i>
ОПК-5 Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач			
Знать:	Основные закономерности протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья детей и подростков на молекулярном, клеточном и органном уровне целостного организма.	Взаимосвязь между протекающими метаболическими процессами, связанными с ними нарушениями и биохимическими исследованиями, направленными на изучение этих процессов.	Характер и механизм патологического процесса и его клинических проявлений в свете современных теоретических концепций и направлений в медицине. Взаимосвязь между характером возникающих в организме человека изменений и результатами биохимических анализов.
Уметь:	Применять результаты лабораторного исследования пациентов для постановки предварительного клинического диагноза.	Анализировать полученные данные результатов биохимических исследований, использовать приобретенные знания для объяснения характера возникающих в организме детей и подростков изменений для диагностики заболеваний с учетом проверки существующих гипотез возникновения той или иной патологии.	Интерпретировать и применять результаты полученных лабораторных исследований для постановки клинического диагноза.
Владеть (иметь навыки и/или опыт):	Владеть современными лабораторно - инструментальными методами исследования для оценки состояния здоровья детей и подростков.	Владеть основными клиническими методами исследования, используемыми для выявления возможных патологических эффектов у детей и подростков, владеть	Владеть полученными знаниями на практике с учетом конкретной профессиональной ситуации, производить оценку правильности

		системным подходом в обобщение всех полученных результатов биохимических исследований с целью выявления у детей и подростков основных патологических симптомов и синдромов заболеваний.	интерпретации полученных результатов биохимических исследований биологических жидкостей с учетом течения патологии по органам, системам и организма в целом.
--	--	---	--

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

7.1. Основная учебная литература:

– Биологическая химия с упражнениями и задачами: учеб. для высш. проф. образования, обуч. по спец. 31.05.01 "Лечеб. дело", 32.05.01 "Медико-профилактич. дело", 33.05.01 "Фармация": [с прил. на компакт-диске] / Первый Моск. мед. акад. им. И.М. Сеченова; под ред. С.Е. Северина, А.И. Глухова. - 3-е изд., стер. - М.: Изд. группа "ГЭОТАР-Медиа", 2022. - 622 с.: ил. - Предм. указ.: С. 609-622. - ISBN 978-5-9704-6414-4

– Биохимия: учеб. для вузов / под ред. Л.А. Даниловой. - СПб.: СпецЛит, 2020. - 333 с. - Библиогр.: С. 332-333. - ISBN 978-5-299-01020-6

– Матвеева, И.В. Практикум по биохимии: учеб. пособие для обуч. по спец. Педиатрия / И. В. Матвеева, М. Г. Енгальчева, Ю. А. Марсянова; Ряз. гос. мед. ун-т. - 3-е изд., испр. и доп. - Рязань: РИО РязГМУ, 2020. - 169 с.

– Енгальчева, М.Г. Сборник задач и упражнений по биохимии для обучающихся по специальности Педиатрия / М. Г. Енгальчева, Ю. А. Марсянова, И. В. Матвеева; Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ, 2020. - 184 с.

– Метаболические особенности у детей: учеб. пособие для обуч. по спец. Педиатрия / Ряз. гос. мед. ун-т; сост. И.В. Матвеева, М.Г. Сорокина. - Рязань: РИО РязГМУ

– Особенности биохимических процессов у детей: учеб. пособие для самост. подготовки обуч. по спец. Педиатрия / Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ

– Биохимия: учеб. для студентов мед. вузов /под ред. Е.С. Северина– 5-е изд., испр. и доп.- М.: Изд. Группа «ГЭОТАР-Медиа»

– Основы патобиохимии: учеб. пособие для студентов 2 курса пед. фак. /И.В.Матвеева и [др.]; Ряз.гос. мед.ун-т.- Рязань: РИО РязГМУ

7.2. Дополнительная учебная литература:

– Покровский, В.С. Биохимия человека. Обмен углеводов: учеб. пособие / В. С. Покровский. - М. : Е-noto, 2022. - 360 с. - Указ. терминов: С. 351-353. - ISBN 978-5-906023-32-2: 2631-27

– Основные вопросы по биохимии: учеб. пособие для самоподготовки студентов педиатр. фак. / Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ

– Артамонов Р.Г.Основы клинической диагностики в педиатрии: учебное пособие, Гэотар-Медиа

– Биохимия: основные термины и понятия: учеб. пособие для студентов 2 курса леч. фак. /М.А.Фомина и [др.]; Ряз.гос. мед.ун-т.-Рязань РИО РязГМУ

– Фомина М.А. Половые гормоны: учебное пособие, Ряз.гос. мед.ун-т.-Рязань РИО РязГМУ

– Биохимия: Краткий курс с упражнениями и задачами: учебное пособие для студентов мед вузов/ под ред. Е.С.Северина, А.Я.Николаева. - 3-е изд., испр. - М.: ГЭОТАР-Медиа

– Строев Е.А. Биохимия: учебник для фармац. ин-тов и фармац. фак. мед. ин-тов. - М.: Высшая школа

8.Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины:

8.1 Электронные учебные издания, интернет ресурсы:

– 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>

– Давыдов, В. В. Биохимия : учебник / В. В. Давыдов, Т. П. Вавилова, И. Г. Островская. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2022. - 704 с. - ISBN 978-5-9704-6953-8. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970469538.html>

– Практикум по биохимии: учебное пособие обучающихся по специальности Педиатрия / И.В. Матвеева, М.Г. Енгальчева, Ю.А. Марсянова; ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России. – 3-е изд., испр. и доп. – Рязань: ОТСиОП, 2020. – 169 с. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>

– Енгальчева, М.Г. Сборник задач и упражнений по биохимии для обучающихся по специальности Педиатрия / М. Г. Енгальчева, Ю. А. Марсянова, И. В. Матвеева; Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ, 2020. - 184 с. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>

– Кошечкин, В. А. Практическая липидология с методами медицинской генетики / Кошечкин В. А., Малышев П. П. , Рожкова Т. А. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 112 с. Режим доступа: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450598.html>

– 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>

– Матвеева, И. В. Метаболические особенности у детей: учебное пособие для обучающихся по специальности Педиатрия / И. В. Матвеева, М. Г. Сорокина. - Рязань: ООП УИТТиОП, 2019. - 65 с. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/RZNGMU_038.html

– Родненкова, О. С. Особенности биохимических процессов у детей : учебное пособие для самостоятельной подготовки обучающихся по специальности Педиатрия / О. С. Родненкова, И. В. Матвеева, Н. В. Короткова, Ю. В. Абаленихина. - Рязань: ООП УИТТиОП, 2019. -170 с. Режим доступа: https://www.studentlibrary.ru/book/RZNGMU_044.html

– Любимова Н.В., Теория и практика лабораторных биохимических исследований [Электронный ресурс] / Любимова Н.В., Бабкина И.В., Тимофеев Ю.С. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 416 с. - ISBN 978-5-9704-4721-5 Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970447215.html>

– Кильдиярова Р.Р., Лабораторные и функциональные исследования в практике педиатра [Электронный ресурс] / Кильдиярова Р.Р. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 192 с. - ISBN 978-5-9704-4385-9. Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970443859.html>

– Северин, С. Е. Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 3-е изд., стереотипное. - Москва: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. -

- ISBN 978-5-9704-3971-5. Режим доступа:
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970439715.html>
- Губарева А.Е., Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты [Электронный ресурс]: учеб. пособие / А. Е. Губарева [и др.]; под ред. А. Е. Губаревой. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 528 с. - ISBN 978-5-9704-3561-8. Режим доступа:
<http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html>
- Биохимические научные чтения памяти академика РАН Е.А. Строева [Текст]: материалы Всерос. научно-практ. конф. студентов и молодых специалистов с междунар. участием / Ряз. гос. мед. ун-т; редкол. И.В. Матвеева, В.И. Звягина, М.А. Фомина, В.В. Давыдов. - Рязань: РИО РязГМУ, 2016. - 183 с. - Библиогр. в конце гл. - 46-00. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>
- Основные вопросы по биохимии [Текст]: учеб. пособие для самоподготовки студентов педиатр. фак. / Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ, 2015. - 138 с. - 29-40. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>
- Основы патобиохимии [Текст]: учеб. пособие для студентов 2 курса педиатр. фак. / Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ, 2014. - 132 с. - Библиогр.: С. 130. - 26-40. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>
- Лукина Е.А., Болезнь Гоше [Электронный ресурс] / Е. А. Лукина - М.: Литтерра, 2014. - 56 с. (Серия "Практические руководства") - ISBN 978-5-4235-0116-7. Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785423501167.html>
- Шумский, В.В. Жирорастворимые витамины [Текст]: учеб. пособие для студентов лечеб. фак. по дисц. "Биол. химия" / Ряз. гос. мед. ун-т. - Рязань: РИО РязГМУ, 2013. - 106 с. - Библиогр.: С. 104. - 21-28. Доступ к ресурсу предоставляется студентам и сотрудникам университета из локальной сети РязГМУ после авторизации по ссылке <https://lib.rzgmu.ru/>
- Бочков Н.П., Наследственные болезни [Электронный ресурс]: национальное руководство / Под ред. Н.П. Бочкова, Е.К. Гинтера, В.П. Пузырева - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 936 с. (Серия "Национальные руководства") - ISBN 978-5-9704-2231-1. Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970422311.html>
- Мутовин Г.Р., Клиническая генетика. Геномика и протеомика наследственной патологии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Мутовин Г.Р. - 3-е изд., перераб. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 832 с. - ISBN 978-5-9704-1152-0. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970411520.html>
- Ткачук В.А., Эндокринная регуляция. Биохимические и физиологические аспекты [Электронный ресурс]: учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 368 с. - ISBN 978-5-9704-1012-7. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970410127.html>
- Ребров В.Г., Витамины, макро- и микроэлементы [Электронный ресурс] / Ребров В.Г., Громова О.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 960 с. - ISBN 978-5-9704-0814-8. Режим доступа: <http://www.rosmedlib.ru/book/ISBN9785970408148.html>
- Акуленко Л.В., Пособие по клинической биохимии [Электронный ресурс]: учебное пособие / Никулин Б.А. / Под ред. Л.В. Акуленко - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-0358-7. Режим доступа: <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970403587.html>

8.2. Базы данных и информационно-справочные системы

- Библиографическая и реферативная база данных Scopus (www.scopus.com);
- Национальная электронная библиотека («НЭБ», <http://нэб.рф/>);

- Библиографическая и реферативная база периодических изданий EastView (<https://dlib.eastview.com>);
- Киотская энциклопедия генов и геномов (KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes, <https://www.genome.jp/kegg/>);
- Рекомендации по биохимической и органической номенклатуре, символам и терминологии и т. д. (<https://iubmb.qmul.ac.uk>);
- Научно-просветительское интернет-издание Science-digest (<http://sci-dig.ru>);
- Научно-популярный сайт «Биомолекула» (<https://biomolecula.ru/>)

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (перечень программного обеспечения и информационно-справочных систем)

9.1. Перечень лицензионного программного обеспечения:

- Программное обеспечение Microsoft Office.
- Программный продукт Мой Офис Стандартный.
- Конструктор тестов 2.5 Copyright (C) 1999-2005 Keepsoft, автор программы: Павел Козловский.

9.2. Перечень электронно-библиотечных систем (ЭБС):

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/ http://www.medcollegelib.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.rzgm.ru/	Доступ неограничен (после авторизации)
ЭМБ «Консультант врача» – 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/	Доступ с ПК Центра развития образования
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	Открытый доступ

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 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 историй 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

10. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине:

№ п\п	Наименование специальных* помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы
1.	Учебные аудитории для проведения занятий семинарского типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации; лаборатории, оснащенные лабораторным оборудованием. (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; 4 этаж, ауд. № 401, 402, 408, 409, 410, 419)	Учебно-лабораторная мебель, место преподавателя, ноутбук. Фотометр КФК-3-01-"ЗОМЗ" Флюороскоп Вытяжные шкафы Химическая посуда Стенды «Метаболизм ксенобиотиков в организме», «Использование ДНК-технологий в медицине» Табличный материал
2.	Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 7, корп. 1;	Учебная мебель, место преподавателя, мультимедийное оборудование (компьютер, проектор, звукоусиливающая аппаратура)

	3 этаж, ауд. л/з № 1)	
3.	Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; 4 этаж, ауд. № 412)	Учебная мебель, место преподавателя, компьютер с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, телевизор, WEB-камера.
4.	Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; 4 этаж, ауд. № 415)	Компьютеры с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации, WEB-камера.
5.	Помещения для хранения и профилактического обслуживания учебного оборудования (г. Рязань, ул. Высоковольтная, д. 9; 4 этаж, ауд. № 417, 418)	Термостат TW2-03 ELM I Вытяжной шкаф Холодильник Химическая посуда Табличный материал
6.	Библиоцентр. каб. 309. 3 этаж Помещение для самостоятельной работы обучающихся. (г. Рязань, ул. Шевченко, д. 34, к.2)	20 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
7.	Кафедра патофизиологии. Помещение для самостоятельной работы обучающихся (г. Рязань, ул. Полонского, д. 13, 2 этаж)	10 компьютеров с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду ФГБОУ ВО РязГМУ Минздрава России
8.	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