



МИНЗДРАВ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего
образования «Южно-Уральский
государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения
Российской Федерации
(ФГБОУ ВО ЮУГМУ Минздрава России)
кафедра Фармации и химии фармацевтического
факультета

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной, внеучебной и
воспитательной работе

Л.М. Рассохина



20 16 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА
уровень высшего образования
(специалитет)

Дисциплина – биологическая химия
Специальность - 33.05.01 Фармация
Форма обучения: очная Курс 2, 3 семестр 4, 5
Лекции 32 часа
Лабораторные занятия 84 часа
Самостоятельная внеаудиторная работа 64 часа
Экзамен 36 часов
ВСЕГО: 216 часов, 6 з.е.

Разработчик программы _____ А.И. Сеницкий

Заведующий учебной частью кафедры _____ О.А. Мишяева

Рабочая программа рассмотрена на заседании кафедры: 08 сентября 20 16 протокол № 2

Заведующий кафедрой _____ Е.В. Симомян

СОГЛАСОВАНО

Заведующий отделом комплектования научной библиотеки _____ Н.В. Майорова

Начальник методического отдела _____ В.Б. Патрушева

Рабочая программа рассмотрена и утверждена на заседании цикловой методической комиссии
медико-биологических и фармацевтических дисциплин 23 сентября 20 16 протокол № 1

Председатель ЦМК _____ Е.Л. Казачков

Начальник УМУ _____ О.А. Шумакова

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Симонян**

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Симонян**

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Симонян**

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Симонян**

Сведения о переутверждении рабочей программы

Рабочая программа переутверждена на 20__ / __ учебный год на заседании кафедры
протокол от _____ 20__ №_____
с изменениями/без изменений протокол изменений на 20__ / __ учебный год
Заведующий кафедрой _____ **Е.В. Симонян**

ОГЛАВЛЕНИЕ

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА.....	4
2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЁ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ.....	4
4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ.....	5
5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ.....	5
5.1 Лекционный курс.....	5
5.2 Лабораторные занятия.....	6
5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа.....	7
6 ПЕРЕЧЕНЬ УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ ДЛЯ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ ВНЕАУДИТОРНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ.....	8
7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА.....	8
8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ».....	8
9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ.....	8
10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА.....	8

1 НОРМАТИВНАЯ БАЗА

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по специальности 33.05.01 Фармация, утвержденный приказом № 1037 Минобрнауки России от 11.08.2016 г.

СМК П 04 Положение «О рабочей программе дисциплины».

2 ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ДИСЦИПЛИНЫ, ЕЕ МЕСТО В СТРУКТУРЕ ОСНОВНОЙ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ СПЕЦИАЛЬНОСТИ

Дисциплина **биологическая химия** относится к базовой части учебного плана образовательной программы по специальности **33.05.01 Фармация**.

Содержание дисциплины «Биологическая химия» обеспечивает подготовку выпускника к осуществлению профессиональной деятельности, направленной на объекты:

- лекарственные средства.

Цель освоения дисциплины **биологическая химия** состоит в формировании системных знаний о химическом составе, молекулярных процессах и метаболизме человека, о механизмах биотрансформации лекарственных веществ, их действии на обменные процессы и обеспечение создания теоретической базы для дальнейшего изучения дисциплин по специальности 33.05.01 Фармация.

Задачи дисциплины:

- Сформировать знания структурной организации основных биомакромолекул клетки, связи структуры со специфическими функциями этих молекул.
- Сформировать знания о молекулярных основах биоэнергетики и обмена веществ, путей ферментативного превращений лекарственных веществ в организме.
- Сформировать знания молекулярных механизмов заболеваний, принципов биохимической диагностики заболеваний. Применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств.
- Сформировать знания методологии биохимических исследований, базовых биохимических методов, позволяющих определять содержание компонентов белкового, углеводного, липидного обмена, продуктов метаболизма ксенобиотиков в биологическом материале.

3 ПЕРЕЧЕНЬ ПЛАНИРУЕМЫХ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ, СООТНЕСЕННЫХ С ПЛАНИРУЕМЫМИ РЕЗУЛЬТАТАМИ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Изучение дисциплины **биологическая химия** направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных и профессиональных компетенций:

ОПК-7 готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач.

Знать:

- термодинамические и кинетические закономерности, определяющие направление и пределы протекания биохимических процессов;
- теоретические основы биоэнергетики;
- физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;
- правила техники безопасности и работы в химических лабораториях с реактивами, приборами.

Уметь:

- соблюдать правила безопасной работы в биохимической лаборатории;
- пользоваться биохимическим оборудованием и химической посудой в лаборатории;
- объяснять молекулярные механизмы поддержания гомеостаза при различных воздействиях внутренних и внешних факторов;
- решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения.

Владеть:

- навыками оценки данных о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезни;
- навыками оказания первой медицинской помощи в биохимической лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами, нагревательными и другими приборами.

В фармацевтической деятельности:

ПК–10 – способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико – химических и иных методов.

Знать:

- методы идентификации и количественного определения веществ различного происхождения;
- методы разделения и очистки веществ; - научные основы классификации, номенклатуры, изомерии органических соединений, основы стереохимии;
- правила техники безопасности и работы в лабораториях с реактивами, приборами; принципиальные схемы приборов (рефрактометра, спектрофотометра, фотоколориметра, хроматографа, поляриметра и т.д.) и порядок работы с ними;
- теоретические основы химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа веществ; теоретические основы химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа веществ.

Уметь:

- классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей;
- готовить растворы; определять перечень оборудования и реактивов для организации анализа;
- проводить элементарную обработку данных в химических и биохимических экспериментах; теоретически обосновывать химические основы лечебного действия лекарственных веществ.

Владеть:

- важнейшими навыками по постановке и проведению качественного и количественного анализа;
- навыками практического применения приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ;
- навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; правилами техники безопасности и работы в лабораториях с реактивами, приборами; техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, статистическими методами обработки результатов анализа, компьютерной техникой.

4 ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ В ЗАЧЕТНЫХ ЕДИНИЦАХ И ЧАСАХ

Таблица №1 - Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем (в часах) - всего
Аудиторные занятия (всего):	116
Лекции	32
Лабораторные занятия	84
Самостоятельная внеаудиторная работа (всего):	64
Экзамен	36 часов, из них 33 часа – подготовка к экзамену
Итого (часы, з.е.):	216 часов, 6 з.е.

5 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**5.1 Лекционный курс- количество часов 32**

Таблица № 2 - Тематика и объем лекционного курса

№	Тема лекции	Объем (час)
1	Вводная лекция. Белки.	2
2	Ферменты.	2
3	Введение в обмен веществ. Биологические мембраны.	2
4	Обмен углеводов.	2
5	Обмен липидов. Катаболизм липидов.	2
6	Обмен липидов. Анаболизм липидов.	2
7	Нуклеопротеиды. Нуклеиновые кислоты. Обмен нуклеотидов.	2
8	Матричные биосинтезы.	2
9	Обмен белков, аминокислот, аммиака. Азотистый обмен.	2
10	Гормоны. Механизмы действия гормонов.	2
11	Стероидные гормоны.	2
12	Минеральный обмен и его гормональная регуляция.	2
13	Биохимия крови.	2
14	Биохимия печени.	2
15	Биотрансформация ксенобиотиков.	2
16	Биохимия межклеточного матрикса.	2
	Итого	32

5.2. Лабораторные занятия - количество часов 84

Таблица № 3 - Тематика и объем лабораторных занятий

№	Тема занятия	Объем (час)
1	Химический состав и строение простых белков.	3
2	Физико-химические свойства белков. Методы фракционирования и очистки белков. Методы количественного определения белков.	3
3	Ферменты. Строение, свойства ферментов, классификация ферментов.	3
4	Механизм действия ферментов. Основы кинетики ферментативных реакций.	3
5	Витамины. Биохимические функции витаминов.	3
6	Введение в обмен веществ. Биологические мембраны. Взаимосвязь обмена веществ и обмена энергии. Ферменты биологического окисления.	3
7	Биосинтез АТФ. Окислительное и субстратное фосфорилирование. Регуляция биосинтеза АТФ.	3
8	Общий путь катаболизма. Окислительное декарбоксилирование пирувата и цикл Кребса. Тканевое дыхание.	3
9	Функции и обмен углеводов. Переваривание углеводов. Обмен гликогена. Гликемия.	3
10	Внутриклеточный обмен углеводов: гликолиз, глюконеогенез.	3
11	Внутриклеточный обмен углеводов. Пентозофосфатный путь. Биохимия фотосинтеза.	3
12	Обмен и функции липидов. Переваривание липидов. Липопротеины. Метаболизм липопротеинов.	3
13	Внутриклеточный обмен липидов. Катаболизм липидов. Липолиз. Окисление высших жирных кислот.	3
14	Внутриклеточный обмен липидов. Анаболизм липидов. Биосинтез триглицеридов и фосфолипидов. Обмен жирных кислот и кетоновых тел.	3
15	Внутриклеточный обмен липидов. Биосинтез холестерина и стероидов.	3
16	Обмен углеводов и липидов. Обзорное занятие по разделу.	3
17	Обмен пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.	2
18	Биосинтез нуклеиновых кислот. Репликация. Транскрипция.	2

19	Биосинтез белка и его регуляция.	2
20	Обмен и функции белков и аминокислот.	2
21	Специфические пути обмена аминокислот.	2
22	Обмен аммиака.	2
23	Интеграция и регуляция обменных процессов. Гормоны. Механизмы действия гормонов.	2
24	Строение, биосинтез и биологическое действие пептидных гормонов и гормонов - производных аминокислот.	2
25	Строение, биосинтез и биологическое действие стероидных гормонов.	2
26	Гормональная регуляция углеводного и липидного обмена. Сахарный диабет.	2
27	Минеральный обмен и его гормональная регуляция.	2
28	Биохимия крови.	2
29	Биохимия печени. Обмен хромопротеидов. Порфирии. Желтухи.	2
30	Микросомальное и свободнорадикальное окисление.	2
31	Биотрансформация ксенобиотиков и лекарственных веществ.	2
32	Биохимия межклеточного матрикса.	2
33	Биохимия мышечной ткани	2
34	Биохимия нервной ткани	2
	Итого	84

5.3 Самостоятельная внеаудиторная работа - количество часов 64

Таблица № 4 - Тематика и объем самостоятельной внеаудиторной работы

№	Тема самостоятельной внеаудиторной работы	Количество часов	Формируемые компетенции	Форма контроля
1.	Биохимические функции витаминов	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
2.	Биологические мембраны	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
3.	Биохимия фотосинтеза	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
4.	Современные методы молекулярной биологии. Генная инженерия.	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
5.	Гормоноподобные вещества. Тканевые гормоны. Цитокины. Эйкозаноиды. Гормоновитамины. Факторы роста.	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
6.	Метаболический синдром. Атеросклероз.	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
7.	Фармацевтическая биохимия. Лекарственные вещества как ксенобиотики.	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
8.	Пути поступления, транспорта, распределения, метаболизм и выведение лекарственных веществ. Факторы, влияющие на метаболизм лекарственных веществ. Фармакогенетика.	8	ОПК-7, ПК-10	Сообщение, презентация.
	Итого	64		

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

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html>

7 ОСНОВНАЯ И ДОПОЛНИТЕЛЬНАЯ ЛИТЕРАТУРА

7.1 Основная литература

1. Биологическая химия с упражнениями и задачами: учебник [Электронный ресурс] / под ред. С.Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. – Режим доступа: <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970430279.html>

7.2 Дополнительная литература

1. Попков, В.А. Общая химия: учебник [Электронный ресурс] / Попков В.А., Пузаков С.А. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 976 с. – Режим доступа :

<http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970415702.html>

2. Тюкавкина, Н. А. Органическая химия : учебник [Электронный ресурс] / Н. А. Тюкавкина и др.; под ред. Н. А. Тюкавкиной. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 640 с. – Режим доступа : <http://www.studmedlib.ru/ru/book/ISBN9785970432921.html>

8 РЕСУРСЫ ИНФОРМАЦИОННО-ТЕЛЕКОММУНИКАЦИОННОЙ СЕТИ «ИНТЕРНЕТ»

1. Электронная библиотека высшего учебного заведения «Консультант студента» - <http://www.studentlibrary.ru>
2. Государственный реестр лекарственных средств - <http://www.grls.rosminzdrav.ru>
3. Электронный ресурс «Консультант фармацевта» - <http://www.consultpharma.ru>
4. KEGG PATHWAY. Институт химических исследований Киотского Университета. Метаболические карты. <http://www.kegg.jp/kegg/pathway.html>
5. BRENDA (Braunschweig Enzyme Database) База данных по всем опубликованным ферментам <http://www.brenda-enzymes.org/>
6. «Биомолекула» — научно-популярный сайт, посвящённый молекулярным основам современной биологии и практическим применениям научных достижений в медицине и биотехнологии. <http://biomolecula.ru/>
7. Персональный сайт Осипова Е.В., доцента кафедры биологической химии ФГБОУ ВО Первый МГМУ им. И.М. Сеченова Минздрава России <http://biochemistry.ru/default.htm>

9 ИНФОРМАЦИОННЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

1. Windows XP(7)
2. MicrosoftOffice 2007(2010)
3. Антивирус Kaspersky Endpoint Security
4. система автоматизации библиотек ИРБИС 64

10 МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ БАЗА

Кафедра Фармации и химии фармацевтического факультета располагает необходимой материально-технической базой, обеспечивающей проведение всех видов теоретической и практической подготовки, предусмотренных учебным планом.

Для проведения занятий лекционного типа имеются отдельные помещения, оснащенные специализированной мебелью, мультимедийным оборудованием (экран, проектор, ноутбук, звукоусилительная аппаратура).

Учебные аудитории для проведения практических занятий, групповых и индивидуальных консультаций, текущей и промежуточной аттестации оснащены специализированной мебелью, переносным мультимедийным оборудованием (ноутбук, проектор, экран), плитой «Мечта»,

весами лабораторными, рН – метром, рефрактометром, шкафом вытяжным лабораторным, шкафом ШС - 80, весами аналитическими, столом лабораторным титровальным, шейкером, набором химической посуды, реактивов, набором ареометров, учебно – наглядными пособиями (таблицы, пакет нормативных документов).

Учебная лаборатория физико – химических методов анализа №805 (ул. Воровского,64, учебный корпус №2, 8 этаж) укомплектована столами лабораторными. Оборудование: шкаф вытяжной, баня водяная с электроподогревом, дозаторы 1 кан, дозаторы Колор, весы аналитические, магнитная мешалка, осмометр ОМТ, поляриметр, спектрофотометры СФ-56, термостат, фотометр фотоэлектрический, шейкер, рН – метр, центрифуга, центрифуга ОПН – 8, облучатель рециркуляционный, облучатель.

Лаборатория хроматографических методов анализа укомплектована двумя хроматографами.

Помещения в университете для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с подключением к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации (персональные компьютеры – 86 шт).

АННОТАЦИЯ

К рабочей программе Биологическая химия

Специальность 33.05.01-Фармация

Курс 2, 3

Уровень высшего образования специалитет

Объекты:

- лекарственные средства.

Цели: освоения дисциплины **биологическая химия** состоит в формировании системных знаний о химическом составе, молекулярных процессах и метаболизме человека, о механизмах биотрансформации лекарственных веществ, их действии на обменные процессы и обеспечение создания теоретической базы для дальнейшего изучения дисциплин по специальности 33.05.01 Фармация.

Задачи:

- Сформировать знания структурной организации основных биомакромолекул клетки, связи структуры со специфическими функциями этих молекул.
- Сформировать знания о молекулярных основах биоэнергетики и обмена веществ, путей ферментативного превращений лекарственных веществ в организме.
- Сформировать знания молекулярных механизмов заболеваний, принципов биохимической диагностики заболеваний. Применение методов биохимии в производстве и анализе лекарств.
- Сформировать знания методологии биохимических исследований, базовых биохимических методов, позволяющих определять содержание компонентов белкового, углеводного, липидного обмена, продуктов метаболизма ксенобиотиков в биологическом материале.

Изучение дисциплины направлено на формирование следующих компетенций:

ОПК-7- готовность к использованию основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов при решении профессиональных задач
--

ПК -10 - способность к проведению экспертизы лекарственных средств с помощью химических, биологических, физико – химических и иных методов

Требования к результатам освоения дисциплины:

В результате изучения дисциплины обучающийся должен:

Знать:

- термодинамические и кинетические закономерности, определяющие направление и пределы протекания биохимических процессов, теоретические основы биоэнергетики; физико-химические аспекты важнейших биохимических процессов и различных видов гомеостаза в организме;

- методы идентификации и количественного определения веществ различного происхождения; методы разделения и очистки веществ; научные основы классификации, номенклатуры, изомерии органических соединений, основы стереохимии; правила техники безопасности и работы в лабораториях с реактивами, приборами; принципиальные схемы приборов (рефрактометра, спектрофотометра, фотоколориметра, хроматографа, поляриметра и т.д.) и порядок работы с ними; теоретические основы химических, биологических, физико-химических и иных методов анализа веществ;

Уметь:

- соблюдать правила безопасной работы в биохимической лаборатории, пользоваться биохимическим оборудованием и химической посудой в лаборатории; Объяснять молекулярные механизмы поддержания гомеостаза при различных воздействиях внутренних и внешних факторов; решать ситуационные задачи, опираясь на теоретические положения;

- классифицировать химические соединения, исходя из структурных особенностей; готовить растворы; определять перечень оборудования и реактивов для организации анализа; проводить элементарную обработку данных в химических и биохимических экспериментах;

теоретически обосновывать химические основы лечебного действия лекарственных веществ;

Владеть:

- навыками оценки данных о химическом составе биологических жидкостей для характеристики нормы и признаков болезни; навыками оказания первой медицинской помощи в биохимической лаборатории, обращения с химической посудой, реактивами, нагревательными и другими приборами;

- важнейшими навыками по постановке и проведению качественного и количественного анализа; навыками практического применения приборов и аппаратуры при физическом анализе веществ; навыками работы с химической посудой и простейшими приборами; правилами техники безопасности и работы в лабораториях с реактивами, приборами; техникой химических экспериментов, проведения пробирочных реакций, статистическими методами обработки результатов анализа, компьютерной техникой;

Формы аттестации: экзамен