


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф-Рабочая программа дисциплины		



### УТВЕРЖДЕНО

решением Ученого совета ИМЭиФК УлГУ  
от «22» июня 2020 г., протокол №10/220

Председатель  В.И. Мидленко  
(подпись, расшифровка подписи)

«22» июня 2020 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Дисциплина	Клиническая биохимия
Факультет	Экологический
Кафедра	Биологии, экологии и природопользования
Курс	3

Направление (специальность) 06.03.01 - Биология  
*код направления (специальности), полное наименование*

Направленность (профиль/специализация) Биология клетки  
*полное наименование*

Форма обучения очная  
*очная, заочная, очно-заочная*

Дата введения в учебный процесс УлГУ: « 01 » сентября 2020 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 1 от 01.09.2021 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № 9 от 22.06.2022 г.

Программа актуализирована на заседании кафедры: протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Сведения о разработчиках:

ФИО	Кафедра	Должность, ученая степень, звание
Дрождина Екатерина Петровна	БЭиП	к.б.н., доцент

### СОГЛАСОВАНО

Заведующий выпускающей кафедрой  
биологии, экологии и природопользования



/ Слесарев С.М. /


Подпись

ФИО

« 22 »

06

2020 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ИЗУЧЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель курса:** сформировать знания о современных методах биохимических исследований, представление об основных закономерностях протекания метаболических процессов в норме и при патологических состояниях организма.

**Задачи:**

- ознакомить студентов с принципами, понятиями и объемом биохимических исследований в лабораторной диагностике;
- изучить зависимость между нарушением структуры, функций органов и их биохимическими показателями в плазме крови;
- выявить основные закономерности нарушений белкового, липидного, углеводного обменов при патологических состояниях организма;
- изучить биохимические маркеры заболеваний печени, поджелудочной железы, почек, сердечно-сосудистой системы;
- изучить наследственные и средовые факторы нарушений порфиринового обмена;
- познакомить студентов с биохимическими способами оценки нарушений водно-электролитного обмена и кислотно-щелочного равновесия.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП:

Данная учебная дисциплина включена в раздел Б1. Дисциплины (модули) основной образовательной программы 06.03.01 Биология и относится к ее вариативной части, дисциплинам по выбору. Осваивается на 3 курсе, в 6 семестре.

Обучение студентов осуществляется на основе преемственности знаний, умений и навыков, полученных в ходе освоения дисциплин и практик 1-3 курсов (Практика по получению первичных профессиональных умений и навыков (ботаника), Организм и среда, Радиобиология, Управление стартапами в технологическом предпринимательстве, Биологический мониторинг).


Данная дисциплина является предшествующей для Преддипломной практики и Защиты выпускной квалификационной работы, включая подготовку к процедуре защиты и процедуру защиты.

Параллельно с дисциплиной Клиническая биохимия освоение ПК-6 осуществляется в курсах следующих дисциплин: Экология популяций и сообществ.

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

Изучение дисциплины «Клиническая биохимия» в рамках освоения образовательной программы направлено на формирование у обучающихся следующей профессиональной компетенции:

Код и наименование реализуемой компетенции	Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций
ПК-6 способность применять на практике методы управления в сфере биоло-	<b>Знать:</b> основные этапы клинической лабораторной диагностики и проведения клинических биохимических тестов, перспективы их развития; принципы лабораторных методов исследования биологических жидкостей человека.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

гических и биомедицинских производств, мониторинга и охраны природной среды, природопользования, восстановления и охраны биоресурсов	<p><b>Уметь:</b> составлять программу лабораторной диагностики при анемическом и геморрагическом синдромах, при гемолизе; желтушном, отечном, гипертоническом синдромах, ферментативной недостаточности; нарушении кислотно-щелочного равновесия; нарушении водно-электролитного обмена, белкового, углеводного и липидного обменов; инфаркте миокарда.</p> <p><b>Владеть:</b> навыками проведения основных клинико-биохимических исследований для решения диагностических и учебных задач; навыками работы с лабораторным оборудованием, реактивами, приготовления реактивов, центрифугирования, хранения опасных веществ, утилизации отходов, навыками оценки и интерпретации результаты лабораторных биохимических исследований.</p>
--	---

#### 4. ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ.

3.1. Объем дисциплины в зачетных единицах (всего) 4

3.2. Объем дисциплины по видам учебной работы (в часах)


Вид учебной работы	Количество часов (форма обучения <u>очная</u> )	
	Всего по плану	В т.ч. по семестрам
		6
Контактная работа обучающихся с преподавателем	48	48
Аудиторные занятия:		
Лекции	16	16
Практические и семинарские занятия	-	-
Лабораторные занятия	32	32
Самостоятельная работа	60	60
Форма текущего контроля знаний и контроля самостоятельной работы		тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
Курсовая работа	-	-
Виды промежуточной аттестации (экзамен, зачет)	экзамен 36	экзамен 36
Всего часов по дисциплине	144	144

\*В случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий в таблице через слеш указывается количество часов работы ППС с обучающимися для проведения занятий в дистанционном формате с применением электронного обучения.

#### 3.3. Содержание дисциплины. Распределение часов по темам и видам учебной работы:

Форма обучения очная

Название разделов и тем	Всего	Виды учебных занятий				
		Аудиторные занятия		Занятия в интерак-	Самостоятель-	Форма текущего контроля знаний
		лекции	лабора-			


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

			торные занятия	тивной форме	ная работа	
1	2	3	4	5	6	7
1. Принципы клинической лабораторной диагностики	12	-	4/2*	2	8	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
2. Биохимические исследования при заболеваниях печени	14	2	4/2*	2	8	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
3. Белки плазмы крови	12	2	4/2*	2	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
4. Нарушения порфиринового обмена	12	2	4/2*	2	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
5. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Сахарный диабет	14	2	4/2*	2	8	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
6. Заболевания сердечно-сосудистой системы	12	2	4/2*	2	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
7. Заболевания почек	12	2	4/2*	2	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
8. Водно-электролитный обмен	10	2	2/2*	2	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
9. Кислотно-щелочной баланс	10	2	2	-	6	тестирование, собеседование, решение ситуационных задач
<b>ИТОГО</b>	<b>108</b>	<b>16</b>	<b>32/16*</b>	<b>16</b>	<b>60</b>	
Подготовка к экзамену					36	
<b>ВСЕГО</b>	<b>144</b>	<b>16</b>	<b>32/16*</b>	<b>16</b>	<b>96</b>	

\* - количество часов, проводимых в интерактивной форме

#### Используемые интерактивные образовательные технологии

В процессе изучения дисциплины, с целью формирования и развития профессиональных навыков обучающихся, наряду с традиционными видами занятий, проводятся за-

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

нятия в интерактивных формах: занятие-конференция, круглый стол, работа в малых группах при решении ситуационных задач.

## 5. СОДЕРЖАНИЕ КУРСА

### Тема 1. Принципы клинической лабораторной диагностики.

Предмет клинической биохимии. Принципы, понятия и объем исследований в лабораторной диагностике. Получение биологических жидкостей для исследования. Референтные величины и средний показатель. Скрининговое, профилактическое и дифференциально-диагностическое исследования. Оценка эффективности лечения и степени выздоровления, диспансерное наблюдение. Выбор методов исследования. Экспресс-диагностика. Функциональные пробы. Основные единицы системы измерений в биохимии. Контроль качества: межлабораторный (внешний) и внутрилабораторный (внутренний). Унификация биохимических методик. Критерии унификации: аналитические, технико-экономические, диагностическая ценность. Стандартизация исследований. Интерпретация лабораторных показателей.

### Тема 2. Биохимические исследования при заболеваниях печени.

Функции печени. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и биохимические синдромы. Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия. Экскреторно-билиарный синдром: соотношение активности ферментов и фракций билирубина. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции. Гипоальбуминемия и гиперглобулинемия. Тимоловая проба. Содержание глюкозы в крови, пробы с пищевой нагрузкой глюкозой и галактозой. Гипогликемия. Определение холестерина и эфиров холестерина.


Энзимодиагностика заболеваний печени. Значение аланин- и аспаратаминотрансфераз, лактатдегидрогеназы,  $\gamma$ -глутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, глутаматдегидрогеназы, сорбитолдегидрогеназы, фруктозо-монофосфат альдолазы, лейцинаминопептидазы. Гипер- и гипоферментемия.

Типы желтух: надпеченочные, печеночные, подпеченочные. Гипербилирубинемия и билирубинурия. Образование билирубина и его фракций в крови, печени, кишечнике, почках. Свободный (непрямой) и конъюгированный (прямой) билирубин, уробилиноген и стеркобилиноген, желчные пигменты. Токсичность билирубина. Желтуха новорождённых. Референтные значения, дифференциальная диагностика заболеваний печени. Фракции билирубина в крови, моче, кале.

### Тема 3. Белки плазмы крови, функции.

Синтез белков в печени, ретикуло-эндотелиальной системе, клетках иммунной системы. Определение содержания общего белка в крови и моче. Методы определения содержания альбуминов и глобулинов плазмы крови: электрофоретические, иммуноферментные. Характеристика белковых фракций. Альбумины, гипер- и гипоальбуминемия.  $\alpha$ 1-Глобулины:  $\alpha$ 1- протеиназный ингибитор,  $\alpha$ 1-кислый гликопротеин.  $\alpha$ 2-глобулины:  $\alpha$ 2-макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин.  $\beta$ -Глобулины: трансферрин, гемопексин.  $\gamma$ -Глобулины: иммуноглобулины, гипергаммаглобулинемия. Белки острой фазы воспаления. Типы протеинограмм. Соотношение белковых фракций при остром и хроническом воспалении, нарушении функций почечного фильтра, злокачественных новообразованиях, гепатитах, циррозах печени, механической желтухе.

### Тема 4. Нарушения порфиринового обмена.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

Гемосодержащие пигменты. Предшественники гема, желчные пигменты. Синтез гема, основные этапы. Пока-затели порфиринового обмена:  $\delta$ -аминолевулиновая кислота, порфобилиноген, копропорфирин, уропорфирин мочи, порфобилиногенсинтаза эритроцитов. Эритропоэтические, печеночные порфирии, порфиринурии. Изменения показателей обмена порфиринов при анемиях, гепатитах, алкоголизме. Свинцовая интоксикация.

Нарушения обмена железа. Показатели обмена железа: сывороточное железо, трансферрин, ненасыщенная и общая железосвязывающая способность, ферритин. Гипосидеремия, гиперсидеремия, гемохроматоз. Изменения обмена железа при кровопотерях, гнойных и септических заболеваниях, беременности, талассемии, желтухе новорожденных, злокачественных заболеваниях.

### **Тема 5. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы.**

Строение, функции, основные заболевания поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности  $\alpha$ -амилазы в крови и моче. Активность трипсина,  $\alpha$ 1- протеиназного ингибитора,  $\alpha$ 2-макроглобулина в крови.

Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки. Абсолютная и относительная недостаточность инсулина. Влияние инсулина на метаболизм. Содержание глюкозы в цельной крови и плазме. Диагностические критерии сахарного диабета I и II типов. Гипергликемия и глюкозурия. Нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, постпрандиальная гипергликемия. Методы определения содержания глюкозы. Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к  $\beta$ -клеткам поджелудочной железы, проинсулина, C-пептида.

Компенсация сахарного диабета. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина. Оценка степени сосудистого риска: HbA1C, глюкоза плазмы венозной крови натощак, глюкоза капиллярной крови перед едой, постпрандиальная гипергликемия, показатели липидного спектра. Поздние осложнения сахарного диабета. Диабетическая нефропатия: стадии микроальбуминурии и протеинурии. Диабетический кетоацидоз. Гипогликемическая кома.

### **Тема 6. Заболевания сердечно-сосудистой системы.**


Атеросклероз, стадии развития. Нарушения липидного обмена. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Гиперхолестеролемиа. Основные показатели атеросклероза: общий холестерол,  $\alpha$ -холестерол (ЛПВП), индекс атерогенности. Рекомендуемые и пограничные значения общего холестерина, умеренная и выраженная гиперхолестеролемиа. Триглицериды, значение в диагностике гиперхолестеролемий.

Липопротеины, состав, электрофоретическая подвижность, разделение при ультрацентрифугировании. Типы гиперлипидопротеинемий. Дислипидемии. Модифицированные липопротеины: перекисно-модифицированные ЛПНП, аутоиммунные комплексы липопротеин-антитело, гликозилированные и дезаилированные липопротеины, продукты ограниченного протеолиза липопротеинов.

Инфаркт миокарда. Нарушение снабжения сердца кислородом при ишемической болезни сердца. Основные причины кислородного голодания: нейрогенный спазм, тромбоз и эмболия коронарных сосудов. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Условия обратимости изменений миокарда. Необратимые изменения сердечной мышцы. Маркерные ферменты миокарда. Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Сроки изменения активности ферментов.

Дифференциальная диагностика заболеваний сердца, ферментные констелляции. Креатинкиназа и сердечной формы креатинфосфокиназы в диагностике инфаркта миокар-



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

да. Диагностическое значение лактатдегидрогеназы и её изоферментов в сыворотке крови. Аспаратаминотрансфераза. Неферментные маркеры инфаркта миокарда: миоглобин, тропонины Т и I, С-реактивный белок.

### **Тема 7. Заболевания почек.**

Основные заболевания почек: гломерулонефрит, пиелонефрит, почечная недостаточность, нефротический синдром, нефролитиаз. Фильтрация, реабсорбция, секреция. Первичная моча, состав, физико-химические свойства. Вторичная моча, состав, физико-химические свойства. Фильтруемые, реабсорбируемые и секретируемые вещества. Клинический и биохимический анализ мочи. Клиренс, транспортный максимум, почечный порог – функциональные показатели работы почек. Диурез и его нарушения: полиурия, олигоурия, анурия, никтурия. Физиологические компоненты мочи: Мочевина, креатинин, креатин, мочевая кислота. Методы их определения. Патологические компоненты мочи: глюкозурия, протеинурия. Гломерулярная, тубулярная, внепочечные протеинурии.

### **Тема 8. Водно-электролитный обмен.**

Распределение воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости. Функции воды в организме. Положительный и отрицательный водный баланс организма. Отеки. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек. Обмен натрия и калия. Роль этих ионов в поддержании гомеостаза организма: содержание внутри и вне клетки. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками. Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых. Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых. Методы определения показателей минерального обмена.

### **Тема 9. Кислотно-щелочной баланс организма.**

Понятия о буферных растворах, буферной емкости, рН растворов. Уравнение Гендерсона-Хассельбаха. Основные показатели кислотно-основного равновесия крови: рН, рО<sub>2</sub>, рСО<sub>2</sub>, [НСО<sub>3</sub>], буферные основания (Buffer Base, ВВ), избыток или дефицит буферных оснований (Base Excess, ВЕ). Буферные системы крови: карбонатная, белковая, фосфатная. Механизм работы буферной системы гемоглобина. Физиологические системы: роль легких, почек, печени в поддержании кислотно-щелочного равновесия. Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Алкалоз и ацидоз: респираторный, метаболический, компенсированный, декомпенсированный. Клинико-диагностическое значение изменений показателей кислотно-щелочного баланса.

## **6. ТЕМЫ ПРАКТИЧЕСКИХ И СЕМИНАРСКИХ ЗАНЯТИЙ**

*Данный вид работы не предусмотрен УП*


## **7. ЛАБОРАТОРНЫЕ РАБОТЫ, ПРАКТИКУМЫ**

### **Тема 1. Принципы клинической лабораторной диагностики.**

Лабораторная работа №1.

*Вопросы к теме.*

1. Предмет клинической биохимии.
2. Принципы, понятия и объем исследований в лабораторной диагностике.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

3. Получение биологических жидкостей для исследования.
4. Выбор методов исследования.
5. Экспресс-диагностика.
6. Функциональные пробы.
7. Контроль качества: межлабораторный (внешний) и внутрिलाбораторный (внутренний).
8. Унификация биохимических методик. Критерии унификации: аналитические, технико-экономические, диагностическая ценность.
9. Стандартизация исследований.
10. Интерпретация лабораторных показателей.

## **Тема 2. Биохимические исследования при заболеваниях печени.**

### Лабораторная работа №2.

#### *Вопросы к теме.*

1. Функции печени.
2. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и биохимические синдромы.
3. Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия.
4. Экскреторно-билиарный синдром: соотношение активности ферментов и фракций билирубина.
5. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции. Гипоальбуминемия и гиперглобулинемия. Тимоловая проба.
6. Содержание глюкозы в крови, пробы с пищевой нагрузкой глюкозой и галактозой. Гипогликемия.
7. Определение холестерина и эфиров холестерина.
8. Энзимодиагностика заболеваний печени. Значение аланин- и аспартатаминотрансфераз, лактатдегидрогеназы,  $\gamma$ -глутамилтранспептидазы, щелочной фосфатазы, глутамат-дегидрогеназы, сорбитолдегидрогеназы, фруктозо-монофосфат альдозазы, лейцинамино-пептидазы. Гипер- и гипоферментемия.
9. Типы желтух: надпеченочные, печеночные, подпеченочные.
10. Гипербилирубинемия и билирубинурия.
11. Образование билирубина и его фракций в крови, печени, кишечнике, почках.
12. Свободный (непрямой) и конъюгированный (прямой) билирубин, уробилиноген и стеркобилиноген, желчные пигменты.
13. Токсичность билирубина. Желтуха новорождённых.
14. Фракции билирубина в крови, моче, кале.


## **Тема 3. Белки плазмы крови, функции.**

### Лабораторная работа №3.

#### *Вопросы к теме.*

1. Синтез белков в печени, ретикуло-эндотелиальной системе, клетках иммунной системы.
2. Методы определения содержания альбуминов и глобулинов плазмы крови: электрофоретические, иммуноферментные.
3. Характеристика белковых фракций. Альбумины, гипер- и гипоальбуминемия.
4.  $\alpha$ 1-Глобулины:  $\alpha$ 1- протеиназный ингибитор,  $\alpha$ 1-кислый гликопротеин.  $\alpha$ 2-глобулины:  $\alpha$ 2-макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин.
5.  $\beta$ -Глобулины: трансферрин, гемопексин.  $\gamma$ -Глобулины: иммуноглобулины, гипергаммаглобулинемия.



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

6. Белки острой фазы воспаления.
7. Типы протеинограмм.
8. Соотношение белковых фракций при остром и хроническом воспалении, нарушении функций почечного фильтра, злокачественных новообразованиях, гепатитах, циррозах печени, механической желтухе.

#### **Тема 4. Нарушения порфиринового обмена.**

Лабораторная работа №4.

*Вопросы к теме.*


1. Гемсодержащие пигменты.
2. Предшественники гема, желчные пигменты.
3. Синтез гема, основные этапы.
4. Показатели порфиринового обмена:  $\delta$ -аминолевулиновая кислота, порфобилиноген, копропорфирин, уропорфирин мочи, порфобилиногенсинтаза эритроцитов.
5. Эритропозитические, печеночные порфирии, порфиринурии.
6. Изменения показателей обмена порфиринов при анемиях, гепатитах, алкоголизме.
7. Свинцовая интоксикация.
8. Нарушения обмена железа. Показатели обмена железа: сывороточное железо, трансферрин, ненасыщенная и общая железосвязывающая способность, ферритин.
9. Гипосидеремия, гиперсидеремия, гемохроматоз.
10. Изменения обмена железа при кровопотерях, гнойных и септических заболеваниях, беременности, талассемии, желтухе новорожденных, злокачественных заболеваниях.

#### **Тема 5. Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы.**

Лабораторная работа №5.

*Вопросы к теме.*

1. Строение, функции, основные заболевания поджелудочной железы.
2. Активность ферментов в дуоденальном соке.
3. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности  $\alpha$ -амилазы в крови и моче.
4. Активность трипсина,  $\alpha$ 1- протеиназного ингибитора,  $\alpha$ 2-макроглобулина в крови.
5. Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки.
6. Абсолютная и относительная недостаточность инсулина. Влияние инсулина на метаболизм.
7. Содержание глюкозы в цельной крови и плазме. Диагностические критерии сахарного диабета I и II типов.
8. Гипергликемия и глюкозурия. Нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, постпрандиальная гипергликемия.
9. Методы определения содержания глюкозы.
10. Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к  $\beta$ -клеткам поджелудочной железы, проинсулина, C-пептида.
11. Компенсация сахарного диабета.
12. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина.
13. Оценка степени сосудистого риска: гликированный гемоглобин, глюкоза плазмы венозной крови натощак, глюкоза капиллярной крови перед едой, постпрандиальная гипергликемия, показатели липидного спектра.
14. Поздние осложнения сахарного диабета. Диабетическая нефропатия: стадии микроальбуминурии и протеинурии. Диабетический кетоацидоз.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 15. Гипогликемическая кома.

### **Тема 6. Заболевания сердечно-сосудистой системы**

#### Лабораторная работа №6.

##### *Вопросы к теме.*


1. Атеросклероз, стадии развития.
2. Нарушения липидного обмена.
3. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Гиперхолестеролемиа.
4. Основные показатели атеросклероза: общий холестерол,  $\alpha$ -холестерол, индекс атерогенности.
5. Рекомендуемые и пограничные значения общего холестерина, умеренная и выраженная гиперхолестеролемиа.
6. Триглицериды, значение в диагностике гиперхолестеролемий.
7. Липопротеины, состав, электрофоретическая подвижность, разделение при ультрацентрифугировании.
8. Типы гиперлипидопротеинемий. Дислипидемии.
9. Модифицированные липопротеины: перекисно-модифицированные ЛПНП, аутоиммунные комплексы липопротеин-антитело, гликозилированные и десалирированные липопротеины, продукты ограниченного протеолиза липопротеинов.
10. Инфаркт миокарда. Нарушение снабжения сердца кислородом при ишемической болезни сердца.
11. Основные причины кислородного голодания: нейрогенный спазм, тромбоз и эмболия коронарных сосудов.
12. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Условия обратимости изменений миокарда.
13. Необратимые изменения сердечной мышцы.
14. Маркерные ферменты миокарда. Энзимодиагностика инфаркта миокарда. Сроки изменения активности ферментов.
15. Дифференциальная диагностика заболеваний сердца, ферментные конstellляции.
16. Креатинкиназа и сердечной формы креатинфосфокиназы в диагностике инфаркта миокарда.
17. Диагностическое значение лактатдегидрогеназы и её изоферментов в сыворотке крови. Аспаратаминотрансфераза.
18. Неферментные маркеры инфаркта миокарда: миоглобин, тропонины Т и I, С-реактивный белок.

### **Тема 7. Заболевания почек.**

#### Лабораторная работа №7.

##### *Вопросы к теме.*

1. Основные заболевания почек: гломерулонефрит, пиелонефрит, почечная недостаточность, нефротический синдром, нефролитиаз.
2. Мочеобразование: фильтрация, реабсорбция, секреция.
3. Первичная моча, состав, физико-химические свойства.
4. Вторичная моча, состав, физико-химические свойства.
5. Фильтруемые, реабсорбируемые и секретлируемые вещества.
6. Клинический и биохимический анализ мочи.
7. Клиренс, транспортный максимум, почечный порог – функциональные показатели работы почек.
8. Диурез и его нарушения: полиурия, олигоурия, анурия, никтурия.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

9. Физиологические компоненты мочи: мочевины, креатинин, креатин, мочевиная кислота. Методы их определения.
10. Патологические компоненты мочи: глюкозурия, протеинурия. Гломерулярная, тубулярная, внепочечные протеинурии.

### **Тема 8. Водно-электролитный обмен.**

Лабораторная работа №8.

*Вопросы к теме.*

1. Распределение воды в организме. Состав и содержание внутри- и внеклеточной жидкости.
2. Функции воды в организме. Положительный и отрицательный водный баланс организма.
3. Отеки. Механизмы развития отеков при недостаточности сердечно-сосудистой системы и болезнях почек.
4. Обмен натрия и калия. Роль этих ионов в поддержании гомеостаза организма: содержание внутри и вне клетки.
5. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками.
6. Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек.
7. Гипер- и гипокалиемия, клинические проявления.
8. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых.
9. Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых.
10. Методы определения показателей минерального обмена.

### **Тема 9. Кисотно-щелочной баланс организма.**

Лабораторная работа №9.

*Вопросы к теме.*


1. Понятия о буферных растворах, буферной емкости, рН растворов.
2. Основные показатели кислотно-основного равновесия крови: рН, рО<sub>2</sub>, рСО<sub>2</sub>, [НСО<sub>3</sub>]<sup>-</sup>, буферные основания (Buffer Base, ВВ), избыток или дефицит буферных оснований (Base Excess, ВЕ).
3. Буферные системы крови: карбонатная, белковая, фосфатная.
4. Механизм работы буферной системы гемоглобина.
5. Физиологические системы: роль легких, почек, печени в поддержании кислотно-щелочного равновесия.
6. Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Алкалоз и ацидоз: респираторный, метаболический, компенсированный, декомпенсированный.
7. Клинико-диагностическое значение изменений показателей кислотно-щелочного баланса.

## **8. ПРИМЕРНАЯ ТЕМАТИКА КУРСОВЫХ, КОНТРОЛЬНЫХ РАБОТ, РЕФЕРАТОВ.**


не предусмотрены

### **9. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ЭКЗАМЕНУ**


1. Предмет клинической биохимии.
2. Принципы, понятия и объем исследований в лабораторной диагностике.
3. Получение биологических жидкостей для исследования.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

4. Выбор методов исследования. Экспресс-диагностика.
5. Контроль качества: межлабораторный и внутрिलाбораторный.
6. Унификация биохимических методик. Критерии унификации.
7. Лабораторные тесты диагностики заболеваний печени. Клинические и биохимические синдромы.
8. Нарушение целостности гепатоцита: синдром цитолиза, повышенной проницаемости, гиперферментемия.
9. Экскреторно-билиарный синдром: соотношение активности ферментов и фракций билирубина.
10. Воспалительный синдром: общий белок сыворотки крови и белковые фракции. Гипоальбуминемия и гиперглобулинемия.
11. Энзимодиагностика заболеваний печени.
12. Типы желтух: надпеченочные, печеночные, подпеченочные.
13. Образование билирубина и его фракций в крови, печени, кишечнике, почках.
14. Свободный и конъюгированный билирубин, уробилиноген и стеркобилиноген, желчные пигменты. Токсичность билирубина.
15. Характеристика белковых фракций плазмы крови. Альбумины, гипер- и гипоальбуминемия.
16.  $\alpha$ 1-Глобулины:  $\alpha$ 1- протеиназный ингибитор,  $\alpha$ 1-кислый гликопротеин.  $\alpha$ 2-глобулины:  $\alpha$ 2-макроглобулин, гаптоглобин, церулоплазмин.
17.  $\beta$ -Глобулины: трансферрин, гемопексин.  $\gamma$ -Глобулины: иммуноглобулины, гипергаммаглобулинемия.
18. Соотношение белковых фракций при остром и хроническом воспалении, нарушении функций почечного фильтра, злокачественных новообразованиях, гепатитах, циррозах печени, механической желтухе.
19. Гемсодержащие пигменты. Предшественники гема, желчные пигменты. Синтез гема, основные этапы.
20. Показатели порфиринового обмена:  $\delta$ -аминолевулиновая кислота, порфобилиноген, копропорфирин, уропорфирин мочи, порфобилиногенсинтаза эритроцитов.
21. Эритропоэтические, печеночные порфирии, порфиринурии. Изменения показателей обмена порфиринов при анемиях, гепатитах, алкоголизме.
22. Нарушения обмена железа. Показатели обмена железа: сывороточное железо, трансферрин, ненасыщенная и общая железосвязывающая способность, ферритин.
23. Изменения обмена железа при кровопотерях, гнойных и септических заболеваниях, беременности, талассемии, желтухе новорожденных, злокачественных заболеваниях.
24. Строение, функции, основные заболевания поджелудочной железы. Активность ферментов в дуоденальном соке.
25. Панкреатиты, диагностическое значение определения активности  $\alpha$ -амилазы в крови и моче.
26. Сахарный диабет. Определение, классификация и клинические признаки.
27. Абсолютная и относительная недостаточность инсулина. Влияние инсулина на метаболизм.
28. Содержание глюкозы в цельной крови и плазме. Диагностические критерии сахарного диабета I и II типов.
29. Гипергликемия и глюкозурия. Нарушенная гликемия натощак, нарушенная толерантность к глюкозе, постпрандиальная гипергликемия.
30. Ранняя диагностика сахарного диабета: определение антител к  $\beta$ -клеткам поджелудочной железы, проинсулина, C-пептида.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

31. Компенсация сахарного диабета. Эффективный контроль гипергликемии: определение гликозилированного гемоглобина, фруктозамина.
32. Оценка степени сосудистого риска: гликированный гемоглобин, глюкоза плазмы венозной крови натощак, глюкоза капиллярной крови перед едой, постпрандиальная гипергликемия, показатели липидного спектра.
33. Поздние осложнения сахарного диабета. Диабетическая нефропатия: стадии микроальбуминурии и протеинурии. Диабетический кетоацидоз.
34. Атеросклероз, стадии развития.
35. Нарушения липидного обмена.
36. Диагностическое значение определения содержания холестерина и его фракций в составе липопротеинов крови. Гиперхолестеролемиа.
37. Основные показатели атеросклероза: общий холестерол,  $\alpha$ -холестерол, индекс атерогенности.
38. Типы гиперлипидемий. Дислипидемии.
39. Модифицированные липопротеины: перекисно-модифицированные ЛПНП, аутоиммунные комплексы липопротеин-антитело, гликозилированные и десалированные липопротеины, продукты ограниченного протеолиза липопротеинов.
40. Инфаркт миокарда. Нарушение снабжения сердца кислородом при ишемической болезни сердца. Основные причины кислородного голодания.
41. Основные метаболические нарушения при остром инфаркте миокарда. Условия обратимости изменений миокарда. Необратимые изменения сердечной мышцы.
42. Маркерные ферменты миокарда. Энзимодиагностика инфаркта миокарда.
43. Креатинкиназа и сердечной формы креатинфосфокиназы в диагностике инфаркта миокарда.
44. Диагностическое значение лактатдегидрогеназы и её изоферментов в сыворотке крови. Аспартатаминотрансфераза.
45. Неферментные маркеры инфаркта миокарда: миоглобин, тропонины Т и I, С-реактивный белок.
46. Основные заболевания почек: гломерулонефрит, пиелонефрит, почечная недостаточность, нефротический синдром, нефролитиаз.
47. Клинический и биохимический анализ мочи.
48. Диурез и его нарушения: полиурия, олигоурия, анурия, никтурия.
49. Физиологические компоненты мочи: мочевины, креатинин, креатин, мочевины. Методы их определения.
50. Патологические компоненты мочи: глюкозурия, протеинурия. Гломерулярная, тубулярная, внепочечные протеинурии.
51. Функции воды в организме. Положительный и отрицательный водный баланс организма.
52. Обмен натрия и калия. Роль этих ионов в поддержании гомеостаза организма: содержание внутри и вне клетки.
53. Гипернатриемия, её виды и механизмы развития. Относительная и абсолютная гипонатриемия. Гормональная регуляция выведения натрия почками.
54. Роль ионов калия в мышечном сокращении, поддержании функций сердечно-сосудистой системы, почек. Гипер- и гипокалиемия.
55. Кальций, гипер- и гипокальциемия у детей и взрослых.
56. Фосфор, кислоторастворимая и кислотонерастворимая фракции. Гипер- и гипофосфатемия у детей и взрослых.
57. Основные показатели кислотно-основного равновесия крови. Роль легких, почек, печени в поддержании кислотно-щелочного равновесия.


Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

58. Буферные системы крови: карбонатная, белковая, фосфатная. Механизм работы буферной системы гемоглобина.
59. Формы нарушения кислотно-щелочного баланса. Алкалоз и ацидоз: респираторный, метаболический, компенсированный, декомпенсированный.
60. Клинико-диагностическое значение изменений показателей кислотно-щелочного баланса.

## 10. САМОСТОЯТЕЛЬНАЯ РАБОТА СТУДЕНТОВ

Название разделов и тем	Вид самостоятельной работы ( <i>проработка учебного материала, решение задач, реферат, доклад, контрольная работа, подготовка к сдаче зачета, экзамена и др.</i> )	Объем в часах	Форма контроля ( <i>проверка решения задач, реферата и др.</i> )
Принципы клинической лабораторной диагностики	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	вопрос к экзамену, собеседование
Биохимические исследования при заболеваниях печени	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	вопрос к экзамену, собеседование
Белки плазмы крови	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование
Нарушения порфиринового обмена	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование
Биохимическая диагностика заболеваний поджелудочной железы. Сахарный диабет	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	8	вопрос к экзамену, собеседование
Заболевания сердечно-сосудистой системы	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование
Заболевания почек	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование
Водно-электролитный обмен	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование
Кислотно-щелочной баланс	проработка учебного материала, подготовка к сдаче зачета	6	вопрос к экзамену, собеседование



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Список рекомендуемой литературы:

*а) основная литература:*

1. Барышева, Е. С. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е. С. Барышева, К. М. Булова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30085.html>
2. Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
3. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

*б) дополнительная литература*

1. Глухова, А. И. Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5008-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html>
2. Акуленко, Л. В. Пособие по клинической биохимии : учебное пособие / Никулин Б. А. / Под ред. Л. В. Акуленко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-0358-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970403587.html>
3. Учебно-методическое пособие к большому практикуму по биохимии. В двух частях. Часть 1. Основные методы исследования биомакромолекул / составители А. А. Галицкая [и др.]. — Саратов : Издательство Саратовского университета, 2019. — 60 с. — ISBN 978-5-292-04572-4. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/99045.html>

*в) учебно-методическая:*

1. Дрожжина Е. П. Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Клиническая биохимия» для направления бакалавриата 06.03.01 Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ / Е. П. Дрожжина. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 350 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8274>

Согласовано:


  
 Должность сотрудника научной библиотеки      ФИО      подпись      дата

09.06.2020

**б) программное обеспечение**

1. ОС MicrosoftWindows
2. MicrosoftOffice 2016
3. «МойОфис Стандартный»



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## 12. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Аудитории для проведения лекций, семинарских занятий, для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации.

Аудитории укомплектованы специализированной мебелью, учебной доской. Аудитории для проведения лекций оборудованы мультимедийным оборудованием для предоставления информации большой аудитории. Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде, электронно-библиотечной системе.

Перечень оборудования, используемого в учебном процессе:

- Анализатор биохимический, автоматический
- Анализатор гипербилирубинемии
- Анализатор гликогемоглобина
- Анализатор глюкозы из проб цельной крови электрохимический, автоматический
- Иммунохимический анализатор
- Анализатор рН и газов крови полуавтоматический
- Анализатор электролитного состава ионоселективный
- Анализатор фотометрический иммуноферментный для анализа в пробирках
- Система клинического электрофореза
- Атомно-абсорбционный спектрофотометр
- Глюкометр для определения глюкозы в цельной крови
- Жидкостный хроматограф высокого давления
- Оксиметр автоматический
- Осмометр
- Спектрофотометр
- Флуориметр
- Фотометр отражательный для экспресс-анализа маркеров повреждения сердечной мышцы в комплекте с иммунохроматографическими кассетами


## 13. СПЕЦИАЛЬНЫЕ УСЛОВИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ С ОГРАНИЧЕННЫМИ ВОЗМОЖНОСТЯМИ ЗДОРОВЬЯ

В случае необходимости, обучающимся из числа лиц с ограниченными возможностями здоровья (по заявлению обучающегося) могут предлагаться одни из следующих вариантов восприятия информации с учетом их индивидуальных психофизических особенностей:



- для лиц с нарушениями зрения: в печатной форме увеличенным шрифтом; в форме электронного документа; в форме аудиофайла (перевод учебных материалов в аудиоформат); в печатной форме на языке Брайля; индивидуальные консультации с привлечением тифлосурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями слуха: в печатной форме; в форме электронного документа; видеоматериалы с субтитрами; индивидуальные консультации с привлечением сурдопереводчика; индивидуальные задания и консультации;
- для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата: в печатной форме; в форме электронного документа; в форме аудиофайла; индивидуальные задания и консультации;
- в случае необходимости использования в учебном процессе частично/исключительно дистанционных образовательных технологий, организация ра-






Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
на 2021–2022 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С.М.		01.09.2021 г.
2.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2.	Слесарев С.М.		01.09.2021 г.

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

### а) Список рекомендуемой литературы:

#### основная литература:

1. Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL: <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
2. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

#### дополнительная литература

1. Акуленко, Л. В. Пособие по клинической биохимии : учебное пособие / Никулин Б. А. / Под ред. Л. В. Акуленко - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2007. - 256 с. - ISBN 978-5-9704-0358-7. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970403587.html>
2. Барышева, Е. С. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е. С. Барышева, К. М. Бурова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30085.html>
3. Глухова, А. И. Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5008-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html>

#### учебно-методическая:

1. Дрожжина Е. П. Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Клиническая биохимия» для направления бакалавриата 06.03.01 Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ / Е. П. Дрожжина. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 350 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8274>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. /


Должность сотрудника НБ

ФИО

  
подпись

  
дата



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 2

### в) профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. IPRbooks: электронно-библиотечная система: сайт / группа компаний Ай Пи Ар Медиа. – Саратов, [2021]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.2. ЮРАЙТ: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2021]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.3. Консультант студента: электронно-библиотечная система: сайт / ООО Политехресурс. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.studentlibrary.ru/cgi-bin/mb4x>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Консультант врача : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2021]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система: сайт / ООО Букап. – Томск, [2021]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. Лань: электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2021]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.7. Znanium.com: электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. – Москва, [2021]. - URL: <http://znanium.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст: электронный.

1.8. Clinical Collection: коллекция для медицинских университетов, клиник, медицинских библиотек // EBSCOhost: [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст: электронный.

1.9. Русский язык как иностранный: электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов: сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2021]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс». – Электрон. дан. – Москва: КонсультантПлюс, [2021].

#### 3. Базы данных периодических изданий:


3.1. База данных периодических изданий : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2021]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2021]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный



3.3. «Grebennikon»: электронная библиотека / ИД Гребенников. – Москва, [2021]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа: для авториз. пользователей. – Текст : электронный.


**4. Национальная электронная библиотека:** электронная библиотека : федеральная государственная информационная система: сайт / Министерство культуры РФ; РГБ. –



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

**ЛИСТ ИЗМЕНЕНИЙ**  
на 2022–2023 учебный год

№ п/п	Содержание изменения или ссылка на прилагаемый текст изменения	ФИО заведующего кафедрой, реализующей дисциплину/ выпускающей кафедрой	Подпись	Дата
1.	Внесение изменений в п.п. а) Список рекомендуемой литературы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 1.	Слесарев С.М.		22.06.2022 г
2.	Внесение изменений в п.п. в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы п. 11 «Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины» с оформлением приложения 2.	Слесарев С.М.		22.06.2022 г

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 1

### 11. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### Список рекомендуемой литературы:

##### а) основная литература:

1. Ткачук, В. А. Клиническая биохимия : учебное пособие / Под ред. В. А. Ткачука - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с. - ISBN 978-5-9704-0733-2. - Текст: электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970407332.html>
2. Северин, Е. С. Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

##### б) дополнительная литература

1. Барышева, Е. С. Биохимия крови: лабораторный практикум / Е. С. Барышева, К. М. Бурова. — Оренбург : Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, 2013. — 141 с. — ISBN 2227-8397. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система IPR BOOKS : [сайт]. — URL: <http://www.iprbookshop.ru/30085.html>
2. Глухова, А. И. Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / под ред. А. И. Глухова, Е. С. Северина - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5008-6. - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html>


##### в) учебно-методическая:

1. Дрожжина Е. П. Методические указания к лабораторным занятиям и самостоятельной работе студентов по дисциплине «Клиническая биохимия» для направления бакалавриата 06.03.01 Биология экологического факультета ИМЭиФК УлГУ / Е. П. Дрожжина. - Ульяновск : УлГУ, 2019. - Неопубликованный ресурс. - Электрон. текстовые дан. (1 файл : 350 КБ). - Текст : электронный. <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Download/MObject/8274>

Согласовано:

Начальник отдела НБ УлГУ / Окунева И. А. /  /   
Должность сотрудника НБ                      ФИО                      подпись                      дата



Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

## Приложение 2

### в) Профессиональные базы данных, информационно-справочные системы

#### 1. Электронно-библиотечные системы:

1.1. Цифровой образовательный ресурс IPRsmart : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». - Саратов, [2022]. – URL: <http://www.iprbookshop.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.2. Образовательная платформа ЮРАЙТ : образовательный ресурс, электронная библиотека : сайт / ООО Электронное издательство ЮРАЙТ. – Москва, [2022]. - URL: <https://urait.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.3. Консультант врача. Электронная медицинская библиотека : база данных : сайт / ООО Высшая школа организации и управления здравоохранением-Комплексный медицинский консалтинг. – Москва, [2022]. – URL: <https://www.rosmedlib.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.4. Большая медицинская библиотека : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Букап. – Томск, [2022]. – URL: <https://www.books-up.ru/ru/library/>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.5. ЭБС Лань : электронно-библиотечная система : сайт / ООО ЭБС Лань. – Санкт-Петербург, [2022]. – URL: <https://e.lanbook.com>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

1.6. ЭБС Znanium.com : электронно-библиотечная система : сайт / ООО Знаниум. - Москва, [2022]. - URL: <http://znanium.com> . – Режим доступа : для зарегистрир. пользователей. - Текст : электронный.

1.7. Clinical Collection : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <http://web.b.ebscohost.com/ehost/search/advanced?vid=1&sid=9f57a3e1-1191-414b-8763-e97828f9f7e1%40sessionmgr102> . – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

1.8. База данных «Русский как иностранный» : электронно-образовательный ресурс для иностранных студентов : сайт / ООО Компания «Ай Пи Ар Медиа». – Саратов, [2022]. – URL: <https://ros-edu.ru>. – Режим доступа: для зарегистрир. пользователей. – Текст : электронный.

**2. КонсультантПлюс** [Электронный ресурс]: справочная правовая система. /ООО «Консультант Плюс» - Электрон. дан. - Москва : КонсультантПлюс, [2022].

#### 3. Базы данных периодических изданий:


3.1. База данных периодических изданий EastView : электронные журналы / ООО ИВИС. - Москва, [2022]. – URL: <https://dlib.eastview.com/browse/udb/12>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

3.2. eLIBRARY.RU: научная электронная библиотека : сайт / ООО Научная Электронная Библиотека. – Москва, [2022]. – URL: <http://elibrary.ru>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный

3.3. Электронная библиотека «Издательского дома «Гребенников» (Grebinnikon) : электронная библиотека / ООО ИД Гребенников. – Москва, [2022]. – URL: <https://id2.action-media.ru/Personal/Products>. – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Текст : электронный.

**4. Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека»** : электронная библиотека : сайт / ФГБУ РГБ. – Москва, [2022]. – URL: <https://нэб.рф>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

**5. SMART Imagebase** : научно-информационная база данных EBSCO // EBSCOhost : [портал]. – URL: <https://ebSCO.smartimagebase.com/?TOKEN=EBSCO->

Министерство науки и высшего образования РФ Ульяновский государственный университет	Форма	
Ф - Рабочая программа дисциплины		

[1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741](https://www.ed.gov/1a2ff8c55aa76d8229047223a7d6dc9c&custid=s6895741). – Режим доступа : для авториз. пользователей. – Изображение : электронные.

**6. Федеральные информационно-образовательные порталы:**


6.1. Единое окно доступа к образовательным ресурсам : федеральный портал . – URL: <http://window.edu.ru/> . – Текст : электронный.

6.2. Российское образование : федеральный портал / учредитель ФГАУ «ФИЦТО». – URL: <http://www.edu.ru>. – Текст : электронный.

**7. Образовательные ресурсы УлГУ:**

7.1. Электронная библиотечная система УлГУ : модуль «Электронная библиотека» АБИС Мега-ПРО / ООО «Дата Экспресс». – URL: <http://lib.ulsu.ru/MegaPro/Web>. – Режим доступа : для пользователей научной библиотеки. – Текст : электронный.

Согласовано:

  
Должность сотрудника УИТИТ

  
ФИО

  
подпись

19.04.22  
дата