

ЧАСТНОЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ КОЛЛЕДЖ»

УТВЕРЖДАЮ
Директор ЧПОУ
«СОЦИАЛЬНО-ГУМАНИТАРНЫЙ
КОЛЛЕДЖ»

Н.В. Колпакова
« ____ » _____ 2020 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

ОП.17 БИОХИМИЯ

по специальности: **33.02.01 ФАРМАЦИЯ**

уровень подготовки: **БАЗОВЫЙ**

квалификация: **ФАРМАЦЕВТ**

Покров, 2020 г.

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 17 Биохимия разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта среднего профессионального образования по специальности 33.02.01 Фармация, утвержден приказом Министерством образования и науки Российской Федерации от 12.05.2014 №501

СОСТАВИТЕЛЬ:

Преподаватель Маркичева Г.В.

РАССМОТРЕНО:

На заседании Педагогического совета Протокол № 1 от «27» августа 2020 г.

СОГЛАСОВАНО:

ЦМК Протокол 1 от «27» августа 2020 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	4
2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	5
3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОГРАММЫ ДИСЦИПЛИНЫ	14
4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ	16

1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1. Область применения программы:

Рабочая программа учебной дисциплины ОП. 17 Биохимия является частью основной общепрофессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС СПО по специальности 33.02.01. Фармация.

1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы:

Учебная дисциплина ОП. 17 Биохимия входит в цикл общепрофессиональных дисциплин основной профессиональной образовательной программы.

1.3. Цели и задачи дисциплины – требования к результатам освоения дисциплины:

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **уметь:**

- У1 доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ биологической природы;
- У2 объяснять значение биогенных соединений в метаболизме, питании, их медико-биологическое значение;
- У3 владеть техникой обычных биохимических операций, грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты.

В результате освоения дисциплины обучающийся должен **знать:**

- 31 теоретические основы биологической химии;
- 32 строение, свойства и функции химических соединений, входящих в состав организма;
- 33 классификацию основных биологически важных веществ;
- 34 биохимические превращения в организме человека, составляющих основу его физиологических функций;
- 35 особенности биохимических процессов при мышечной деятельности, в крови, костной и соединительной тканях;
- 36 роль клеточных мембран в обмене веществ.

В результате освоения учебной дисциплины обучающийся должен овладеть следующими компетенциями:

- ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
- ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
- ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
- ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
- ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
- ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
- ОК 11. Быть готовым брать на себя нравственные обязательства по отношению к природе, обществу и человеку.

- ОК 12. Вести здоровый образ жизни, заниматься физической культурой и спортом для укрепления здоровья, достижения жизненных и профессиональных целей.
- ПК 1.1. Организовывать прием, хранение лекарственных средств, лекарственного растительного сырья и товаров аптечного ассортимента в соответствии с требованиями нормативно-правовой базы.
- ПК 1.6. Соблюдать правила санитарно-гигиенического режима, охраны труда, техники безопасности и противопожарной безопасности.
- ПК 2.1. Изготавливать лекарственные формы по рецептам и требованиям учреждений здравоохранения.

2. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

2.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

Вид учебной работы	Объем часов
Максимальная учебная нагрузка (всего)	102
Обязательная аудиторная учебная нагрузка (всего)	68
В том числе:	
теоретические занятия	20
практические занятия	48
Самостоятельная работа обучающегося (всего)	34
Промежуточная аттестация в форме дифференцированного зачета	

2.2. Тематическое планирование и содержание учебной дисциплины

Наименование разделов и тем	Содержание учебного материала, лабораторные и практические работы, самостоятельная работа обучающихся	Объем часов	Результат освоения
1	2	3	
Раздел 1. Статическая биохимия			
Тема 1.1 Введение. Белки	Содержание учебного материала	2	31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	Предмет и задачи биохимии. Краткие исторические сведения. Биохимия и современная медицина.		
	Аминокислоты, их классификация, физико-химические свойства.		
	Полипептидная теория строения белка.		
	Классификация белков.		
	Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, изоэлектрическая точка, растворимость и осаждаемость белков. Денатурация. Гидролиз		
	Практическое занятие № 1. Физико-химические свойства аминокислот	2	
	Практическое занятие № 2. Физико-химические свойства белков.	2	
	Практическое занятие № 3. Семинарское занятие по теме «Белки».	2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - биологически важные аминокислоты; - биологическая роль свободных пептидов организма; - белковая инженерия, ее значение в медицине и биотехнологии; - проблема синтеза белков.	3	
Тема 1.2. Ферменты	Содержание учебного материала	2	31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	Понятие о ферментах, их роль в организме.		
	Химическая природа ферментов. Кофакторы и коферменты. Роль витаминов и ионов металлов в ферментативном катализе.		
	Общий механизм ферментативного катализа.		
	Свойства ферментов: обратимость действия, термолабильность, рН-зависимость, специфичность. Активаторы и ингибиторы.		
	Номенклатура и классификация ферментов.		

	Практическое занятие № 4. Качественные реакции на витамины		2	
	Практическое занятие № 5. Выделение и изучение свойств ферментов		2	
	Практическое занятие № 6. Определение активности ферментов		2	
	Практическое занятие № 7. Обобщение знаний по теме «Ферменты»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся: Работа с учебной литературой: - источники и пути поступления витаминов в организм человека; - потребность организма в витаминах; - синдромы, поддающиеся лечению витаминами; - роль металлов в биокатализе; - внутриклеточная локализация ферментов; - значение ферментов в медицине. Энзимодиагностика и энзимотерапия; - ферменты как аналитические реагенты в биохимическом анализе.		4	
Тема 1.3. Гормоны.	Содержание учебного материала		2	31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	1	Понятие о гормонах, их биологическая роль в организме.		
	2	Номенклатура и классификация гормонов. Их характеристика.		
	3	Основные механизмы регуляции метаболизма. Гипо- и гиперфункция желез.		
	Практическое занятие № 8. Открытие и обнаружение гормонов		2	
	Семинар занятия по темам «Белки», «Ферменты», «Гормоны»		2	
Тема 1.4. Углеводы	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - история развития учения о гормонах; - кальций как медиатор действия гормонов; - механизм действия тиреоидных гормонов; - механизм действия гормонов семенников; - механизм действия гормонов яичников; - химическое строение и физиологические эффекты инсулина; - гормональные рецепторы и связанные с ними заболевания.		3	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Общая характеристика углеводов и их классификация.		31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	2	Моносахариды: номенклатура, изомерия, конформации.		
	3	Физико-химические свойства (рибоза, дезоксирибоза, глюкоза, галактоза, фруктоза). Дисахариды (сахароза, мальтоза, лактоза). Строение и химические свойства.		
	4	Полисахариды. Классификация, химическая структура, свойства, важнейшие представители		

		(крахмал, клетчатка, гликоген).		
	5	Мукополисахаридоз. Гликозилированные белки.		
	Практическое занятие № 10. Определение наличия углеводов в продуктах питания.		2	
	Практическое занятие № 11. Обобщение знаний по теме «Углеводы»		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - потребность организма человека в углеводах; - применение глюкозы в медицине; - крахмал как питательное вещество; - распространение гликозидов в природе и применение в медицине; - успехи в изучении гликопротеинов и протеогликанов.		3	
Тема 1.5. Липиды	Содержание учебного материала		2	31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	1	Общая характеристика липидов. Биологические функции.		
	2	Классификация липидов, их структура и функции.		
	3	Особенности строения и биологические функции высших жирных кислот.		
	4	Сложные липиды, их состав, строение и биологическое значение.		
	Практическое занятие № 12. Качественные реакции на холестерол.		2	
Тема 1.6. Нуклеиновые кислоты	Содержание учебного материала		2	31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	1	Общая характеристика нуклеиновых кислот. Химический состав нуклеиновых кислот. Азотистые основания, нуклеозиды и нуклеотиды: строение, принципы классификации, номенклатура, биологическая роль.		
	2	Рибоза и дезоксирибоза в составе нуклеиновых кислот.		
	3	Два типа нуклеиновых кислот: ДНК и РНК. Строение, комплиментарность и ее значение для обеспечения биспиральной структуры ДНК. Биологическая роль ДНК и РНК.		
	4	Современные представления о структуре гена.		
	Практическое занятие № 13. Выделение ДНК-протеинов. Определение дезоксирибозы.		2	
	Практическое занятие № 14. Обобщение знаний по статической биохимии.		2	

	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - физико-химические свойства пуриновых и пиримидиновых оснований; - биомедицинское значение нуклеотидов; - организация и репликация ДНК; - основные свойства и функции ДНК; - синтез и процессинг РНК; - проблемы клонирования.		3	
Раздел 2. Динамическая биохимия				
Тема 2.1. Биоэнергетика	Содержание учебного материала		2	31,32,33,3 4,35,36 У1,У 2У3
	1	Преобразование энергии в живых организмах. Биологическое окисление. Аэробный и анаэробный тип энергетике. Дыхательная цепь.		
	2	Общее представление о ферментах биологического окисления и окислительном фосфорилировании.		
	3	Макроэргические соединения, их биологическая роль. Участие АТФ в процессах накопления и преобразования энергии.		
	4	Общая схема регуляции энергетического обмена в клетке внутриклеточными метаболитами и гормонами. Действие инсулина, контринсулярных гормонов, кортикостероидов и тироксина на энергетический обмен. Нарушения энергетического обмена. Питание – составная часть обмена веществ.		
	Практическое занятие № 15. Открытие наличия ферментов энергетического обмена.		2	31,3 2,33, 34,3 5,36 У1,У 2У3
	Практическое занятие № 16. Биохимический анализ желудочного сока.		2	
	Семинарское занятие по теме «Биоэнергетика»		2	
Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - ферменты и коферменты, участвующие в окислительно-восстановительных процессах; - роль высокоэнергетических фосфатов в биоэнергетике; - биомедицинское значение биоэнергетики; - переваривание и всасывание пищи – звено между питанием и метаболизмом.		4		
Тема 2.2. Обмен углеводов	Содержание учебного материала		2	31,32,33,3 4,35,36 У1,У2У3
	1	Общая схема источников и путей расходования глюкозы в организме. Переваривание углеводов. Биологическое значение клетчатки. Всасывание моносахаридов. Общая схема переваривания углеводов в ЖКТ. Общая схема, отражающая судьбу моносахаридов в организме.		

	2	Промежуточный обмен углеводов в организме. Поступление глюкозы в клетки тканей. Биосинтез гликогена в печени и мышцах. Распад гликогена в печени и мышцах.		
	3	Гликолиз: биологическая роль, общая схема процесса, последовательность реакций, характеристика ферментов, лимитирующие стадии. Гормональная регуляция.		
	4	Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, биологическая роль. Локализация пентозофосфатного пути.		
	5	Глюконеогенез как механизм синтеза глюкозы из неуглеводных предшественников. Основные субстраты глюконеогенеза, использование аминокислот и глицерина для синтеза глюкозы. Биологическая роль.		
	6	Биохимические изменения в организме при нарушении обмена углеводов. Биохимические изменения в углеводном обмене при сахарном диабете. Нарушение углеводного обмена при полном голодании. Влияние этилового спирта при на обмен углеводов.		
	Практическое занятие № 18. Гидролиз и цветные реакции на гликоген.		2	
	Семинарское занятие по теме «Обмен углеводов».		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - биомедицинское значение гликолиза; - биомедицинское значение метаболизма гликогена; - болезни, связанные с накоплением гликогена; - биомедицинское значение глюконеогенеза; - регуляция метаболизма углеводов; - цикл лимонной кислоты: катаболизм ацетил-СоА; - метаболизм гликогена; - врожденные аномалии углеводного обмена; - влияние этилового спирта на обмен углеводов.		4	
	Содержание учебного материала		2	
	1	Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте человека. Роль желчи в усвоении липидов. Особенности переваривания и всасывания. Роль желчных кислот, взаимосвязь состава желчи с развитием желчекаменной болезни. Переваривание фосфолипидов. β -окисление высших жирных кислот и окисление глицерина. Нарушения переваривания и всасывания липидов.		31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	2	Механизм синтеза высших жирных кислот. Обмен холестерина, поступление, биосинтез, пути выведения. Обмен кетонных тел. Кетонемия, кетонурия. Патология, связанная с нарушением обмена холестерина.		

	3	Метаболизм нейтральных жиров. Обмен фосфолипидов. Обмен холестерина в организме человека. Биосинтез холестерина.		
	4	Биохимические изменения при нарушении обмена липидов в организме. Клинико-диагностическое значение определения показателей обмена липидов в организме человека.		
	Практическое занятие № 20. Определение активности липазы.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - биомедицинское значение процессов окисления и биосинтеза жирных кислот; - биомедицинское значение метаболизма липидов; - роль гормонов в мобилизации жиров; - патология липидного обмена, жировое перерождение печени, ожирение; - нарушения обмена липидов при сахарном диабете; - биомедицинское значение холестерина.		2	
Тема 2.5. Катаболизм белков и обмен аминокислот	Содержание учебного материала		2	
	1	Биологическая ценность белков, потребность в белке и аминокислотах.		31,32,33,34,35,36 У1,У2У3
	2	Этапы обмена белков в организме. Переваривание и всасывание белков в ЖКТ. Анализ желудочного сока. Механизм образования соляной кислоты и ее физиологическая роль. Регуляция процессов пищеварения. Активация ферментов переваривания белков.		
	3	Пул аминокислот в клетке, общая схема путей распада и синтеза аминокислот. Прямое окислительное дезаминирование аминокислот, декарбоксилирование, трансаминирование. Диагностическое значение определения активности трансаминаз в организме.		
	4	Образование аммиака в организме и пути его обезвреживания. Биосинтез мочевины. Механизм возникновения наследственных нарушений обмена аминокислот (фенилкетонурия, альбинизм, алкаптонурия). Патология белкового обмена. Белковая недостаточность. Белки и аминокислоты как лекарственные препараты.		
	Практическое занятие № 21. Определение свободного аминного азота.		2	
	Практическое занятие № 22. Определение количества белка и белковых фракций в крови.		2	
	Практическое занятие № 23. Взаимосвязь процессов обмена углеводов, липидов, белков.		2	
	Практическое занятие № 24. Дифференцированный зачет.		2	
	Самостоятельная работа обучающихся Работа с учебной литературой: - динамическое состояние белков тела человека; - факторы, определяющие состояние белкового обмена; - нормы белка в питании; - катаболизм азота аминокислот;		6	

	<ul style="list-style-type: none"> - биомедицинское значение биосинтеза аминокислот; - взаимосвязь процессов анаболизма и катаболизма; - влияние ферментов на ход биохимических реакций; - основные пути взаимопревращений белков, жиров, углеводов; <p>динамическое состояние химических составных компонентов организма как единого целого.</p>		
	Всего:	102	

3. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация программы дисциплины требует наличия учебного кабинета Органическая химия. Он же может являться и лабораторным кабинетом для выполнения практических занятий.

Мебель и стационарное оборудование учебного кабинета

1. Шкафы для хранения реактивов, химической посуды, наглядных пособий, оборудования, лекарственных средств
2. Классная доска
3. Стол и стул для преподавателя
4. Столы и стулья для студентов
5. Шкаф вытяжной
6. Раковина
7. Стол кафельный для нагревательных приборов
8. Информационные стенды для студентов
9. Сейф
10. Аптечка
11. Шкаф для таблиц

Инструктивно-нормативная документация

Технические средства обучения

1. Компьютер
2. Видео- и DVD-фильмы
3. Мультимедийная установка

Оборудование лаборатории и рабочих мест:

Учебно-наглядные пособия

1. Таблицы, микротаблицы
2. Коллекции
3. Портреты известных ученых и видных деятелей в области биохимии
4. Компьютерные программы (обучающие и контролирующие)

Приборы, аппаратура, инструменты

1. Калькуляторы
2. Весы аналитические с разновесом
3. Весы технические с разновесом
4. Рефрактометр
5. Микроскоп
6. Ареометр
7. Баня водяная лабораторная
8. Электроплитка лабораторная
9. Дистиллятор
10. Спиртовка
11. Шкаф сушильный электрический
12. Огнетушители
13. Спиртометры
14. Термометр химический
15. Сетки металлические асбестированные разных размеров
16. Штатив металлический с набором колец и лапок

17. Штатив для пробирок

Посуда и вспомогательные материалы

1. Бюксы
2. Бюретка прямая с краном или оливой вместимостью 25 мл
3. Воронка лабораторная
4. Колба коническая разной емкости
5. Колба мерная разной емкости
6. Кружки фарфоровые
7. Палочки стеклянные
8. Пипетка глазная
9. Пипетка с делениями разной вместимостью:
10. Стаканы химические разной емкости
11. Стекла предметные
12. Ступка и пестик
13. Тигли фарфоровые
14. Цилиндры мерные
15. Чашка выпарительная
16. Банка с притертой пробкой
17. Держатель для пробирок
18. Штатив для пробирок
19. Штатив лабораторный для закрепления посуды и приборов
20. Щипцы тигельные
21. Кристаллизатор
22. Стекла часовые
23. Эксикатор
24. Пробирки
25. Бумага фильтровальная
26. Вата гигроскопическая
27. Ерши для мойки колб и пробирок
28. Карандаши по стеклу
29. Ножницы
30. Полотенце

Органические и неорганические вещества, реактивы, индикаторы в соответствии с учебной программой.

3.2. Информационное обеспечение обучения: перечень рекомендуемых учебных изданий, интернет – ресурсов, дополнительной литературы

Основные источники:

1. Ершов, Ю. А. Биохимия: учебник и практикум для среднего профессионального образования / Ю. А. Ершов, Н. И. Зайцева; под редакцией С. И. Щукина. — М.: Юрайт, 2020.

Дополнительные источники:

1. Кривенцев, Ю. А. Биохимия: строение и роль белков гемоглобинового профиля: учебное пособие для среднего профессионального образования / Ю. А. Кривенцев, Д. М. Никулина. — М.: Издательство Юрайт, 2020.

2. Фоминых, В. Л. Органическая химия и основы биохимии. Практикум: учебное пособие для среднего профессионального образования / В. Л. Фоминых, Е. В. Тарасенко, О. Н. Денисова. — М.: Юрайт, 2020.

Интернет-ресурсы:

1. Каталог информационной системы «Единое окно доступа к образовательным ресурсам» <http://www.onlain/multipl>
2. www.hemi.nsu.ru
3. <http://xumuk.ru>
4. Электронные уроки и тесты DVD «Школьный химический эксперимент»
5. 1С: Репетитор «Химия» Электронная библиотека «Просвещение»

4. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ

Контроль и оценка результатов освоения дисциплины осуществляется преподавателем в процессе проведения практических занятий и лабораторных работ, тестирования, а так же выполнения обучающимися индивидуальных заданий, проектов, исследований.

Результаты обучения (освоенные умения, усвоенные знания)	Формы и методы контроля и оценки результатов обучения
Освоенные умения: - доказывать с помощью химических реакций химические свойства веществ биологической природы; - объяснять значение биогенных соединений в метаболизме, питании, их медико-биологическое значение; - владеть техникой обычных биохимических операций, грамотно оформлять и обрабатывать полученные результаты;	Выполнение практической работы Выполнение тестовых заданий <ul style="list-style-type: none"> • • Оценка результатов письменного опроса • Оценка результатов устного опроса • Собеседование • Оценка результатов тестирования • Оценка результатов решения ситуационных задач • Оценка точности и полноты выполнения индивидуальных домашних заданий • Оценка результатов выполнения проблемных заданий и обсуждения при работе с литературой • Анализ и оценка результатов выполнения практической работы • Оценка результатов выполнения творческих заданий, сообщений, презентаций, рефератов, эссе • Экспертная оценка результатов дифференцированного зачета
Усвоенные знания: - теоретические основы биологической химии; - строение, свойства и функции химических соединений, входящих в состав организма; - классификацию основных биологически важных веществ; - биохимические превращения в организме человека, составляющих основу его физиологических функций; - особенности биохимических процессов при мышечной деятельности, в крови, костной и соединительной тканей; - классификацию основных биологически важных веществ; - роль клеточных мембран в обмене веществ	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка результатов письменного опроса • Оценка результатов устного опроса • Собеседование • Оценка результатов тестирования • Оценка результатов решения ситуационных задач • Оценка точности и полноты выполнения индивидуальных домашних заданий, заданий в рабочей тетради и заданий по практике • Наблюдение за процессом выполнения заданий по практике • Оценка результатов защиты рефератов, докладов и мультимедийных презентаций • Оценка результатов внеаудиторной самостоятельной работы Анализ и оценка результатов работы на семинарских занятиях <ul style="list-style-type: none"> • Оценка результатов решения задач

	<ul style="list-style-type: none"> • Оценка результатов выполнения проблемных заданий и обсуждения при работе с учебной литературой • Экспертная оценка результатов дифференцированного зачета
--	--