

**БН-БХ-14**

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования**

**«СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ  
АКАДЕМИЯ»**

**Министерства здравоохранения Российской Федерации**



**УТВЕРЖДАЮ**  
**Ректор ФГБОУ ВО СОГМА**  
**Минздрава России, д.м.н.**

**Ремизов О.В.**

**«30» июня 2021 г.**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **БИОХИМИЯ**

основной профессиональной образовательной программы  
высшего образования - программы подготовки научно-педагогических кадров в  
аспирантуре по направлению подготовки 06.06.01 Биологические науки  
по специальности 03.01.04 Биохимия, утвержденной  
ректором ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 30.06.2021 г.

**Форма обучения** \_\_\_\_\_ **очная, (заочная)**

**Срок освоения** \_\_\_\_\_ **4 года (5 лет)**

Кафедра Биологической химии

Квалификация (степень) выпускника: Исследователь.  
Преподаватель - исследователь

**Владикавказ, 2021 г.**

При разработке рабочей программы дисциплины «**Биохимия**» по основной профессиональной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по направлению 06.06.01 Биологические науки по специальности 03.01.04 Биохимия в основу положены:

1. **ФГОС ВО** по направлению подготовки 06.06.01 **БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ**, утвержденный Министерством образования и науки РФ 30.07.2014 г. № 871
2. Учебный план по специальности **03.01.04 Биохимия**, одобренный ученым Советом **ФГБОУ ВО СОГМА** Минздрава России 30 июня 2021 г., протокол № 9.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «20» мая 2021 г. протокол № 10

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «25» мая 2021 г., протокол №4.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом **ФГБОУ ВО СОГМА** Минздрава России от 30 июня 2021 г., протокол № 9.

**Составитель:**

Заведующая кафедрой биологической химии,  
к.м.н., доцент

 А.Е. Гурина

**Рецензенты:**

Заведующий кафедрой патологической физиологии **ФГБОУ ВО СОГМА** Минздрава России,  
д.м.н., профессор И.Г. Джиев

Директор Института биомедицинских исследований  
Владикавказского научного центра РАН, д.м.н., Ф.С. Датиева

## Содержание рабочей программы

1. титульный лист с указанием наименования дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре ООП;
4. объем учебной дисциплины (модуля) 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 дисциплин (модуля), 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 (модулю);
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 (модуля);
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля);
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю);
13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

## 2. ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ) И РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

№ № п/п	Номер/ индекс компе тенции	Содержание дисциплины (или ее разделов)	Результаты освоения		
			знать	уметь	владеть
1	2	3	4	5	6
1.	ПК 1	1. Химия простых и сложных белков 2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии 3. Витамины и коферменты 4. Матричные биосинтезы 5. Строение и функции биологических мембран 6. Энергетический обмен 7. Обмен углеводов. 8. Обмен липидов. 9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков. 10. Метаболизм гема и обмен железа. 11. Биохимия крови и иммунитета 12. Биохимия органов и тканей 13. Водно-минеральный обмен 14. Введение в клиническую биохимию	- строение и свойства основных классов биологически важных соединений ; - основные метаболические пути превращения соединений; - роль клеточных мембран, транспортных систем в обмене веществ в организме человека	- собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по биохимии; - свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной биохимии; - работать с современным биохимическим оборудованием; - излагать в устной и письменной форме результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии	-навыками работы в биохимической лаборатории и методикой проведения эксперимента; - статистической обработки экспериментальных данных; -современных технологий, применяемых в биохимических исследованиях; -современными методами анализа биологических жидкостей в норме и патологии.
2.	ПК-2	1. Химия простых и сложных белков 2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии 3. Витамины и коферменты 4. Матричные биосинтезы 5. Строение и функции биологических мембран 6. Энергетический обмен	- основные биохимические константы и их изменчивость в условиях физиологической нормы и при патологических процессах	- интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной и функциональной диагностики	- информацией об изменениях биохимических показателей с учетом законов течения патологии.

		<p>7. Обмен углеводов.        8. Обмен липидов.        9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.        10. Метаболизм гема и обмен железа.        11. Биохимия крови и иммунитета        12. Биохимия органов и тканей        13. Водно-минеральный обмен        14. Введение в клиническую биохимию</p>			
3.	ОПК-1	<p>1. Химия простых и сложных белков        2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии        3. Витамины и коферменты        4. Матричные биосинтезы        5. Строение и функции биологических мембран        6. Энергетический обмен        7. Обмен углеводов.        8. Обмен липидов.        9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.        10. Метаболизм гема и обмен железа.        11. Биохимия крови и иммунитета        12. Биохимия органов и тканей        13. Водно-минеральный обмен        14. Введение в клиническую биохимию</p>	<p>- современные направления развития биологии, медицины и биохимии;        - основные явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека на молекулярном уровне;        - характеристики воздействия патологических факторов на организм на молекулярном уровне;        - физические основы функционирования медицинской аппаратуры;        - химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме подростка и</p>	<p>- пользоваться биохимическим оборудованием;        - применять методики статистического исследования материалов научных исследований в области биохимии с использованием современных компьютерных технологий</p>	<p>- навыками работы в лаборатории и методикой проведения биохимических исследований; статистической обработки результатов экспериментальной работы исследования - современных технологий, применяемых в биохимических исследованиях;        - современных методов биохимического анализа биологических жидкостей организма человека</p>

			взрослого на молекулярном и клеточном уровнях		
4.	ОПК-2	<p>1. Химия простых и сложных белков</p> <p>2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии</p> <p>3. Витамины и коферменты</p> <p>4. Матричные биосинтезы</p> <p>5. Строение и функции биологических мембран</p> <p>6. Энергетический обмен</p> <p>7. Обмен углеводов.</p> <p>8. Обмен липидов.</p> <p>9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.</p> <p>10. Метаболизм гема и обмен железа.</p> <p>11. Биохимия крови и иммунитета</p> <p>12. Биохимия органов и тканей</p> <p>13. Водно-минеральный обмен</p> <p>14. Введение в клиническую биохимию</p>	<p>основные принципы осуществления образовательной деятельности по дисциплине биохимия</p>	<p>- проводить лабораторно</p> <p>- практические занятия по биохимии</p>	<p>- современных технологий ведения образовательного процесса по биохимии</p> <p>- основными биохимическим и методами, используемыми при преподавании дисциплины биохимия</p>
5.	УК-1	<p>1. Химия простых и сложных белков</p> <p>2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии</p> <p>3. Витамины и коферменты</p> <p>4. Матричные биосинтезы</p> <p>5. Строение и функции биологических мембран</p> <p>6. Энергетический обмен</p> <p>7. Обмен углеводов.</p> <p>8. Обмен липидов.</p> <p>9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.</p> <p>10. Метаболизм гема и</p>	<p>- современные научные достижения в области биологической химии и молекулярных основ жизнедеятельности человека;</p>	<p>- грамотно и самостоятельно анализировать и оценивать современные научные достижения;</p> <p>- пользоваться системным подходом к анализу медицинской информации, опираясь на принципы доказательной медицины.</p>	<p>- навыками изложения самостоятельно и точки зрения, анализа и логического мышления;</p> <p>- иностранным языком в объеме необходимом для возможности и получения информации из зарубежных источников</p>

		<p>обмен железа.</p> <p>11. Биохимия крови и иммунитета</p> <p>12. Биохимия органов и тканей</p> <p>13. Водно-минеральный обмен</p> <p>14. Введение в клиническую биохимию</p>			
6.	УК-3	<p>1. Химия простых и сложных белков</p> <p>2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии</p> <p>3. Витамины и коферменты</p> <p>4. Матричные биосинтезы</p> <p>5. Строение и функции биологических мембран</p> <p>6. Энергетический обмен</p> <p>7. Обмен углеводов.</p> <p>8. Обмен липидов.</p> <p>9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.</p> <p>10. Метаболизм гема и обмен железа.</p> <p>11. Биохимия крови и иммунитета</p> <p>12. Биохимия органов и тканей</p> <p>13. Водно-минеральный обмен</p> <p>14. Введение в клиническую биохимию</p>	<p>- принципы логического и аргументированного анализа, построения публичной речи, ведения дискуссии.</p>	<p>- анализировать изучаемые явления, определять логические связи биохимии</p>	<p>навыками изложения самостоятельной точки зрения, анализа и логического мышления;</p> <p>- иностранным языком в объеме необходимом для возможности и получения информации из зарубежных источников</p>
7.	ПК-3	<p>1. Химия простых и сложных белков</p> <p>2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии</p> <p>3. Витамины и коферменты</p> <p>4. Матричные биосинтезы</p> <p>5. Строение и функции биологических мембран</p> <p>6. Энергетический обмен</p> <p>7. Обмен углеводов.</p>	<p>- основные физические и биохимические явления и закономерности, лежащие в основе процессов, протекающих в организме человека;</p> <p>- химико-биологическую сущность</p>	<p>- собирать, анализировать и интерпретировать современную научную литературу по биохимии человека и животных;</p> <p>- свободно ориентироваться в дискуссионных проблемах современной</p>	<p>- навыками работы в лаборатории и методикой проведения биохимических исследований;</p> <p>- статистической обработки экспериментальных данных;</p> <p>- современных технологий,</p>

		<p>8. Обмен липидов.  9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.  10. Метаболизм гема и обмен железа.  11. Биохимия крови и иммунитета  12. Биохимия органов и тканей  13. Водно-минеральный обмен  14. Введение в клиническую биохимию</p>	<p>процессов, происходящих в живом организме подростка и взрослого человека на молекулярном и клеточном уровнях;  - функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах</p>	<p>биохимии;  - работать на современном биохимическом оборудовании;  - владеть техникой проведения биохимических анализов;  - излагать результаты своего исследования и аргументировано отстаивать свою точку зрения в дискуссии</p>	<p>применяемых в биохимических исследованиях;  - современных биохимических методах анализа крови и биологических жидкостей</p>
8.	ПК-5	<p>1. Химия простых и сложных белков  2. Ферменты, медицинские аспекты энзимологии  3. Витамины и коферменты  4. Матричные биосинтезы  5. Строение и функции биологических мембран  6. Энергетический обмен  7. Обмен углеводов.  8. Обмен липидов.  9. Обмен аминокислот, простых и сложных белков.  10. Метаболизм гема и обмен железа.  11. Биохимия крови и иммунитета  12. Биохимия органов и тканей  13. Водно-минеральный обмен  14. Введение в клиническую биохимию</p>	<p>- функциональные системы организма человека, их регуляция и саморегуляция при воздействии с внешней средой в норме и при патологических процессах - методы внедрения результатов исследования в практическую деятельность</p>	<p>- излагать результаты своего научного исследования - аргументировано показать практическое применение результатов исследования</p>	<p>- базовыми технологиями преобразования информации: текстовые, табличные редакторы, поиск в сети Интернет  - навыками работы в биохимической лаборатории и методикой проведения биохимического исследования;  - статистической обработки эксперимента  - способами внедрения результатов исследования.</p>



### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ (ООП)

Дисциплина « Биохимия » по направлению подготовки: 06.06.01 Биологические науки, специальности 03.01.04 - Биохимия относится к дисциплинам вариативной части Блока 1 (Б1.В.01), направленным на подготовку к сдаче кандидатского экзамена отрасли науки и научной специальности.

### 4. ОБЪЕМ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

№ № п/п	Вид учебной работы	Всего часов/ зачетных единиц	Год обучения				
			1	2	3	4	
			часов	часов	часов	часов	
1	2	3	5	6	7	8	
1	<b>Контактная работа обучающихся с преподавателем (всего), в том числе:</b>	186	60	70	56	-	
2	Лекции (Л)	48	14	22	12	-	
3	Клинические практические занятия (ПЗ)	138	46	48	44	-	
4	Семинары (С)						
5	<b>Самостоятельная работа обучающегося (СР)</b>	102	30	38	34	-	
6	<b>Вид промежуточной аттестации</b>	зачет (З)	3				
		экзамен (Э)	18		18	-	
7	<b>ИТОГО: Общая трудоемкость</b>	часов	288	90	108	90	-
		ЗЕ	8	2,5	3	2,5	-

### 5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

№/п	Год обучения	Наименование раздела (темы) учебной дисциплины	Виды учебной деятельности (в часах)					Формы текущего контроля успеваемости
			Л	ЛР	ПЗ	СРС	всего	
1	2	3	4	5	6	7	8	9
1	1	Химия простых и сложных белков	4	-	10	6	20	КЗ; Т; С; ЗС.
2	1	Ферменты, медицинские аспекты энзимологии	4	-	10	6	20	КЗ; Т; С; ЗС.
3	1	Витамины и коферменты	-	-	4	2	6	КЗ; Т; С; ЗС.
4	1	Матричные биосинтезы	-	-	4	4	8	КЗ; Т; С; ЗС.

5	1	Строение и функции биологических мембран	2	-	4	4	10	КЗ; Т; С; ЗС.
6	1	Энергетический обмен	4	-	14	8	26	КЗ; Т; С; ЗС.
7	2	Обмен углеводов.	6	-	12	10	28	КЗ; Т; С; ЗС.
8	2	Обмен липидов.	6	-	14	12	30	КЗ; Т; С; ЗС.
9	2	Обмен аминокислот, простых и сложных белков.	8	-	14	12	34	КЗ; Т; С; ЗС.
10	2	Метаболизм гема и обмен железа	2	-	8	4	14	КЗ; Т; С; ЗС.
11	3	Биохимия крови и иммунитета	2	-	12	4	18	КЗ; Т; С; ЗС.
12	3	Биохимия органов и тканей	6	-	16	12	34	КЗ; Т; С; ЗС.
13	3	Водно-минеральный обмен	2	-	8	6	16	КЗ; Т; С; ЗС.
14	3	Введение в клиническую биохимию	2	-	8	12	22	КЗ; Т; С; ЗС.
<b>ИТОГО:</b>			<b>48</b>	<b>-</b>	<b>138</b>	<b>102</b>	<b>288</b>	

## 6. ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

№/п	Год обучения	Наименование учебно-методической разработки
1	1-3	Гурина А.Е., Каряева Э.А. Учебно-методическое пособие «Биохимия» (по всем разделам дисциплины), Владикавказ, СОГМА, 2017, 257 стр.
2	1-3	Гурина А.Е., Каряева Э.А. РУКОВОДСТВО К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ (часть 1) по специальности 03.01.04 Биохимия, Владикавказ, СОГМА, 2017, 171 стр.
3	1-3	Гурина А.Е., Каряева Э.А. Учебно-методическое пособие «Биохимия обмена веществ» (по всем разделам дисциплины), Владикавказ, СОГМА, 2017, 188 стр.
4	1-3	Гурина А.Е., Каряева Э.А. Учебно-методическое пособие «Гормональная регуляция метаболических процессов» (по всем разделам дисциплины), Владикавказ, СОГМА, 2017, 84 стр.
5	1-3	Гурина А.Е., Каряева Э.А. Учебно-методическое пособие «Молекулярные механизмы биохимических процессов» (по всем разделам дисциплины), Владикавказ, СОГМА, 2017, 188 стр.

## 7. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

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

## 8. ПЕРЕЧЕНЬ ОСНОВНОЙ И ДОПОЛНИТЕЛЬНОЙ ЛИТЕРАТУРЫ, НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 8.1.1. Основная литература

№	Наименование	Автор (ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров		Наименование ЭБС/ссылка в ЭБС
				в библиотеке	на кафедре	
1	2	3	4	5		6
1	Биохимия: учебник	ред. Е.С. Северин	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003 2007, 2015 2016	21 99 20 28	-	«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.htm">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.htm</a> 1
2	Биохимия с упражнениями и задачами :	ред. Е. С. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010	50	-	«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.h">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.h</a>

	учебник					tml
3	Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник	ред. С.Е. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 624 с. : ил.	-	-	«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html</a>
4	Биохимия с упражнениями и задачами : учебник	ред. А. И. Глухов	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с.	50	-	<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970450086.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970450086.html</a>
5	Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания : учебное пособие	ред. С. Е. Северин	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2017. - 240 с.	2 экз.		<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440155.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970440155.html</a>
6	Биологическая химия: учебник	Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф.	М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012 2016	24 191 6 50 2	-	-

### 8.1.2. Дополнительная литература

№	Наименование	Автор(ы)	Год, место издания	Кол-во экземпляров		Наименование ЭБС/ссылка в ЭБС
				в библиотеке	на кафедре	
1	2	3	4	5		6
1	Биологическая химия: учебник	Николаев А.Я.	М.: Высшая школа, 1989	292	3	-
2	Биохимия человека. В 2 т.	ред. Л.М. Гиноман	М.: Мир, 1993	Т.1-1 Т.2-1	3	-
3	Биохимия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие	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>
4	Наглядная биохимия	Гринстейн Б., Гринстейн А..	М. : ГЭОТАР, 2000	50	-	-
5	Основы биохимии: в 3 т.	Ленинджер А.	М. : Мир, 1985	Т.1 – 4 Т.2 – 4	-	-

				Т.3 – 6		
6	Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция : учеб. пособие	Дзугкоева Ф.С. и соавт.	Владикавказ, 2007	145	-	-
7	Биологическая химия. Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие	ред. А. Е. Губарева	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016	1		«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970435618.html</a>
8	Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии	Зубаиров Д.М.	М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005	-	-	«Консультант студента» <a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html</a>
9	Биологическая химия: учебник	Е. А. Строев	М.: Высш.шк., 1986г.	109	-	-
10	Обмен веществ у человека: основы учения о взаимосвязи биохимии с физиологией и патологией	У. Мак-Мюррей	М.:Мир, 1980	7	-	-
11	Особенности биохимических и патологических процессов печени : учебное пособие	Гурина А. Е., Дзюцьева Л.Х.	Владикавказ : ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России, 2018. - 97 с.	5		ЭБ СОГМА
12	Клиническая биохимия	Маршалл В. Д.:	М. : Бинном, 2019. - 408 с.	1		
13	Правила чтения биохимического анализа : рук-во для врача	И. М. Рослый, М. Г. Водолажская	М. : МИА, 2020. - 112 с.	2		
14	Наглядная медицинская биохимия	Солвей Д.:	М. : ГЭОТАР-Медиа, 2018. - 164	1		
15	Окислительная модификация белков тканей	Фомина М. А., Абаленихина Ю.	М. : ГЭОТАР-Медиа,			<a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970443729">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970443729</a>

	при изменении синтеза оксида азота		2018. - 192 с.			.html
16	Medical biochemistry	J. Baynes, M. Dominiczak.	Saunders elsevier, 2014. - 636 p.	8		
17	Essentials of medical biochemistry with clinical cases	N. Bhagavan, Chung-Eun Ha.	Elsevier, Book aid international , 2011. - 732 p.	43		
18	Clinical biochemistry: metabolic and clinical aspects	W. Marshall	Churchill livingtone elsevier, 2014. - 932 p.	8		
19	Elsevier's integrated review biochemistry	J. Pelley.	Elsevier saunders, 2012. - 214 p.	50		
20	Rapid review biochemistry	J. Pelley, E. Goljan.	Mosby elsevier, 2011. - 186 p.	3		

СОГЛАСОВАНО  
Зав. библиотекой

## 9. ПЕРЕЧЕНЬ РЕСУРСОВ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ» (ДАЛЕЕ – ИНТЕРНЕТ), НЕОБХОДИМЫХ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1. <http://www.twirpx.com/file/445604/>
2. <http://www.twirpx.co...y/biochemistry/>
3. <http://biokhimiia.ru/>
4. ЭБС «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
5. ЭБС «BookUP» [books-up.ru](http://books-up.ru)
6. MedExplorer, MedHunt, PudMed
7. <http://elibrary.ru>

## 10. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Обучение складывается из контактной работы (186 часов), включающей практические занятия (138 часов), лекции (48 часов), и самостоятельной работы аспиранта (102 часа). Основное учебное время выделяется на практическую работу по усвоению теоретических знаний, приобретению практических навыков и умений, овладению универсальными и профессиональными компетенциями.

При изучении учебной дисциплины используется весь ресурс основной и дополнительной учебной литературы, лекционного материала, наглядных пособий и демонстрационного материала. обучающийся овладевает практическими умениями и

навыками, приобретаемые в ходе работы с демонстрационными визуальными пособиями, при проведении лабораторного практикума по биологической химии.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (развивающее и проблемное обучение в виде ролевых игр, разбор конкретной ситуации, дискуссия при теоретическом разборе темы, мультимедийное обучение, составление ментальных карт, методы групповых или индивидуальных проектов, решение ситуационных задач, самостоятельной работы и др.) Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не менее 30 % от контактной работы.

Самостоятельная работа аспиранта подразумевает подготовку к практическим занятиям и включает себя: работу с наглядными материалами, учебной основной и дополнительной литературой, ресурсами сети Интернет и др. Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам Академии и кафедры. По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации.

## **11. ПЕРЕЧЕНЬ ИНФОРМАЦИОННЫХ ТЕХНОЛОГИЙ, ИСПОЛЬЗУЕМЫХ ПРИ ОСУЩЕСТВЛЕНИИ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО ПРОЦЕССА ПО ДИСЦИПЛИНЕ (МОДУЛЮ), ВКЛЮЧАЯ ПЕРЕЧЕНЬ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ И ИНФОРМАЦИОННЫХ СПРАВОЧНЫХ СИСТЕМ (ПРИ НЕОБХОДИМОСТИ)**

1. Microsoft Office
2. Power Point;
3. Acrobat Reader;
4. Internet Explorer.

## **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.	Мультимедийная установка	1	в рабочем состоянии
2.	Мульти-медийный проектор	1	в рабочем состоянии
3.	Экран	1	в рабочем состоянии
4.	Указка лазерная	1	в рабочем состоянии
5.	Звукоусиливающая аппаратура (колонки)	1	в рабочем состоянии
6.	Тематические комплект иллюстраций по разделам учебной дисциплины	1	в рабочем состоянии
7.	Комплекты слайдов, таблиц.	1	в рабочем состоянии
8.	Холодильник	3	в рабочем состоянии

9.	Центрифуга	5	в рабочем состоянии
10.	Водяная баня	5	в рабочем состоянии
11.	Штативы для пробирок	20	в рабочем состоянии
12.	Спектрофотометр	3	в рабочем состоянии
13.	Микроскоп биологический	1	в рабочем состоянии
14.	Пробирки	300	в рабочем состоянии
15.	Пробирки центрифужные с делением	100	в рабочем состоянии
16.	Колбы 250 мл	15	в рабочем состоянии
17.	Колбы 500 мл	15	в рабочем состоянии
18.	Пипетки	100	в рабочем состоянии
19.	Ступки	10	в рабочем состоянии
20.	Спиртовки	5	в рабочем состоянии
21.	Чашки Петри	5	в рабочем состоянии
22.	Склянки с притертыми пробками (125-1000 мл)	10	в рабочем состоянии
23.	Шкаф вытяжной ЛК-1800ШВ	1	в рабочем состоянии
24.	Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ	3	в рабочем состоянии
25.	РН-метр Electrode LE-409	1	в рабочем состоянии
26.	Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160	1	в рабочем состоянии
27.	Сосуд Дюруа	1	в рабочем состоянии
28.	Дозатор лаб. Перем. Объема с након	5	в рабочем состоянии
29.	Микроскоп Биомед-2	1	в рабочем состоянии
30.	Стерилизатор воздушный ГП-80	1	в рабочем состоянии
31.	Холодильник indesitst 167WT	1	в рабочем состоянии
32.	Компьютер SAMSUNG	1	в рабочем состоянии
33.	Ph-метр FE20-KIT с доп. Электродом	1	в рабочем состоянии



			состоянии
34.	Гомогенизатор HG-15D с комплектом насадок НТ для пробирок	1	в рабочем состоянии
35.	Фотоколориметр КФК-3 КМ	2	в рабочем состоянии
36.	Допплерограф ультразвуковой минимакс-Допплер-фоно	1	в рабочем состоянии
37.	Люминометр кат. Кг10	1	в рабочем состоянии
38.	Дистиллятор ДЭ-10	1	в рабочем состоянии
39.	Баня водяная с перемешиванием	1	в рабочем состоянии
40.	Весы электронные	1	в рабочем состоянии
41.	Шкаф книжный со стеклянными дверцами	1	в рабочем состоянии
42.	Стол под центрифугу	1	в рабочем состоянии
43.	Стулья	5	в рабочем состоянии
44.	Лабораторная посуда		в рабочем состоянии
45.	Наборы химических реактивов		в рабочем состоянии
46.	<b>Химическая лаборатория (препараторская):</b> -чаны с кислотой для стерилизации пробирок; -шкаф сушильный; -стерилизатор воздушный автоматический	1 1 1	в рабочем состоянии
<b>Биохимическая лаборатория ЦНИЛ</b>			
47.	Анализатор биохимический иммуноферментный ChemWell	1	в рабочем состоянии
48.	КФК	1	в рабочем состоянии
49.	Спектрофотометр цифровой	1	в рабочем состоянии
50.	Цифровой фотоэлектрокалориметр AP-101	1	в рабочем состоянии
51.	Центрифуга	1	в рабочем состоянии
52.	Акводистиллятор ДЭ-10	1	в рабочем состоянии
53.	Анализатор гематологический PCE-210 с комплектом реагентов	1	в рабочем состоянии

54.	Комплект автоматического гамма-счетчика (0,25)	1	в рабочем состоянии
55.	Комплект автоматического гамма-счетчика (0,75)	1	в рабочем состоянии
56.	Микроскоп-микромер	1	в рабочем состоянии
57.	Микропроцессорный пламенный фотометр CL378	1	в рабочем состоянии
58.	Спектрометр атомно-абсорбционный КВАНТ-Z.ЭТА-Т	1	в рабочем состоянии
59.	Спектрофотометр ЮНИКО 2800	1	в рабочем состоянии
60.	Термостат	1	в рабочем состоянии
61.	Ультразвуковой определитель кровотока flowmenerht313 с принадлежностями	1	в рабочем состоянии
62.	Фотометр «Мефан»	1	в рабочем состоянии
63.	Микроскоп «Биолар»	1	в рабочем состоянии
64.	Печь муфельная ПМ-12	1	в рабочем состоянии
65.	Водяная баня TW2.02	1	в рабочем состоянии
66.	Дозаторы	2	в рабочем состоянии
67.	Контроллер температуры на Пальтье элементах	1	в рабочем состоянии
68.	Весы МК-15-2-A20	1	в рабочем состоянии
69.	Весы аналитические	1	в рабочем состоянии
70.	Стеллаж лабораторный	1	в рабочем состоянии
71.	Стеллаж металлический	1	в рабочем состоянии
72.	Стол лабораторный комбинированный	1	в рабочем состоянии
73.	Шкаф для химической посуды	1	в рабочем состоянии
<b>Клинико-диагностическая лаборатория Клинической больницы ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России</b>			
74.	Автоматический биохимический анализатор СА-400 Furuno	1	в рабочем состоянии
75.	Система автоматическая «Alisei»	1	в рабочем состоянии
76.	Гематологический анализатор «Medonic»	1	в рабочем состоянии
77.	Одноканальный коагулометр «коатест-4»	1	в рабочем состоянии

			состоянии
78.	Микроскоп бинокулярный «Миктрон»	1	в рабочем состоянии
79.	Анализатор тест-полосок для исследования мочи «Н-100»	1	в рабочем состоянии
80.	Анализатор газов и электролитов gempremier 3000	1	в рабочем состоянии
81.	Дозаторы автоматические портативные медицинские «Ленпипет»		в рабочем состоянии
82.	Центрифуга «Листон»	1	в рабочем состоянии
83.	Счетчик форменных элементов кондуктометрический	1	в рабочем состоянии
84.	Камера Горяева	1	в рабочем состоянии
85.	Камера Фукса-Розенталя	1	в рабочем состоянии
86.	Лабораторная посуда	1	в рабочем состоянии

### **13. ВЕДЕНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЭЛЕКТРОННОГО ОБУЧЕНИЯ И ДИСТАНЦИОННЫХ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ**

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.