

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «**СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ**»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

О.В. Ремизов

«19» февраля 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

«Молекулярные основы метаболических процессов»

Специальность 31.05.01 Лечебное дело (специалитет)

Форма обучения \_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Срок освоения ОПОП ВО \_\_\_\_\_ 6 лет \_\_\_\_\_  
(нормативный срок обучения)

Кафедра \_\_\_\_\_ биологической химии \_\_\_\_\_

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности **31.05.01 Лечебное дело**, утвержденный Министерством образования и науки РФ «9» февраля 2016 г., № 95
2. Учебный план по специальности **31.05.01 Лечебное дело**, одобренный ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «19» февраля 2020г., протокол № 3.
3. Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры Биологической химии от «11» февраля 2020 г., протокол № 8 .
4. Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «12» февраля 2020 г., протокол № 3.
5. Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «19» февраля 2020г., протокол № 3.

**Разработчики:**

Зав. кафедрой		Гурина А.Е.
Доцент		Каряева Э.А.
Ассистент		Боциева В.Х.
Ст. преподаватель		Габолаева Н.А.
Ассистент		Дзлиева Р.В.

**Рецензенты:**

**Калагова Р. В.**, заведующая кафедрой химии и физики ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, д.м.н., профессор

**Микаелян Н.П.** профессор кафедры биологической химии и молекулярной биологии ФГАОУ ВО РНИМУ им. Н.И. Пирогова Минздрава России, д.б.н.

## Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

№ № п/п	Номер / индекс компе тenci и	Содержание дисциплины (или ее разделов)	Результаты освоения		
			знать	уметь	владеть
1	2	3			
1.	ОПК-7	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Молекулярные основы прионовых болезней.</p> <p>2. Роль органоспецифических ферментов в диагностике заболеваний сердца, печени и поджелудочной железы. Определение активности аминотрансфераз: аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>3. Механизм антиокислительной защиты: ферментативное и неферментативное звено антиоксидантной защиты. Особенности у детей. Обнаружение каталазы в крови</p> <p>4. Биохимические основы гипер- и гипотиреоза</p> <p>5. Молекулярные основы механизма оксигеназного окисления. Моноксигеназы (МОГ) и диоксигеназы (ДОГ), их важнейшие субстраты</p> <p>6. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов</p> <p>7. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. Молекулярные основы различных типов сахарного диабета. Проба на толерантность к глюкозе.</p> <p>8. Молекулярные основы наследственные нарушений обмена углеводов (обмен гликогена, фруктозы, галактозы). Реакция Селиванова на фруктозу</p> <p>9. Роль печени в сохранении постоянной концентрации глюкозы в крови</p>	<p>Знать химико-биологическую сущность процессов происходящих в живом организме человека на молекулярном и клеточном уровнях.</p>	<p>Уметь применять изученные методики для решения профессиональных задач.</p>	<p>Владеть лабораторными химическими методами для изучения процессов происходящих в организме.</p>

		<p>10. Молекулярные основы детоксикационной функции печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности</p> <p>11. Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>12. Молекулярные основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом</p> <p>13. Молекулярные основы развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов (ТАГ) в сыворотке крови</p> <p>14. Простагландины и лейкотриены, их структура, функции, патогенетическая роль.</p>			
2.	ПК-21	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Молекулярные основы прионовых болезней.</p> <p>2. Роль органоспецифических ферментов в диагностике заболеваний сердца, печени и поджелудочной железы. Определение активности аминотрансфераз: аспартатаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>3. Механизм антиокислительной защиты: ферментативное и неферментативное звено антиоксидантной защиты. Особенности у детей. Обнаружение каталазы в крови</p> <p>4. Биохимические основы гипер- и гипотиреоза</p> <p>5. Молекулярные основы механизма оксигеназного окисления. Моноксигеназы (МОГ) и диоксигеназы (ДОГ), их</p>	Знать строение и свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль клеточных мембран, транспортных систем, в обмене веществ в организме человека.	Уметь применять накопленные знания о молекулярных биохимических процессах для проведения научных исследований	Владеть биохимическими методами исследования в условиях нормы и патологии.

		<p>важнейшие субстраты</p> <p>6. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов</p> <p>7. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. Молекулярные основы различных типов сахарного диабета. Проба на толерантность к глюкозе.</p> <p>8. Молекулярные основы наследственных нарушений обмена углеводов (обмен гликогена, фруктозы, галактозы). Реакция Селиванова на фруктозу</p> <p>9. Роль печени в сохранении постоянной концентрации глюкозы в крови</p> <p>10. Молекулярные основы детоксикационной функции печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности</p> <p>11. Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>12. Молекулярные основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом</p> <p>13. Молекулярные основы развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов (ТАГ) в сыворотке крови</p> <p>14. Простагландины и лейкотриены, их структура, функции, патогенетическая роль.</p>			
3.	ПК-22	<p>1. Шапероны - новый класс белков, классификация, биологическая роль. Молекулярные основы прионовых болезней.</p> <p>2. Роль органоспецифических ферментов в диагностике заболеваний сердца, печени и поджелудочной железы.</p>	Знать общие закономерности проведения и развития жизни, антропогенез и онтогенез человека, функциональные системы организма человека	Уметь пользоваться физическими, химическими и биологическими оборудованием	Владеть базовыми технологиями преобразования информации, текстовые,

	<p>Определение активности аминотрансфераз: аспаратаминотрансферазы и аланинаминотрансферазы в сыворотке крови. Определение коэффициента де Ритиса</p> <p>3. Механизм антиокислительной защиты: ферментативное и неферментативное звено антиоксидантной защиты. Особенности у детей.</p> <p>Обнаружение каталазы в крови</p> <p>4. Биохимические основы гипер- и гипотиреоза</p> <p>5. Молекулярные основы механизма оксигеназного окисления. Моноксигеназы (МОГ) и диоксигеназы (ДОГ), их важнейшие субстраты</p> <p>6. Использование ДНК-технологий для диагностики некоторых заболеваний и получения лекарственных препаратов</p> <p>7. Диагностические критерии сахарного диабета разных типов. Молекулярные основы различных типов сахарного диабета. Проба на толерантность к глюкозе.</p> <p>8. Молекулярные основы наследственных нарушений обмена углеводов (обмен гликогена, фруктозы, галактозы). Реакция Селиванова на фруктозу</p> <p>9. Роль печени в сохранении постоянной концентрации глюкозы в крови</p> <p>10. Молекулярные основы детоксикационной функции печени. Биохимические методы определения ее функциональной недостаточности</p> <p>11. Метаболизм этанола в печени. Влияние больших доз алкоголя на обменные процессы паренхимы печени. Определение мочевины в сыворотке крови.</p> <p>12. Молекулярные основы развития желчекаменной болезни. Количественное определение холестерина в сыворотке крови энзиматическим калориметрическим методом</p> <p>13. Молекулярные основы развития атеросклероза. Роль атерогенных (ЛПОНП, ЛПНП) липопротеидов в развитии этой</p>			табличные редактор, поиск в сети
--	---	--	--	----------------------------------

	патологии. Определение содержания липопротеинов низкой и очень низкой плотности в крови. Количественное определение триглицеридов (ТАГ) в сыворотке крови 14. Простагландины и лейкотриены, их структура, функции, патогенетическая роль.			
--	--	--	--	--

### 3. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина – «Молекулярные основы метаболических процессов», относится к дисциплине по выбору вариативной части Блока 1 ФГОС ВО 31.05.01 Лечебное дело, является разделом Биологической химии, изучение которого дает фундаментальные знания необходимые для формирования клинического мышления будущих врачей.

Необходима для изучения последующих дисциплин:

- патофизиология, клиническая патофизиология;
- фармакология;
- микробиология, вирусология;
- иммунология;
- профессиональные дисциплины.

### 4. Объем дисциплины

№ № п/п	Вид работы	Всего зачетных единиц	Всего часов	Семестр
				III
				часов
1	2	3	4	5
1	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:</b>		56	56
2	Лекции (Л)		18	18
3	Практические занятия (ПЗ)		38	38
4	Семинары (С)			
5	Лабораторные работы (ЛР)			
6	<b>Самостоятельная работа студента (СРС)</b>		16	16
7	<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)		+
		экзамен (Э)		
8	<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	часов		72
		ЗЕТ	2	2

## 5. Содержание дисциплины.

п/ №	№ семестра	Наименование раздела	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	ЛЗ	СРС	всего	
1	3	Молекулярные основы современного представления о строении белков.	0	2	1	3	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
2	3	Медицинские аспекты энзимологии	2	2	1	5	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
3	3	Биологические мембраны. Молекулярные основы перекисного окисления в норме и патологии	4	6	2	12	тестовый контроль, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, контрольная работа
4	3	Механизмы антиоксидантной защиты: ферментативные и неферментативные звенья	0	2	1	3	тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, письменный опрос, модуль
5	3	Основы молекулярной биологии	0	4	1	5	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
6	3	Молекулярные основы патологии углеводов	4	6	3	13	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль

7		Молекулярные основы метаболизма токсических веществ эндогенного и экзогенного происхождения	0	4	2	6	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль
8	3	Молекулярные основы патологии липидного обмена.	4	8	2	14	решение ситуационных задач, тестовый контроль, модуль
9	3	Обмен белков. Молекулярные основы нарушений обмена отдельных аминокислот.	2	2	1	5	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль .
10	3	Молекулярные основы нарушения обмена гема.	2	2	2	6	Решение ситуационных задач; тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос, модуль.
		Зачет		+			
3		<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>38</b>	<b>16</b>	<b>72</b>	

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

№/п	№ семестра	Наименование учебно-методической разработки
1	3	Руководство к практическим занятиям по биологической химии; Гурина А. Е., Каряева Э. А., Кулаева И.О., Габолаева Н.А. ,Медоева Н.С., Кабисова Д.В., ГБОУ ВПО СОГМА Минздрава России ; Владикавказ 2016.
2	3	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция. Учебное пособие; Дзукоева Ф. С., Каряева Э. А., Гурина А. Е., Амбарцумянц Н. М., Дзукоев С. Г.; ГОУ ВПО «СОГМА Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»; Владикавказ 2007
3	3	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция. Тестовые задания по курсу биологической химии; Дзукоева Ф. С., Каряева Э. А., Гурина А. Е., Амбарцумянц Н. М., Дзукоев С. Г.; ГОУ ВПО «СОГМА Федерального агентства по здравоохранению и социальному развитию»; Владикавказ 2007

**7. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

№/п	Перечень компетенций	№ семестра	Показатель(и) оценивания	Критерий(и) оценивания	Шкала оценивания	Наименование ФОС
1	2	3	4	5	6	7
1	ОПК-7, ПК-21, ПК-22	3	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от 10.07.2018г., №264/о	Билеты к зачету; Тестовые задания; Контрольные задачи

**8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины**

п / №	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров	
				в библиотеке	на кафедре
1	2	3	4	5	6
<b>Основная литература</b>					
1.	Биохимия: учебник	Под ред. Е.С. Северина	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003, 2007, 2015	21 99 20	
				«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html</a>	
2.	Биохимия : учебник	Под ред. Е. С. Северин. - 5-е изд.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016.	28	
3.	Биологическая химия: учебник	Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф.	М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012	24 191 6 50	
<b>Дополнительная литература</b>					
1.	Биологическая химия: учебник	Николаев А. Я.	М.: Высшая школа, 1989	292	3
2.	Биохимия человека. В 2 т.	под ред. Л.М. Гиномдана	М.:Мир, 1993	Т.1-1 Т.2-1	3
3.	Наглядная медицинская биохимия : пер. с англ.	Солвей, Д.	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018.	1	
4.	Биологическая	ред. А. Е.	М. : ГЭОТАР-Медиа,	1	

	химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие	Губарева.	2016		
5.	Биологическая химия : учебник	С. Е. Северин, Т. Л. Алейникова, Е. В. Осипов, С. А. Силаева.	М. : МИА, 2017.	1	
6.	Биохимия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие	под ред. Н.Н. Чернова	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009	1	
				«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html</a>	

### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет", необходимых для освоения дисциплины

1. Ресурсы электронной библиотеки СОГМА ;
2. [www.chemnet.ru](http://www.chemnet.ru),
3. [www.chem.msu.su/rus/elibrary](http://www.chem.msu.su/rus/elibrary),
4. [www.chemistry.narod.ru](http://www.chemistry.narod.ru),
5. [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru),
6. [www.booksmed.com](http://www.booksmed.com),
7. [www.bio-x.ru/books-related](http://www.bio-x.ru/books-related)
8. [www.studmedlib.ru/book/](http://www.studmedlib.ru/book/)

### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из аудиторных занятий (56 часов), включающих лекционный курс и практические занятия. Основное учебное время выделяется на практическую работу по освоению Биохимии обмена веществ.

При изучении Биохимии обмена веществ как дисциплины необходимо использовать знания анатомии, гистологии, физиологии.

Практические занятия проводятся в виде лабораторных работ, демонстрации биохимических опытов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (видеофильмы, ситуационные задачи, самостоятельная внеаудиторная работа). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30% от аудиторных занятий.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Се- ме- стр	Вид занятий Л, ПР,С	Используемые образовательные технологии (активные, интерактивные)	Количес- тво часов	% занятий в интерактивн ой форме	Перечень программного обеспечения
3	Л	Комплект слайдов, видеороликов для традиционной лекции	18		Microsoft Office PowerPoint; Internet Exploer
3	ПЗ	Комплект вопросов и заданий для практического задания, набор ситуационных задач для ЗС, набор историй болезни для анализа клинических случаев.	38	30	Microsoft Office
3	С	Вопросы и задания для самостоятельной работы	16		Microsoft Office Internet Exploer

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

№/ п	Наименование оборудования	Количество	Техническое состояние
1	2	3	4
<b>Специальное оборудование</b>			
1.	Весы лабораторные аналитические	1	В рабочем состоянии
2.	Водяная баня	4	В рабочем состоянии
3.	Воздушный стерилизатор ГП- 160	1	В рабочем состоянии
4.	Воздушный стерилизатор ГП- 80	1	В рабочем состоянии
5.	Дозаторы	3	хорошее, необходимо увеличить количество
6.	Доска интерактивная	1	В рабочем состоянии
7.	Звукоусиливающая аппаратура (колонки)	2	В рабочем состоянии
8.	Комплекты слайдов, таблиц	1	нуждаются в замене
9.	Микроскопы биологические	2	В рабочем состоянии
10.	Мультимедийная установка	1	В рабочем состоянии
11.	Мультимедийный проектор	1	В рабочем состоянии
12.	Передвижной экран	1	В рабочем состоянии

13.	РН-метр FE 20 – КИТ с дополнительным электродом	1	В рабочем состоянии
14.	Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160	1	В рабочем состоянии
15.	Тематические комплект иллюстраций по разделам дисциплины	1	требует обновления
16.	Указка лазерная	2	В рабочем состоянии
17.	Фотоэлектроколориметр КФК-3км	2	В рабочем состоянии
18.	Холодильник	1	В рабочем состоянии
19.	Центрифуга СМ-6м	5	В рабочем состоянии
20.	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ	3	В рабочем состоянии
21.	Шкаф вытяжной ЛК-1800ШВ	1	В рабочем состоянии
22.	Штативы для пробирок	10	В рабочем состоянии
23.	Электронные весы	1	В рабочем состоянии