

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Семенов Юрий Алексеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 25.02.2026 08:17:23  
Уникальный программный ключ:  
7ee61f7810e60557bee49df655173820157a0087

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Уральский государственный медицинский  
университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации**

**кафедра биохимии**

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности  
А.А. Ушаков  
«06» июня 2025 г.



**Рабочая программа дисциплины**

**БИОХИМИЯ**

Специальность: 34.03.01. Сестринское дело  
Уровень высшего образования: бакалавриат  
Квалификация: Академическая медицинская сестра  
(для лиц мужского пола – Академический медицинский брат)  
Преподаватель

Екатеринбург  
2025 год

Рабочая программа дисциплины «БИОХИМИЯ » разработана в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата), утвержденного приказом Министерства образования и науки Российской Федерации 22.09.2017 года № 971 и с учетом требований Профессиональных стандартов: "Специалист в области сестринского дела (медицинская сестра)" (подготовлен Минтрудом России 20.12.2016).

Рабочая программа составлена зав. кафедрой биохимии, д.м.н., профессором Мещаниновым В.Н., доцентом кафедры, к.х.н. Каминской Л.А.

Рабочая программа рецензирована д.х.н., профессором кафедры фармации ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава РФ Тхаем В.Д.

Рабочая программа дисциплины «Биохимия» обсуждена и одобрена на заседании кафедры биохимии ФГБОУ ВО УГМУ (протокол № 3 от 12.03 2025 г.)

Рабочая программа обсуждена и одобрена Методической комиссией направления подготовки «Сестринское дело» от 24.04.2025 г. (протокол № 4).

## **1. Цели изучения дисциплины**

**Целью** освоения учебной дисциплины «Биохимия» является формирование компетенций, которые позволят выпускнику обладать предметно-специализированными компетенциями, успешно работать в сфере сохранения и обеспечения здоровья населения, улучшения качества его жизни, проведения профилактической работы, заниматься лечебно-профилактической, научно-исследовательской, педагогической деятельностью.

## **2. Задачи изучения дисциплины**

1. Создать представления об основных физико-химических закономерностях обмена веществ и энергии в организме человека в разные возрастные периоды под влиянием изменяющихся факторов внешней и внутренней среды организма.
2. Сформировать знания о метаболических путях и биохимических процессах, лежащих в основе физиологических функций различных органов и тканей.
3. Рассмотреть основные биохимические причины и молекулярные механизмы повреждений биохимических структур и обменных процессов, их биохимическую диагностику и коррекцию.
4. Создать умения и навыки оценивания постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма
5. Сформировать стремление участвовать в решении отдельных научно-исследовательских и научно-прикладных задач в области здравоохранения.
6. Сформировать мотивацию к преподавательской деятельности.
7. При изучении предмета заложить основы гармоничного развития личности, чтобы в будущем специалист был готов формировать у подростков, взрослых мотивацию к внедрению здорового образа жизни.

## **1. Место учебной дисциплины в структуре ООП ВПО**

Дисциплина Б1.В.03 «Биохимия» относится к вариативной части дисциплин, которые должны быть изучены для полноценной подготовки по специальности 34.03.01 Сестринское дело (уровень бакалавриата), изучается в первом семестре. Дисциплина «Биохимия» требует естественнонаучных и медицинских знаний на основе среднего общего или среднего профессионального образования, формируемых следующими дисциплинами: химией, физикой, биологией, анатомией.

Учебный курс направлен на интеграцию с другими дисциплинами, знания которых необходимы для освоения данной дисциплины, на освоение последующих дисциплин и расширение компетенций в профессиональной деятельности. Медицинская генетика, Нормальная физиология, Общая патология, Микробиология, вирусология, иммунология, Фармакология, Научно-исследовательская работа

## **.3. Требования к результатам освоения дисциплины на основании ФГОС**

Процесс изучения дисциплины «Биохимия» направлен на обучение, воспитание и формирование у выпускника следующих компетенций, необходимых для выполнения трудовых функций и трудовых действий согласно профессиональному стандарту

«Академическая медицинская сестра (академический медицинский брат).

Преподаватель».

**Требования к результатам освоения дисциплины**

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование:

Категория универсальных компетенций	Код и наименование универсальной компетенции	Код и наименование индикатора достижения универсальной компетенции
<b>Универсальные компетенции и индикаторы их достижений</b>		
Системное и критическое мышление	УК-1. Способен осуществлять поиск, критический анализ и синтез информации, применять системный подход для решения поставленных задач	ИУК-1.1. Определяет, интерпретирует и ранжирует информацию, требуемую для решения ситуационных задач, рефератов по биохимии. ИУК-1.2. Осуществляет поиск информации для решения задач по анализу референсных значений биохимических показателей крови, мочи при обсуждении патохимических нарушений. ИУК-1.3. Рассматривает и предлагает возможные варианты решения поставленной задачи в направлении энзимодиагностики, энзимотерапии.
<b>Общепрофессиональные компетенции и индикаторы их достижения</b>		
Естественнонаучные методы познания	ОПК-2. Способен решать профессиональные задачи с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов.	ИОПК-2.1. Знает основные термины, понятия определения в биохимии ИОПК-2.2. Владеет естественнонаучными методами познания – применимость качественных реакций и количественного определения (хроматография, элетрофорез, фотоэлектроколориметрия) ИОПК-2.3. Знает возможность применения методов биохимических исследований в постановке диагноза, оценке качества лечения, в диспансерных наблюдениях.
Оценка состояния здоровья	ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические и патологические состояния и процессы в организме человека на индивидуальном, групповом и популяционном уровнях для решения профессиональных задач	ИОПК-5.1. Оценивает патологические состояния в организме человека, использует результаты биохимических исследований. ИОПК-5.2. Применяет знания биохимических показателей для выявления патологических процессов в организме в онтогенезе. ИОПК-5.3. Использует знания биохимических показателей для выявления патологических процессов (гендерные отличия, влияние факторов внешней среды)

## В результате освоения дисциплины «Биохимия» студент должен

### Знать

- Задачи и общие пути метаболизма: катаболизм, анаболизм, энергетический обмен.
- Интеграцию и регуляцию метаболизма (гормоны, медиаторы)
- Пути обмена углеводов, липидов, белков, аминокислот, нуклеотидов
- Основы биохимии тканей (соединительная, мышечная, жировая) и органов (печень, миокард, почка, легкие) и возможные биохимические нарушения их функций.

### Уметь

- Прогнозировать направление и результат физико-химических и химических превращений биологически активных соединений в норме и при нарушении интеграции основных метаболических процессов,
- Отличать в анализе крови нормальные значения уровней метаболитов (глюкозы, мочевины, билирубина, мочевой кислоты, молочной и пировиноградной кислот и др.) от патологически измененных, читать протеинограмму, оценивать данные энзимологических исследований.
- Объяснять молекулярные причины отклонений основных биохимических показателей от нормы,

### - Владеть

- Понятием ограничения в достоверности и спецификой наиболее часто встречающихся лабораторных тестов,
- Навыками постановки предварительного диагноза на основании результатов биохимических исследований биологических жидкостей организма человека.

## 4. Объем и вид учебной работы

Виды учебной работы	трудоемкость		1 семестр
	часы		
Аудиторные занятия (всего)	72		72
В том числе:			
Контактные часы	30		
Лекции			10
Практические занятия			20
Самостоятельная работа (всего)	42		42
в том числе			
Общая трудоемкость дисциплины	Часы	ЗЕТ	72
	72	2	

## 5. Содержание дисциплины

### 5.1.Содержание разделов и дидактических единиц

№	Содержание разделов
	<i>Дисциплинарный модуль 1. Молекулярные основы организации метаболических процессов в организме.</i>
ДЕ1. Цели и задачи изучения биохимии в системе медицинского	. Направления метаболических процессов, обеспечивающих жизнедеятельность: катаболизм и анаболизм. Современные методы биохимических исследований.

образования УК-1 ОПК-2 ОПК-5	
ДЕ-2 <i>Биохимические функции, строение, свойства белков ферментов</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	. Особенности ферментативного катализа. Неспецифические (температура, рН, концентрация субстрата) и специфические факторы, влияющие на активность ферментов и скорость ферментативных реакций. Принципы классификации и номенклатуры ферментов. Единицы активности ферментов. Медицинские аспекты энзимологии. Причины и виды энзимопатий, биохимическая роль витаминов - коферментов. Принципы и направления энзимодиагностики, Энзимотерапия: ферменты – лекарственные препараты, особенности применения.
ДЕ-3 <i>Биологическое окисление в организме человека</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Анаэробный, аэробный пути, значение, Пути использования кислорода в клетке. Образование субстратов биологического окисления. Общий путь метаболизма цикл Кребса (трикарбоновых кислот). Понятия об электронтранспортных цепях: митохондриальная, микросомальная. Дыхательный контроль. Механизм термогенеза. Биологическое значение свободно-радикального окисления в норме и патологии.
<i>Дисциплинарный модуль 2. Биохимия пищеварительной системы.</i>	
ДЕ-4 <i>Биохимия пищеварительной системы</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	. Химический состав пищи – источника жизнедеятельности. Нормирование и переваривание углеводов, липидов, белков: ферменты, гормональная регуляция. Состав желудочного и кишечного соков. Роль желчи в переваривании липидов. Ресинтез и транспорт липидов, образование хиломикронов. Механизмы всасывания углеводов. Нарушение биохимических процессов переваривания (лактазная недостаточность, целиакия, стеаторрея), клинико- биохимическая диагностика.
<i>Дисциплинарный модуль 3. Биохимия углеводного и липидного обмена</i>	
ДЕ-5 <i>Обмен углеводов</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	. Состав и биохимические функции углеводов организма. Углеводы пищи и организма человека. Пути обмена гл-6ф. Биохимические особенности и отличия анаэробного и аэробного пути энергетического обмена. Пластический путь обмена глюкозы - пентозофатный цикл, биологическое значение. Уровни поддержания гомеостаза глюкозы (центральный, межорганный), возрастные особенности поддержания гомеостаза. Инсулин, контринсулярные гормоны (глюкагон, адреналин, кортизол), химическая природа, секреция, биохимические направления действия..
ДЕ-6 <i>Обмен липидов.</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Состав и биохимические функции липидов организма (триглицериды, фосфолипиды, холестерин.) Направления и регуляция липидного обмена: липогенез, липолиз, образование и биологическая роль кетоновых тел. Биохимические особенности клеток белой и бурой жировой ткани. Липопротеины – транспортные формы липидов. Биологическая роль ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП, состав, характеристика апопротеинов. Биохимические механизмы развития патологии обмена ЛП и холестерина, атеросклероза, значение токсических факторов и пищевого поведения. Клинико-биохимическая диагностика

	состояния липидного обмена (общие липиды, общий холестерин, индекс атерогенности), возрастные особенности.
ДЕ-7 <i>Патология углеводного и липидного обмена</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Инсулинзависимый (ИЗСД) и инсулиннезависимый (ИНЗСД) сахарный диабет. Биохимические механизмы нарушения метаболических процессов, сходство, различия (гипергликемия, глюкозурия, кетонемия, холестеринемия). Неферментативные пути обмена глюкозы при диабете, патохимические изменения. Методы клинико-лабораторной диагностики: глюкозотолерантный тест, определение иммунореактивного инсулина (ИРИ), гликозилированного гемоглобина. Биохимические подходы к коррекции метаболических нарушений при ИЗСД и ИНЗСД, возрастные особенности. Токсические факторы окружающей среды, пищевого поведения в развитии диабета.
<i>Дисциплинарный модуль 4. Биохимия тканей, органов</i>	
ДЕ-8 <i>Биохимия крови</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Состав цельной крови, плазмы, сыворотки. Физико-химические свойства крови. Химический состав плазмы, биохимические функции основных компонентов: белки крови, низкомолекулярные вещества, электролиты. Электрофорез белков крови, диагностическое значение. Биохимия клеток крови: эритроциты, лейкоциты, характеристика метаболических процессов. Свойства и состав гемоглобина, изменение в онтогенезе. Обмен железа в организме. Диагностическое значение определения активности Гл-6-фДГ, железосвязывающей функции крови, видов гемоглобина. Ферменты крови в энзимодиагностике. Токсические факторы, вызывающие нарушение функций крови.
ДЕ-9 <i>Биохимия почек и водно-солевого обмена</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	. Метаболические процессы в почке, механизмы образования мочи. , Физико-химическая характеристика, химический состав нормальной и патологической мочи. Диурез, изостенурия, анурия. Клиренс. Регуляция водно-солевого обмена (антидиуретический гормон, ренин-ангиотензин-альдостероновая система.РААС). Биохимические основы применения ингибиторов РААС
ДЕ 10 <i>Биохимия печени</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	. Метаболические процессы в печени, биохимические методы оценки функциональной активности печени (углеводный, липидный, белковый, пигментный обмены). Клинико-биохимическая дифференциальная диагностика желтух. Биохимическая роль печени в детоксикации ксенобиотиков и обмене лекарственных препаратов, гормонов.
ДЕ11 <i>Биохимия эндокринной системы</i> УК-1 ОПК-2 ОПК-5	, классификация, уровни организации, особенность действия гормонов и рецепторов. Интегративная функция эндокринной системы в стрессе. Болезни стресса. Метаболический синдром.
<i>Дисциплинарный модуль 5. Возрастные особенности обмена веществ</i>	
ДЕ12 <i>Возрастные особенности обмена веществ</i> УК-1	<i>Возрастные особенности обмена веществ.</i> Биохимия и онтогенез человека. Определение понятия, причины и биохимические механизмы старения. Биологический и паспортный возраст. Особенности углеводного, белкового, липидного, нуклеопротеидного и водно-солевого обмена в детском возрасте и

ОПК-2 ОПК-5	при старении. Референтные показатели периферической крови у людей разных возрастных групп. Понятие о биологическом возрасте..
----------------	---

## 5.2. Контролируемые учебные элементы

Дидактическая единица	Знать (формулировка знания и указание ОК, ПК)	Уметь (формулировка умения и указание ОК)	Владеть (формулировка навыка и указание ОК)
<i>Дисциплинарный модуль 1. Молекулярные основы организации метаболических процессов в организме</i>			
ДЕ-1	Задачи и уровни биохимических исследований УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Объяснить основные направления биохимических исследований ОПК-2,ОПК-5	Применимость методов для проведения исследований ОПК-5
ДЕ 2.	Особенности ферментативного катализа. Принципы классификации и номенклатуры ферментов. Единицы активности ферментов. Причины и виды энзимопатий, биохимическую роль витаминов - коферментов. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Определить влияние температура, рН, концентрация субстрата и специфических факторов (ингибиторы, активаторы) на активность ферментов. ОПК-2,ОПК-5	Диагностическим значением определения в крови активности органоспецифичных ферментов  ОПК-5
ДЕ 3	Анаэробный, аэробный пути биологического окисления и использования кислорода в клетке. Принцип организации электронтранспортных цепей: Понятия: дыхательный контроль, механизм термогенеза. Свободно-радикальное окисление в организме человека. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Объяснить принцип совместного функционирования системы биологического окисления: цикл Кребса, роль процессов разобщения в развитии патологии клетки. ОПК-2,ОПК-5	Диагностическим значением определения интенсивности оксидантного стресса. ОПК-5
<i>Дисциплинарный модуль 2.Биохимия пищеварительной системы</i>			
Д 4	Химический состав, компонентов пищи, нормирование, переваривание углеводов, липидов, белков: ферменты, гормональную регуляцию, Состав желудочного и кишечного соков. Роль желчи. Механизмы	Указать биохимические нарушения, которые приводят к развитию лактазной недостаточности, целиакии, стеаторреи, нарушению секреции соляной кислоты.	Диагностическим значением определения состава желудочного и кишечного соков. ОПК-5

	всасывания углеводов, аминокислот, образование хиломикронов. Нарушение биохимических процессов переваривания (лактазная недостаточность, целиакия, стеаторрея), клинико-биохимическая диагностика. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	ОПК-2,ОПК-5	
<i>Дисциплинарный модуль 3. Биохимия углеводного и липидного обмена</i>			
ДЕ 5	Состав и биохимические функции углеводов организма, пути обмена глюкозы. Энергетический путь обмена глюкозы, пентозофатный цикл, Уровни поддержания гомеостаза глюкозы, возрастные особенности поддержания гомеостаза. Инсулин, контринсулярные гормоны (глюкагон, адреналин, кортизол), химическая природа, секреция, биохимические направления действия. Биологическую роль глюконеогенеза, регуляцию синтеза, распада гликогена. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Объяснить гомеостаза глюкозы, биохимические механизмы развития пути коррекции гипогликемии, гипергликемии, оценивать лабораторной диагностики углеводного обмена.  ОПК-2,ОПК-5	Диагностическим значением определения уровня глюкозы в крови. ОПК-5
ДЕ 6	<i>Обмен липидов.</i> Биохимические функции липидов организма (триглицериды, фосфолипиды, холестерин.) Направления и регуляция липидного обмена: липогенез, липолиз, образование и биологическую роль кетоновых тел. Биохимические особенности клеток белой и бурой жировой ткани. Биологическую роль и образование ЛПОНП, ЛПНП, ЛПВП, апопротеины. Биохимические механизмы	Выявлять биохимические причины нарушения, механизмы действия вредных факторов на состояние липидного обмена, оценивать данные лабораторной диагностики липидного обмена.  ОПК-2,ОПК-5	Значением диагностики состояния липидного обмена (общие липиды, общий холестерин, индекс атерогенности), ОПК-5

	развития патологии обмена ЛП, холестерина, атеросклероза, значение токсических факторов и пищевого поведения. Клинико-биохимическую диагностику состояния липидного обмена (общие липиды, общий холестерин, индекс атерогенности), возрастные особенности. УК-1 ОПК-2 ОПК-5		
Д Е 7	<i>Патология углеводного и липидного обмена:</i> инсулинзависимый (ИЗСД) и инсулиннезависимый (ИНЗСД) сахарный диабет. Неферментативные пути обмена глюкозы при диабете, патохимические изменения. Биохимические подходы к коррекции метаболических нарушений при ИЗСД и ИНЗСД, возрастные особенности. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Объяснить биохимические механизмы нарушения метаболических процессов при ИЗСД и ИНЗСД сходство, различия (гипергликемия, глюкозурия, кетонемия, холестеринемия). Выявить токсические факторы окружающей среды, пищевого поведения в развитии диабета. Оценить результаты клинико-лабораторной диагностики: глюкозотолерантный тест, определение иммунореактивного инсулина (ИРИ), гликозилированного гемоглобина. Провести пропаганду среди населения в целях профилактики диабета среди населения и предупреждения осложнений среди пациентов. ОПК-2, ОПК-5	Информацией по поводу биохимических нарушений при ИЗСД и ИНЗСД, поддержания качества жизни больных диабетом на основании знаний по биохимии диабета. ОПК-5,
<i>Дисциплинарный модуль 4. Биохимия тканей, органов</i>			
Д Е 8	<i>Биохимия крови:</i> состав	Объяснить роль	Диагностическим

	<p>цельной крови, плазмы, сыворотки. Физико-химические свойства крови. Химический состав плазмы, биохимические функции основных компонентов: белки крови, низкомолекулярные вещества, электролиты.. Биохимию клеток крови: эритроциты, лейкоциты, характеристику метаболических процессов. Свойства и состав гемоглобина, изменение в онтогенезе. Обмен железа в организме и биохимические причины нарушения</p> <p>УК-1 ОПК-2 ОПК-5</p>	<p>компонентов плазмы крови и применить данные их анализа и электрофореза белков для оценки состояния организма. Выявить биохимические факторы нарушения функций крови и использовать в профилактике здорового образа жизни.</p> <p>ОПК-2,ОПК-5</p>	<p>значением проведения электрофореза белков, определения гемоглобина, железосвязывающей функции крови, гликозилированного гемоглобина, активности, ферментов крови.</p> <p>ОПК-5</p>
Д Е 9	<p><i>Биохимия почек и водно-солевого обмена.</i> Метаболические процессы в почке, механизмы образования мочи. Диурез, изостенурия, анурия. Клиренс. Регуляция водно-солевого обмена (антидиуретический гормон, ренин-ангиотензин-альдостероновая система.РААС).</p> <p>УК-1 ОПК-2 ОПК-5</p>	<p>Уметь перечислить физико- химические свойства и химический состав нормальной мочи, признаки и компоненты патологической мочи, оценить величины клиренса. Объяснить биохимические основы применения ингибиторов РААС</p> <p>ОПК-2,ОПК-5</p>	<p>Диагностическим значением определения величины диуреза клиренса веществ, обнаружения патологических компонентов мочи.</p> <p>ОПК-5</p>
Д 10	<p><i>Биохимия печени.</i> Метаболические процессы в печени, Биохимическая роль печени в интеграции метаболических процессов в организме (катаболизм, анаболизм), детоксикации ксенобиотиков и обмене лекарственных препаратов, гормонов</p> <p>УК-1 ОПК-2 ОПК-5</p>	<p>Перечислить биохимические функции печени, методы оценки функциональной активности печени (углеводный, липидный, белковый, пигментный обмены).</p> <p>ОПК-2,ОПК-5</p>	<p>Значением клинико-биохимической дифференциальной диагностики желтух, участия печени в углеводном, белковом, липидном обменах, детоксикации и экскреции конечных продуктов обмена.</p> <p>ОПК-5</p>
Д Е 11	<p><i>Биохимия эндокринной системы,</i> гормонов и рецепторов. Интегративная функция эндокринной системы в стрессе. Болезни стресса. Метаболический</p>	<p>выделить уровни организации эндокринной системы, особенность гормонального действия, выявить</p>	<p>Диагностическим значением определения уровня гормонов и косвенными тестами (глюкозотолерантный),</p>

	синдром. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	токсические и эндемические факторы окружающей среды, вызывающие изменения биохимических процессов в эндокринной системе ОПК-2,ОПК-5	изменением биохимических показателей, при метаболическом синдроме. ОПК-5
<i>Дисциплинарный модуль 5. Возрастные особенности обмена веществ</i>			
ДЕ 12	<i>Возрастные особенности обмена веществ.</i> Биохимия и онтогенез человека. Определение понятия, причины и биохимические механизмы старения. Биологический и паспортный возраст. Референтные показатели периферической крови у людей разных возрастных групп. УК-1 ОПК-2 ОПК-5	Применить референтные показатели периферической крови у людей разных возрастных групп для оценки состояния метаболических процессов и предварительной постановки диагноза. ОПК-2,ОПК-5	Значением важнейших референтных показателей периферической крови у людей разных возрастных групп для оценки состояния метаболических процессов.  ОПК-5

<b>Навыки как составляющие конкретной компетенции и требуемые профессиональным стандартом</b>	<b>Образовательные технологии, позволяющие овладеть навыками</b>	<b>Средства и способ освоения навыков</b>
ТФ А/ 01.6 Организация учебной деятельности обучающихся по освоению учебных предметов, курсов, дисциплин(модулей) программ профессионально-го обучения, СПО и(или) ДПП  Необходимые знания Возрастные особенности обучающихся,	отработка навыков на практических занятиях при выполнении тестовых заданий, решении ситуационных задач, подготовке рефератов	Обязательная демонстрация навыка в ходе промежуточной и итоговой аттестации

### 5. 3.Разделы дисциплины (ДЕ) и виды занятий

	лекц	прак т	самост	всего
1.Основы молекулярной организации метаболических процессов	2	4	8	14
2.Биохимия пищеварительной	2	4	6	12

системы.					
3. Биохимия углеводного и липидного обмена		2	4	8	12
4 Биохимия органов и тканей		2	4	14	20
5 Возрастные особенности обмена веществ		2	4	6	12
	2	10	20	42	72

**5.4. Темы лабораторных занятий - не предусмотрены**  
**6. Примерная тематика**  
**6.1. Курсовых работ (при наличии в учебном плане)-нет**  
**6.2. Учебно-исследовательских работ**

1. Анализ электрофореграмм белков плазмы крови при сердечной патологии.
2. Анализ показателей крови при нарушении липидного обмена.
3. Анализ показателей крови при нарушении углеводного обмена
4. Анализ показателей крови для оценки уровня белков крови
5. Определение содержания кальция в биологических жидкостях
6. Определение индекса атерогенности по данным клинических лабораторных исследований
7. Анализ биохимических показателей «печеночная панель».
8. Патохимия соединительной ткани.

### **6.3. Рефератов**

1. Биохимические исследования и энзимодиагностика в дифференциальной диагностике и оценке состояния печени, поджелудочной железы.
2. Биохимические исследования и энзимодиагностика в оценке состояния почек.
3. Биохимические исследования и энзимодиагностика в дифференциальной диагностике и оценке состояния печени при нарушении пигментного обмена.
4. Биохимическая диагностика состояния углеводного обмена.
5. Патология углеводного обмена, связанная с нарушением процессов переваривания и усвоения моносахаридов.
6. Патохимические изменения метаболических процессов при ИЗСД
7. Патохимические изменения метаболических процессов при ИНЗСД
8. Дислиппротеинемии: биохимические механизмы развития
9. Роль печени в поддержании гомеостаза глюкозы.
10. Роль печени в процессах липолиза и липогенеза.
11. Биохимические процессы в адипоците и их роль в поддержании массостата
- Особенности биохимических процессов в почках
12. Уровни организации нейро-эндокринной системы
13. Сравнительная оценка метаболических эффектов глюкагона, адреналина, кортизола.
14. Витамины-коферменты, связанные с ними алиментарные заболевания
15. Витамины с оксидоредуктазной активностью, связанные с ними алиментарные заболевания
16. Биохимические принципы энзимотерапии.

## **7. Ресурсное обеспечение**

### **7.1. Кадровый потенциал**

Кафедра располагает кадровыми ресурсами, гарантирующими качество подготовки специалиста в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования специальности 34.03.01 Сестринское дело, уровень высшего образования – бакалавриат, квалификация: Академическая медицинская сестра (академический медицинский брат). Преподаватель. При условии добросовестного обучения студент овладеет знаниями, умениями и навыками, необходимыми для квалификационного уровня, предъявляемого к выпускнику по специальности Сестринское дело. Образовательный процесс реализуют научно-педагогические сотрудники кафедры, имеющие высшее образование и стаж трудовой деятельности по профилю дисциплины «Биологическая химия», а также имеющие ученую степень кандидата или доктора медицинских наук, ученое звание доцента или профессора.

### **7.2. Образовательные технологии**

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивной форме, составляет 55%. В образовательном процессе используются лекции, лекции – презентации, практические и лабораторные занятия, ситуационные задачи и тестовые контролирующие задания для практических занятий, электронное тестирование и собеседование на рубежных контролях, решение ситуационных задач, выполнение студентами учебно-исследовательских и научно-исследовательских работ, формирование лабораторных навыков по методике биохимических исследований, экзаменационное тестирование и собеседование. Электронная информационно-образовательная среда: учебная, учебно-методическая информация представлена на образовательном портале <http://educa.usma.ru>. Все обучающиеся имеют доступ к электронным образовательным ресурсам (электронный каталог и электронная библиотека университета, ЭБС «Консультант студента»).

#### **Основные формы, технологии проведения занятий.**

1. Лекции в режиме он – лайн
2. Решение ситуационных задач в интерактивном режиме работы он –лайн всей группы
3. Тестирование с привлечением компьютерных технологий (итоговое)
4. Решение ситуационных задач и собеседование (итоговое)

### **7.3. Материально-техническое оснащение**

Демонстрационное оборудование (ноутбук, мультимедийный проектор), лекционные аудитории, учебные комнаты с наглядными пособиями, компьютерный класс (16 машин, связь с сервером), и другие рабочие помещения кафедры биохимии УГМУ по адресу: ул.Декабристов, 31, 2 учебный корпус УГМУ.

С целью профессионального развития студентов и увеличения мотивации часть НИРС проводится совместно с кафедрами медико-профилактического

факультета. Совместная деятельность позволяет повысить уровень преподавания дисциплины «Биохимия».

Виды основной учебной работы	Основное используемое оборудование	Форма работы студента	Форма контроля знаний
Лекционный курс	Ноутбук, мультимедийный проектор	Конспектирование содержания	Тестовые контроли, ситуационные задачи, зачет
Практические занятия	Компьютерный класс, ноутбук, Презентации, наборы тестов к каждому занятию	Интерактивная форма решение ситуационных задач, ответы на тесты с последующим обсуждением в режиме он-лайн,	Тестовые контроли, ситуационные задачи, экзамен
Наименование оборудования, используемого в учебном процессе	Наименование дополнительного оборудования, используемого в учебном процессе		
1	2		
1. Учебных комнат - 6 2. Компьютерный класс -16 компьютеров 9. Комплекты презентаций -16	1. Персональных компьютеров- 9 2. Ноутбуков -4 3. Мультимедийный проектор – 2; 4. Сканнер – 1; 5. Принтер – 9; 6. Ксерокс – 1.		

### 7.3. Перечень лицензионного программного обеспечения

#### 7.3.1. Системное программное обеспечение

##### 7.3.1.1. Серверное программное обеспечение:

- VMwarevCenterServer 5 Standard, срок действия лицензии: бессрочно;
- VMwarevSphere 5 EnterprisePlus, срок действия лицензии: бессрочно, дог. № 31502097527 от 30.03.2015 ООО «Крона-КС»;
- WindowsServer 2003 Standard№ 41964863 от 26.03.2007, № 43143029 от 05.12.2007, срок действия лицензий: бессрочно;
- ExchangeServer 2007 Standard(лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- SQL ServerStandard 2005 (лицензия № 42348959 от 26.06.2007, срок действия лицензии: бессрочно);
- CiscoCallManager v10.5 (договор № 31401301256 от 22.07.2014, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Микротест»;

##### 7.3.1.2. Операционные системы персональных компьютеров:

Windows 7 Pro (OpenLicense № 45853269 от 02.09.2009, № 46759882 от 09.04.2010, № 46962403 от 28.05.2010, № 47369625 от 03.09.2010, № 47849166 от 21.12.2010, № 47849165 от 21.12.2010, № 48457468 от 04.05.2011, № 49117440 от 03.10.2011, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011), срок действия лицензии: бессрочно);

- Windows7 Starter(OpenLicense № 46759882 от 09.04.2010, № 49155878 от 12.10.2011, № 49472004 от 20.12.2011, срок действия лицензий: бессрочно);
- Windows 8 (OpenLicense № 61834837 от 09.04.2010, срок действия лицензий: бессрочно);
- Windows 8 Pro(OpenLicense№ 61834837 от 24.04.2013, № 61293953 от 17.12.2012, срок действия лицензии: бессрочно).

### **7.3.2. Прикладное программное обеспечение**

#### **7.3.2.1. Офисные программы**

- OfficeStandard 2007 (OpenLicense № 43219400 от 18.12.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeProfessionalPlus 2007 (OpenLicense № 42348959 от 26.06.2007, № 46299303 от 21.12.2009, срок действия лицензии: бессрочно);
- OfficeStandard 2013 (OpenLicense№ 61293953 от 17.12.2012, № 49472004 от 20.12.2011, № 61822987 от 22.04.2013, № 64496996 от 12.12.2014, № 64914420 от 16.03.2015, срок действия лицензии: бессрочно);

#### **7.3.2.2. Программы обработки данных, информационные системы**

- Программное обеспечение «ТАНДЕМ Университет» (включая образовательный портал educa.usma.ru) (лицензионное свидетельство № УГМУ/18 от 01.01.2018, срок действия лицензии: бессрочно), ООО «Тандем ИС»;
- Программное обеспечение портал дистанционного образования Six.Learning (лицензионное свидетельство от 18.07.2008), ООО «Цикс-Софт»;

#### **7.3.2.3. Внешние электронные информационно-образовательные ресурсы**

- ЭБС «Консультант студента», № 152СЛ.03-2019 от 23.04.19, срок действия до 31.08.2020, ООО Политехресурс;
- справочная правовая система Консультант плюс, дог. № 31705928557 от 22.01.2018, дог. № 31907479980 от 31.01.19 срок действия до 30.06.2019 с автоматическим продлением на год, ООО Консультант Плюс-Екатеринбург;
- Система автоматизации библиотек ИРБИС, срок действия лицензии: бессрочно; дог. № ИР-102П/02-12-13 от 02.12.13 ИП Охезина Елена Андреевна;
- Институциональный репозиторий на платформе DSpace (Электронная библиотека УГМУ), срок действия лицензии: бессрочно; дог. установки и настройки № 670 от 01.03.18 ФГАОУ ВО УрФУ им. первого Президента России Б.Н. Ельцина.

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса размещено на учебном портале <http://do.teleclinica/ru> в разделе дисциплины « Биохимия» представленном в контенте направления Сестринское дело

### **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **8.1. Основная литература**

##### **8.1.1. Электронные учебные издания**

- 1.Северин Е.С., Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9 - Текст:

электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

2. Северин Е.С., Биохимия с упражнениями и задачами / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. ISBN 978-5-9704-1736-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417362.html>.

3.Чернов Н.Н., Биохимия: руководство к практическим занятиям / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-1287-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL :  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html>

### **8.1.2. Электронные базы данных**

1. Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «Консультант студента»  
Контракт № 152СЛ/03-2019 от 23.04.19. между ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава РФ и  
ООО «Политехресурс» (Москва).  
<http://www.studentlibrary.ru/>

2. База данных Medline Complete

Сублицензионный договор № Medline/646 от 01 ноября 2017 г. между ФГБОУ ВО  
УГМУ Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках  
проекта Национальной подписки на зарубежные электронные издания,  
финансируемого Министерством образования и науки РФ).  
<http://search.ebscohost.com>

3. Реферативная Электронная База Данных (БД) Scopus

Сублицензионный договор № SCOPUS/1115 от 01 ноября 2018 г. между ФГБОУ ВО  
УГМУ Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках  
проекта Национальной подписки на зарубежные электронные издания,  
финансируемого Министерством образования и науки РФ)  
<https://www.scopus.com>

4. Реферативная Электронная База Данных (БД) WebofScience

Сублицензионный договор № WoS/1115 от 02 апреля 2018 г. между ФГБОУ ВО УГМУ  
Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках проекта  
Национальной подписки на зарубежные электронные издания, финансируемого  
Министерством образования и науки РФ)  
<http://webofknowledge.com>

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

Учебно-методическое обеспечение учебного процесса размещено на учебном портале  
<http://do.teleclinica.ru> в разделе дисциплины « Биохимия» представленном в контенте  
направления Сестринское дело

## **8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

### **8.1. Основная литература**

#### **8.1.1. Электронные учебные издания**

1.Северин Е.С., Биохимия : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и  
доп. - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. - ISBN 978-5-9704-3762-9 - Текст:  
электронный // ЭБС "Консультант студента": [сайт]. - URL:  
<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970437629.html>

2. Северин Е.С., Биохимия с упражнениями и задачами / Северин Е.С., Глухов А.И., Голенченко В.А. и др. / Под ред. Е.С. Северина - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. ISBN 978-5-9704-1736-2 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. -URL:<http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970417362.html>.
- 3.Чернов Н.Н., Биохимия: руководство к практическим занятиям / Чернов Н.Н., Березов Т.Т., Буробина С.С. и др. / Под ред. Н.Н. Чернова - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-1287-9 - Текст : электронный // ЭБС "Консультант студента" : [сайт]. - URL : <http://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970412879.html>

### 8.1.2. Электронные базы данных

5. Электронная Библиотечная Система (ЭБС) «Консультант студента»  
Контракт № 152СЛ/03-2019 от 23.04.19. между ГБОУ ВПО УГМУ Минздрава РФ и ООО «Политехресурс» (Москва).  
<http://www.studentlibrary.ru/>
6. База данных Medline Complete  
Сублицензионный договор № Medline/646 от 01 ноября 2017 г. между ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках проекта Национальной подписки на зарубежные электронные издания, финансируемого Министерством образования и науки РФ).  
<http://search.ebscohost.com>
7. Реферативная Электронная База Данных (БД) Scopus  
Сублицензионный договор № SCOPUS/1115 от 01 ноября 2018 г. между ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках проекта Национальной подписки на зарубежные электронные издания, финансируемого Министерством образования и науки РФ)  
<https://www.scopus.com>
8. Реферативная Электронная База Данных (БД) WebofScience  
Сублицензионный договор № WoS/1115 от 02 апреля 2018 г. между ФГБОУ ВО УГМУ Минздрава России г. Екатеринбург и ГПНТБ России г. Москва (в рамках проекта Национальной подписки на зарубежные электронные издания, финансируемого Министерством образования и науки РФ)  
<http://webofknowledge.com>

### 8.1.3. Учебники

1. **Биохимия** [Текст] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 768 с. : ил
2. **Биологическая химия с упражнениями и задачами** [Текст] : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2014. - 624 с. : ил **Биологическая химия с упражнениями и задачами** [Текст] : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 2-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 624 с. : ил **Маршалл, В. Д.** Клиническая биохимия [Текст] : [руководство] : пер. с англ. / Вильям Маршалл, Стефан Бангерт. - 6-е изд., перераб. и доп. - Москва : БИНОМ, 2014. - 408 с. : ил.
3. **Биохимия** [Текст] : учебник / под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 768 с. : ил. – 250 экз.
4. **Солвей, Дж. Г.** Наглядная медицинская биохимия [Текст] : [учебное пособие] / Дж. Г. Солвей ; пер. с англ. под ред. Е. С. Северина. - 2-е изд., перераб. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2011. - 136 с. .

5. **Маршалл, В. Дж.** Клиническая биохимия [Текст] / Вильям Маршалл, Стефан Бангерт ; пер. с англ. под ред. С. А. Бережняка. - 6-е изд., перераб. и доп. - М. : Издательство БИНОМ, 2011. - 408 с. : ил
6. **Биохимия с упражнениями** и задачами [Текст] : учебник для вузов / под ред. Е. С. Северина. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. : ил.

#### **8.1.4 Учебные пособия**

1. **Гаврилов, И. В.** Обмен углеводов. Патохимия. Возрастные особенности [Текст] : учебно-методическое пособие / И. В. Гаврилов, В. Н. Мещанинов, С. Д. Трубачев ; Минздравоохранения РФ ГБОУ ВПО УГМА. - Екатеринбург : [б. и.], 2011. - 172 с. : ил.

#### **8.2. Дополнительная литература**

##### **8.2.1.** Литература для углубленного изучения, подготовки рефератов

1. **Рослый, И. М.** Правила чтения биохимического анализа [Текст] : [руководство для врача] / Игорь Рослый, Маргарита Водолажская. - Москва : МИА, 2010. - 96 с. : ил.
2. **Биологическая химия с упражнениями и задачами** [Текст] : учебник / под ред. С. Е. Северина. - 3-е изд., стереотипное. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2016. - 622[2] с. : ил.
3. Журнал «Лечащий врач» URL :<http://www.lvrach.ru/rub/11000056/>
4. «Российский медицинский журнал» URL :[http://www.rmj.ru/articles\\_theme\\_12.htm](http://www.rmj.ru/articles_theme_12.htm)

#### **9. Аттестация по дисциплине**

Аттестация обучающихся проводится в соответствии с разработанной балльно-рейтинговой системой оценивания учебных достижений студентов по дисциплине «Биохимия». Аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена (электронное тестирование, собеседование). До экзамена допускаются студенты, полностью освоившие программу дисциплины (при условии набора не менее 40 рейтинговых баллов (среднее арифметическое за два семестра)

**10. Фонд оценочных средств по дисциплине** для проведения промежуточной аттестации (представлен отдельным документом в приложении к РПД)

#### **11. Оформление, размещение, хранение РПД**

Электронная версия рабочей программы дисциплины размещена на сайте образовательного портала <http://educa.usma.ru>, на странице кафедры биохимии. Бумажная версия рабочей программы дисциплины (с реквизитами, в прошитом варианте) представлена на кафедре в составе учебно-методического комплекса 34.03.01 «Сестринское дело» по дисциплине «Биохимия».

