

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Волкова Валентина Ивановна
Должность: декан Физико-технического факультета
Дата подписания: 17.06.2026 16:30:24
Уникальный программный ключ:
c973b0192bb96e0e4a132bd03e033754508b4cc0

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан физико-технического факультета,
канд. физ.-мат. наук, доц. В.И. Волкова

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Медицинская биохимия

Направление подготовки	03.03.02 Физика
Направленность (профиль)	Фундаментальная и прикладная физика
Год начала обучения	2026
Форма обучения	очная
Реализуется в семестре	6

Разработано

Доцент кафедры биохимии,
молекулярной биологии и медицины,
канд. биол. наук, доц.
Денисова Е.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины (модуля)

Цель освоения дисциплины - формирование у студентов понимания принципов, условий применимости и ограничений в использовании методов количественного и качественного анализа в медицинской биохимии, умения адекватно выбирать необходимые подходы для решения конкретных задач биохимического анализа при различных патологиях.

Задачи освоения дисциплины:

- Ознакомить студентов с принципами измерительных технологий, техникой современного биохимического анализа, основными методами и методиками количественного анализа биологических объектов.

- Углубить, расширить основные понятия, полученные студентами из курса общей биохимии, совершенствовать навыки и знания, необходимые для изучения медико-биологических дисциплин и проведения научно-исследовательских работ.

- Сформировать глубокое понимание сути изменений на молекулярном уровне при патологических процессах и заболеваниях.

2. Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Медицинская биохимия» относится к дисциплинам по выбору части, формируемой участниками отношений.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ПК-2. Способен проводить научные исследования в избранной области экспериментальных и (или) теоретических физических исследований с помощью современной приборной базы (в том числе сложного физического оборудования) и информационных технологий с учетом отечественного и зарубежного опыта	ИД-1ПК-2 владеет навыками работы с современным приборным оборудованием для проведения научных исследований в своей профессиональной деятельности;	Формирование клинического мышления; Приобретение специальных врачебных навыков и применение их в практическом здравоохранении
	ИД-2ПК-2 владеет навыками применения современных информационных технологий для проведения, анализа и обработки результатов научных экспериментов (в том числе в автоматизированном режиме).	
	ИД-3ПК-2 анализирует результаты научно-исследовательской деятельности, сопоставляет их с известными аналогами, и представляет в виде отчетных материалов;	
	ИД-4ПК-2 готов грамотно представлять результаты исследований в том числе в виде докладов и публикаций на научных конференциях различного уровня.	

ПК-5. Способен использовать современные цифровые технологии, специализированное программное обеспечение, методы искусственного интеллекта и машинного обучения в профессиональной деятельности	ИД-1ПК-5 ориентируется в современных тенденциях развития цифровых технологий, выбирает технологии или программные средства для решения поставленных задач. ИД-2ПК-5 умеет обрабатывать и анализировать полученные данные с помощью современных информационных технологий; ИД-3ПК-5 обладает готовностью к участию в подготовке проектной документации, в том числе с использованием средств автоматизированного проектирования и вычислительных программных комплексов, современного программного обеспечения, в том числе текстовых редакторов и графических программы; ИД-4ПК-5 владеет современным программным обеспечением, в том числе текстовыми редакторами и графическими программами, средствами подготовки обзоров, отзывов, отчетов, заключений	Формирование клинического мышления; Приобретение специальных врачебных навыков и применение их в практическом здравоохранении
--	--	---

4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в акад. часах
Контактная работа:	72
Лекции/из них практическая подготовка	36
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	36
Самостоятельная работа	36
Формы контроля	
Зачет	

* Дисциплина (модуль) предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины (модуля), структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма				Формы текущего контроля успеваемости
			Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
1	Энергетический метаболизм и его нарушения 1. Роль кислорода в организме. Показатели оксигенации крови. 2. Гипоксия. Нарушение обмена веществ и функций организма при гипоксиях. Видовая и возрастная чувствительность организма к гипоксии. 3. Классификация гипоксий. 4. Этиология и патогенез, характеристика показателей оксигенации крови при различных видах гипоксий: гипоксической (экзогенной), дыхательной, циркуляторной, гемической, тканевой и др.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	Тест
2	Патофизиология обменных процессов 1. Патогенез и основные клинические проявления высотной и горной болезней. 2. Действие повышенного барометрического давления на организм. 3. Изменения в организме при декомпрессии. Патогенез кессонной болезни и принципы ее профилактики. 4. Механизмы действия гипероксии. Гипербарическая оксигенация.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	

3	Нарушения эндокринной регуляции 1. Лабораторные показатели недостаточности белкового обмена. 2. Состояния, при которых может развиваться аммиачная энцефалопатия. 3. С обменом каких аминокислот связано образование биогенных аминов? 4. Нарушения обмена каких аминокислот может быть причиной алкаптонурии?	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	Тест
4	Биохимия старения 1. Изменения в плазме показателей белкового обмена при белково-калорийной недостаточности. 2. Механизмы нарушений белкового обмена (выделить главный). 3. Патологические состояния, при которых возникает положительный или отрицательный азотистый баланс. 4. Аминокислоты, недостаток которых может привести к нарушению роста растущего организма.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	
5	Антиоксидантные системы организма 1. Виды нарушения белкового обмена. 2. Основные показатели недостаточности белкового обмена. 3. Голодание, виды. Периоды полного голодания. Характер изменения обмена веществ и функции систем организма в различные периоды полного голодания. 4. Последствия для организма длительного полного голодания. Их патогенез.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	Коллоквиум
6	Апоптоз. Некроз 1. Белково-калорийная недостаточность. Формы, причины, основные признаки, механизм развития. 2. Аммиачная интоксикация	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5	4		4	4	

	как следствие нарушения конечного этапа белкового обмена. Ее проявления. 3. Наследственные болезни, обусловленные нарушением обмена белков и аминокислот.	ИД-4 ПК-5					
7	Алгоритм лабораторного обследования 1. Основные причины нарушения углеводного обмена. 2. Основные этапы нарушения углеводного обмена. 3. Метаболические эффекты инсулина.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	
8	Молекулярно-генетическая диагностика 1. Виды гипергликемий. 2. Основные механизмы гипергликемии. 3. Виды гипогликемий. 4. Основные механизмы гипогликемии. 5. Основные механизмы развития гипергликемии при дефиците инсулина. 6. Причины гипогликемии при гиперинсулинизме.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	
9	Биохимическая сущность процессов лабораторного анализа. 1. Причины инсулинорезистентности. 2. Гликогенозы: механизм развития и возможные последствия. 3. Состояния, при которых наблюдается глюкозурия. 4. Причины кетонемии при сахарном диабете.	ИД-1 ПК-2 ИД-2 ПК-2 ИД-3 ПК-2 ИД-4 ПК-2 ИД-1 ПК-5 ИД-2 ПК-5 ИД-3 ПК-5 ИД-4 ПК-5	4		4	4	Коллоквиум
	Итого за 6 семестр		36		36	36	
	ИТОГО		36		36	36	

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)

Фонд оценочных средств (ФОС) по дисциплине (модулю) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием индикаторов. ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций (включаются в методические указания по тем видам работ, которые предусмотрены учебным планом и предусматривают оценку сформированности

компетенций);

- типовые оценочные средства, необходимые для оценки знаний, умений и уровня сформированности компетенций.

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина (модуль) построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Лабораторные работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

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

8.1.1. Перечень основной литературы:

1.Патофизиология. В 2 частях. Ч.1 : учебное пособие / А. В. Барон, В. С. Бондарь, О. В. Смирнова, Е. И. Шишацкая. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2018. - 116 с. - ISBN 978-5-7638-3872-5 (ч. 1), 978-5-7638-4046-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/84292.html>

2.Смирнова, О. В. Патофизиология. В 2 частях. Ч.2 : учебное пособие / О. В. Смирнова, Е. И. Шишацкая, А. В. Барон. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2019. - 96 с. - ISBN 978-5-7638-4047-6 (ч.2), 978-5-7638-4046-9. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/100082.html>

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1.Баскаков, М. Б. Фундаментальная и прикладная физика. Основы морфологии человека и общей патологии клетки : учебное пособие / М. Б. Баскаков. - Томск : Томский политехнический университет, 2013. - 115 с. - ISBN 978-5-4387-0318-1. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/34678.html>

2.Герасимова, О. В. Патология основных систем жизнеобеспечения. Том 2 : учебное пособие / О. В. Герасимова. - Самара : РЕАВИЗ, 2009. - 135 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/10143.html>

3.Герасимова, О. В. Патология основных систем жизнеобеспечения. Том 1 : учебное пособие / О. В. Герасимова. - Самара : РЕАВИЗ, 2009. - 143 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/10144.html>

4.Грибанова, О. В. Анатомия, физиология и биохимия эндокринной системы человека : учебное пособие / О. В. Грибанова, Г. Е. Завьялова, Т. Г. Щербакова. - Волгоград : Волгоградский государственный социально-педагогический университет,

«Перемена», 2018. - 101 с. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/80294.html>

5. Ковалев, Н. А. Вирусы и прионы в патологии животных и человека / Н. А. Ковалев, П. А. Красочко. - Минск : Белорусская наука, 2012. - 427 с. - ISBN 978-985-08-1451-7. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/29431.html>

6. Основы гепатологии: морфология, физиология, патология : учебник / К. А. Сидорова, С. А. Веремеева, Л. А. Глазунова [и др.]. - Тюмень : Издательство «Вектор Бук», 2019. - 148 с. - ISBN 978-5-91409-500-7. - Текст : электронный // Цифровой образовательный ресурс IPR SMART : [сайт]. - URL: <https://www.iprbookshop.ru/107600.html>

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

1. Денисова Е.В. Учебно-методическое пособие: Методические рекомендации по организации самостоятельной работы обучающихся по дисциплине «Медицинская биохимия» для студентов направления подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная физика. – Ставрополь, 2025.

2. Денисова Е.В. Учебно-методическое пособие: Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Медицинская биохимия» для студентов направления подготовки 03.03.02 Физика, направленность (профиль) Фундаментальная и прикладная физика. – Ставрополь, 2025.

8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

- 1 <http://diagnozlab.com/> - Сайт о лабораторной диагностике
- 2 <http://opis.pro/biohimik.html> - Описание профессий
- 3 <http://www.e-reading.club/> - Большая онлайн библиотека
- 4 <http://www.molbiol.ru/> - сайт классической и молекулярной биологии
- 5 <http://www.pdb.org/> - база данных по белкам, 3D – модели
- 6 <http://www.pubmed.com/> - база данных полнотекстовых статей по медицине
- 7 <https://www.rmj.ru/> - Русский медицинский журнал

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На лабораторных занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	http://rudocor.net/ - Медицинский портал
2	https://dic.academic.ru/ - Словари и энциклопедии
3	http://www.livemedical.ru/ - IT-медицина

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Лабораторные занятия	Учебная лаборатория, оснащенная оборудованием и техническими средствами обучения: комплект учебной мебели, укомплектованная специализированной мебелью. Оборудование: Автоматические дозаторы. Микроцентрифуга. Шейкер лабораторный. Мешалка магнитная лабораторная. Весы лабораторные. Спектрофотометр. Анализаторы. Центрифуга лаб. настольная. Термошейкер. Фотометр. StatFax.
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся, оснащенное компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и доступом в электронную информационно-образовательную среду университета

11. Особенности освоения дисциплины (модуля) лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для

проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.