

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Приволжский исследовательский медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации



УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной  
работе

Е.С. Богомолова

«29» *апреля* 2021 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

Название дисциплины: **БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ - БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА**

Направление подготовки (специальность): **31.05.03 СТОМАТОЛОГИЯ**

Квалификация (степень) выпускника: **ВРАЧ-СТОМАТОЛОГ**

Факультет: **СТОМАТОЛОГИЧЕСКИЙ**

Кафедра **БИОХИМИИ** им. Г.Я. ГОРОДИССКОЙ

Форма обучения: **ОЧНАЯ**

Нижний Новгород  
2021

Рабочая программа разработана в соответствии с ФГОС ВО по специальности 31.05.03 Стоматология, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации № 984 от 12 августа 2020 года.

**Разработчики рабочей программы:**

Загоскин Павел Павлович, кандидат медицинских наук, доцент кафедры биохимии им. Г.Я. Городисской;

Баринова Оксана Владимировна, кандидат биологических наук, доцент кафедры биохимии им. Г.Я. Городисской.


**Рецензенты:**

Мухина И.В. – д.б.н., профессор, зав. кафедрой нормальной физиологии им. Н.Ю. Беленкова ФГБОУ ВО «Приволжский исследовательский медицинский университет» Министерства здравоохранения Российской Федерации


Иващенко М.Н. – к.б.н., доцент, зав. кафедрой «Физиология и биохимия животных» ФГБОУ ВО «Нижегородская государственная сельскохозяйственная академия» Министерства сельского хозяйства Российской Федерации

Программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры биохимии им.Г.Я.Городисской 15.04.2021 г. (протокол № 7)

Зав. кафедрой биохимии им. Г.Я.Городисской  
д.б.н., профессор Е.И. Ерлыкина

  
15.04.21

СОГЛАСОВАНО  
Председатель ЦМК по естественно-научным  
дисциплинам, д.б.н., профессор С.Л.Малиновская

  
29.04.21

СОГЛАСОВАНО  
Зам. начальника УМУ,  
Л.В.Ловцова

  
29.04.21



**1. Цели и задачи** освоения дисциплины «Биологическая химия – биохимия полости рта» (далее – дисциплина).

Цель освоения дисциплины: участие в формировании общепрофессиональных (ОПК-2) и универсальных (УК-1) компетенций:

Основная цель дисциплины – сформировать знания о молекулярных механизмах физиологических функций организма человека и их нарушений при патологических состояниях, об основных закономерностях протекания метаболических процессов, определяющих состояние здоровья и адаптации человека к изменениям условий внешней и внутренней среды; обосновать биохимические механизмы предупреждения и лечения, биохимические методы диагностики и контроля эффективности лечения болезней различных органов и тканей, в особенности органов и тканей полости рта.

**Задачи дисциплины:**

Знать:

- строение и свойства основных классов биологически важных соединений, основные метаболические пути их превращения, роль наследственных факторов в развитии заболеваний,
- химико-биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме человека на молекулярном и клеточном уровнях, их изменения под влиянием неблагоприятных факторов,
- основные принципы биохимических процессов жизнедеятельности человека в их целостности и взаимосвязи.

Уметь:

- использовать основы биохимических знаний о составе и метаболизме органов и тканей для анализа их функций на молекулярном уровне и состоянии организма в целом,
- анализировать состояние организма человека, используя знания о биохимических процессах, лежащих в основе его деятельности; интерпретировать результаты наиболее распространенных методов лабораторной диагностики, получать информацию в глобальных компьютерных сетях,
- на основании интерпретации биохимических исследований определять состояние организма человека, выявлять признаки патологических процессов,
- ориентироваться в учебной, научной, нормативно-справочной литературе, в информационных ресурсах.

Владеть:

- способностью абстрактно мыслить, анализировать, синтезировать получаемую информацию,
- базовыми технологиями преобразования информации, медико-функциональным понятийным аппаратом,
- методами формирования здорового образа жизни человека, используя знания о молекулярных механизмах, лежащих в основе процессов жизнедеятельности;
- навыками аналитической работы с информацией, полученной из различных источников.

**2. Место дисциплины в структуре ОПОП ВО организации.**

2.1 Дисциплина «БИОЛОГИЧЕСКАЯ ХИМИЯ – БИОХИМИЯ ПОЛОСТИ РТА» относится к обязательной части Блока 1 ООП по специальности 31.05.03 «Стоматология» (уровень специалитета). В общей системе подготовки врачей биохимия занимает особое положение - это наука, дающая, с одной стороны, фундаментальные знания о молекулярных механизмах функционирования организма человека, а с другой, является прикладной

медицинской дисциплиной, знания которой необходимы каждому врачу-стоматологу. Изучается в 2, 3 семестрах.

2.2. Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами: общей и биоорганической химии, биологии, физики.

2.3. Изучение дисциплины необходимо для знаний, умений и навыков, формируемых последующими дисциплинами: пропедевтика и профилактика стоматологических заболеваний, терапевтическая стоматология, патофизиология – патофизиология головы и шеи, иммунология -клиническая иммунология

### 3. Результаты освоения дисциплины и индикаторы достижения компетенций:

Изучение дисциплины направлено на формирование у обучающихся следующих общепрофессиональных (ОПК) и универсальных (УК) компетенций:

| № п/п | Код компетенции | Содержание компетенции (или ее части)  | Код и наименование индикатора достижения компетенции  |  |  |
|-------|-----------------|--|---|--|--|
|       |                 |  | Знает   | Умеет  | Имеет практический опыт  |
| 1.    | ОПК-2.          | Способен анализировать результаты собственной деятельности для предотвращения профессиональных ошибок                    | ИОПК 2.1: порядки оказания медицинской помощи, клиническими рекомендациями, с учетом стандартов медицинской помощи; методику анализа результатов собственной деятельности | ИОПК 2.2: провести анализ результатов обследования и лечения пациентов со стоматологическими заболеваниями; составить план мероприятий для предотвращения профессиональных ошибок на основе анализа результатов собственной деятельности | ИОПК 2.3: участия в клинической (клинико-анатомической) конференции по разбору ошибок профессиональной деятельности        |
| 2.    | УК-1.           | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий | ИУК 1.1: методы критического анализа и оценки современных научных достижений; основные принципы критического анализа  | ИУК 1.2: получать новые знания на основе анализа, синтеза и др.; собирать данные по сложным научным проблемам, относящимся к профессиональ   | ИУК 1.3: исследования проблемы профессиональной деятельности с применением анализа, синтеза и других методов деятельности; |

|  |  |  |  |  |  |
|--|--|--|--|--|--|
|  |  |  |  | ной области; информации и решений на основе действий, эксперимента и опыта | разработки стратегии действий для решения профессиональных проблем |
|  |  |  |  | осуществлять поиск   | интеллектуальной   |

4. Разделы дисциплины и компетенции, которые формируются при их изучении:

| № п/п | Код компетенции | Наименование раздела дисциплины   | Содержание раздела в дидактических единицах   |
|-------|-----------------|---|---|
| 1.    | УК-1, ОПК-2     | Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков. Ферменты – структурная организация и функционирование. | Первичная структура белков и ее информационная роль. Конформация белка: этапы формирования, особенности влияния условий среды. Конформационная лабильность белков. Формирование активного центра и его взаимодействие с лигандом как основа функционирования белков. Строение и функции олигомерных белков на примере гемоглобина в сравнении с миоглобином. Физико-химические свойства белков. Специфичность действия ферментов. Основные параметры, характеризующие зависимость скорости ферментативной реакции от концентрации субстрата (максимальная скорость и константа Михаэлиса). Факторы, влияющие на активность ферментов. Классификация ферментов. Кофакторы ферментов, характеристика основных коферментов и их функций. Регуляция активности ферментов. Ингибиторы ферментов и их использование в качестве лекарственных препаратов. Понятие об энзимопатиях. Ферменты – лекарства. Принципы энзимодиагностики. |
| 2.    | УК-1, ОПК-2     | Энергетический обмен.   | Катаболизм пищевых веществ (углеводов, жиров, белков) – главный источник энергии, необходимой для процессов жизнедеятельности. Специфические и общий путь катаболизма. Цикл трикарбоновых кислот – главный источник субстратов тканевого дыхания. Связь реакций общего пути катаболизма и ЦПЭ. Механизмы регуляции общего пути катаболизма. Гипоэнергетические состояния. Эндергонические и экзергонические реакции в живой клетке; макроэргические соединения. Цикл АДФ-АТФ. Дегидрирование субстратов и окисление водорода с образованием воды (тканевое дыхание) как источник энергии для синтеза АТФ. Терморегуляторная функция тканевого дыхания. Регуляция интенсивности тканевого дыхания эндогенными и экзогенными веществами.  |

|    |                 |  |  |
|----|-----------------|--|--|
| 3. | УК-1,<br>ОПК-2  | Обмен аминокислот  | <p>Переваривание белков, всасывание аминокислот. Пептидазы желудка и поджелудочной железы. Заменяемые и незаменимые аминокислоты. Трансаминирование и дезаминирование аминокислот. Биологическое значение этих процессов.</p> <p>Конечные продукты азотистого обмена – соли аммония и мочевины. Роль глутамина и аланина в обезвреживании и транспорте аммиака. Синтез мочевины в печени. Нарушения процессов синтеза и выведения мочевины, как основная причина гипераммониемии разных типов.</p> <p>Использование безазотистых остатков аминокислот</p> <p>Обмен серина и глицина. Роль <math>N_4</math>-фолатов. Механизм действия сульфаниламидных препаратов. Метионин и реакции метилирования. Синтез креатина и его значение для обеспечения энергетики мышечной работы.</p> <p>Обмен фенилаланина и тирозина в разных тканях. Синтез катехоламинов и их биологическая роль. Причины и последствия нарушения обмена аминокислот (фенилкетонурия, алкаптонурия, болезнь Паркинсона).</p> |
| 4. | УК-1,<br>ОПК-2  | Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики. | <p>Структура и функции ДНК и разных видов РНК. Синтез ДНК, обеспечивающий передачу генетических признаков от поколения к поколению. Связь репликации с клеточным циклом. Репарация ДНК – основа стабильности генома. Синтез РНК и посттранскрипционная достройка различных видов РНК. Особенности процесса. Биологический код как способ перевода четырехзначной нуклеотидной записи в двадцатизначную аминокислотную последовательность. Белок синтезирующая система. Последовательность событий при образовании полипептидной цепи на рибосоме. Посттрансляционные модификации белков. Ингибиторы матричных синтезов. Регуляция экспрессии генов: стабильная репрессия и адаптивные изменения. Молекулярные мутации и рекомбинации как источник генетической изменчивости. Генотипическая гетерогенность – причина полиморфизма белков. Наследственные болезни. Использование ДНК технологий в медицине.</p>   |
| 5. | УК-1,<br>ОПК-2. | Обмен нуклеотидов.   | <p>Пути синтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов, ферменты, регуляция. Катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Мочевая кислота. Патология обмена пуриновых нуклеотидов: подагра.</p>  |
| 6. | УК-1,<br>ОПК-2  | Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.           | <p>Основные системы межклеточной коммуникации: эндокринная, паракринная, аутокринная. Классификация гормонов по химическому строению, механизму действия и биологическим функциям. Роль гормонов в системе регуляции метаболизма, клетки-мишени и клеточные рецепторы гормонов. Роль инсулина и глюкагона в регуляции энергетического метаболизма при</p>  |

|    |                |                  |   |
|----|----------------|------------------|---|
|    |                |                  | нормальном питании. Изменение метаболизма при гипо- и гиперкортицизме.  |
| 7. | УК-1,<br>ОПК-2 | Обмен углеводов. | <p>Основные углеводы пищи. Переваривание. Глюкоза как важнейший метаболит углеводного обмена. Механизм трансмембранного переноса глюкозы и других моносахаридов в клетки. Гликоген – резервная форма глюкозы. Строение, свойства и распространение гликогена. Биосинтез и распад (мобилизация) гликогена – процессы, поддерживающие постоянство содержания глюкозы в крови. Различия мобилизации гликогена в печени и мышцах. Регуляция синтеза и распада гликогена гормонами. Аэробный распад – основной путь катаболизма глюкозы у человека. Аэробный гликолиз как специфический для глюкозы путь катаболизма. Энергетический эффект аэробного гликолиза и аэробного распада глюкозы. Анаэробный распад (анаэробный гликолиз). Различия конечных акцепторов протонов при аэробного и анаэробного гликолизе. Регенерирование <math>NAD^+</math> как реакция, обеспечивающая непрерывное протекание гликолитического процесса в тканях при ограниченном поступлении кислорода или отсутствии в клетках митохондрий. Регуляция катаболизма глюкозы. Биосинтез глюкозы (глюконеогенез) из веществ неуглеводной природы. Субстраты глюконеогенеза в различных физиологических состояниях: при голодании и при физической нагрузке. Пути обмена лактата (цикл Кори). Регуляция гликолиза и глюконеогенеза. Роль инсулина и глюкагона. Значение гликолиза в печени для синтеза жиров. Регуляция содержания глюкозы в крови в различных физиологических состояниях организма. Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Распространение и физиологическое значение процесса.</p> |
| 8. | УК-1,<br>ОПК-2 | Обмен липидов.   | <p>Структура и функции липидов тканей человека, эссенциальные жирные кислоты. Переваривание, всасывание и транспорт жиров кровью и возможные нарушения этих процессов: стеаторрея, гиперхиломикронемия. Функция липопротеинлипазы. Мобилизация жиров в жировой ткани. Роль инсулина, глюкагона, адреналина в регуляции обмена жиров. <math>\beta</math>-окисление жирных кислот, его регуляция. Биосинтез и окисление кетоновых тел. Роль жирных кислот и кетоновых тел как источников энергии при физической работе, голодании, сахарном диабете. Эйкозаноиды, биологические эффекты. Применение в стоматологии лекарственных препаратов подавляющих синтез эйкозаноидов. Этапы биосинтеза жирных кислот, синтез жиров из углеводов в печени, упаковка в ЛПОНП и транспорт. Депонирование жиров в жировой ткани. Роль инсулина в регуляции синтеза жирных кислот и жиров. Функции холестерина, этапы его биосинтеза и регуляция. Роль липопротеинов в транспорте холестерина. Синтез и конъюгация желчных кислот, энтерогепатическая</p>   |

|     |                |  |   |
|-----|----------------|--|---|
|     |                |  | циркуляция. Гиперхолестеролемиа, биохимические основы развития атеросклероза и его лечение. Роль $\omega$ -3 кислот в профилактике осложнений атеросклероза. Желчно - каменная болезнь и принципы ее лечения. Основные мембраны клетки и их функции. Липидный состав мембран – фосфолипиды, гликолипиды, холестерол. Механизмы переноса веществ через мембраны. Главные компоненты и этапы трансмембранной передачи сигналов гормонов, медиаторов, цитокинов, эйкозаноидов. Перекисное окисление липидов.   |
| 9.  | УК-1,<br>ОПК-2 | Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме. | Система микросомального окисления и роль цитохрома P450 в этом процессе в инактивации ксенобиотиков. Реакции конъюгации. Обезвреживание продуктов, образующихся из аминокислот под действием микроорганизмов кишечника. Биотрансформация лекарств в печени. Молекулярные механизмы фагоцитоза. Строение и биосинтез гема, регуляция. Нарушения биосинтеза гема – порфирии. Обмен железа: всасывание, транспорт, поступление в клетки. Нарушения метаболизма железа. Катаболизм гема. Метаболизм билирубина. Желтухи и их дифференциальная диагностика. Наследственные нарушения метаболизма билирубина.   |
| 10. | УК-1,<br>ОПК-2 | Биохимия соединительной ткани.                               | Особенности синтеза, внутриклеточных и внеклеточных посттрансляционных модификаций белков межклеточного матрикса. Строение и функции гликозамингликанов. Наследственные и приобретенные нарушения обмена белков соединительной ткани.   |
| 11. | УК-1,<br>ОПК-2 | Биохимия минерализованных тканей.                            | Остеобласты, остециты и остеокласты – их роль в метаболизме костной ткани. Гидроксиапатиты, возможные варианты изменения их структуры. Неколлагеновые белки костной ткани: остеоонектин, остеокальцин, остеоопонтин; особенности их строения и метаболизма. Роль гормонов в регуляции обмена кальция и фосфатов (паратгормон, кальцитонин и кальцитриол). Строение, биосинтез и механизм действия кальцитриола. Причины и проявления рахита, гипо- и гиперпаратирозидизма. Ремоделирование костной ткани. Роль белков RANKL и остеопротегерина в регуляции резорбции и костеобразования. Формирование и строение мембранных везикул; их участие в минерализации. Участие гормонов в регуляции ремоделирования. Строение и функция остеокальцина – основного маркера костного метаболизма. Ткани зуба, различие в степени минерализации и белковом составе. Основные особенности метаболизма тканей зуба. Роль $Ca^{2+}$ -связывающих белков в формировании органической основы тканей. Генетические нарушения тканей зуба – наследственный амелогенез и дентиногенез. |
| 12. | УК-1,<br>ОПК-2 | Биохимия ротовой жидкости.                                   | Смешанная слюна, происхождение ее минеральных органических составляющих. Протоочная слюна, объем  |



|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  | <p>секреции, регуляция секреторной функции. Метаболизм ацинарных клеток слюнных желез. Минеральный состав смешанной слюны, строение мицелл фосфата кальция, изменения в их структуре при отклонении pH слюны от оптимального. Структура и функции белков смешанной слюны. Синтез муцинов, особенности их аминокислотного состава и олигосахаридных цепей. Роль муцинов в построении пелликулы. Полифункциональные белки слюны, особенности их строения и функционирования. Антигенспецифические гликопротеины слюны их использование в криминалистике. Защитные системы полости рта. Полифункциональные белки слюны, особенности их строения и функционирования. Антигенспецифические гликопротеины слюны их использование в криминалистике. Защитные системы полости рта. Белки и электролиты десневой жидкости. Этапы и механизм активации белков системы комплемента. Присутствие в десневой жидкости, бактериальных ферментов агрессии. Низкомолекулярные вещества и механизм их токсического действия на клетки слизистой ротовой полости. Формирование зубного налета, причины развития кариеса. Формирование зубного камня (наддесневой, поддесневой). Влияние поддесневого камня на развитие воспаления тканей пародонта. Использование слюны в целях диагностики.</p> |
|--|--|--|

### 1. Объем дисциплины и виды учебной работы\*

| Вид учебной работы                       | Трудоемкость                   |                                  | Трудоемкость по семестрам (АЧ) |            |  |
|--|--------------------------------|----------------------------------|--------------------------------|------------|--|
|  | объем в зачетных единицах (ЗЕ) | объем в академических часах (АЧ) | 2                              | 3          |  |
| Аудиторная работа, в том числе           |                                |                                  | 54                             | 54         |  |
| Лекции (Л)                               |                                | 24                               | 12                             | 12         |  |
| Лабораторные практикумы (ЛП)             |                                |                                  |                                |            |  |
| Практические занятия (ПЗ)                |                                | 84                               | 42                             | 42         |  |
| Семинары (С)                             |                                |                                  |                                |            |  |
| Самостоятельная работа студента (СРС)    |                                | 72                               | 36                             | 36         |  |
| Научно-исследовательская работа студента |                                |                                  |                                |            |  |
| Промежуточная аттестация                 |                                |                                  |                                |            |  |
| зачет/экзамен (указать вид)              |                                | 36                               |                                | 36         |  |
| <b>ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ</b>                |                                | <b>216</b>                       | <b>90</b>                      | <b>126</b> |  |

\*- актуален как для очной, так и для дистанционной формы обучения

### 6. Содержание дисциплины

#### 6.1. Разделы дисциплины и виды занятий\*:

| № п/п | № семестра | Наименование раздела дисциплины   | Виды учебной работы (в АЧ) |    |           |   |           | всего      |
|-------|------------|---|----------------------------|----|-----------|---|-----------|------------|
|       |            |   | Л                          | ЛП | ПЗ        | С | СРС       |            |
| 1     | 2          | Структурная организация белков. Особенности функционирования олигомерных белков. Ферменты – структурная организация и функционирование. | 2                          |    | 12        |   | 12        | 26         |
| 2     | 2          | Энергетический обмен.   | 2                          |    | 9         |   | 4         | 15         |
| 3     | 2          | Обмен аминокислот.  | 2                          |    | 12        |   | 6         | 20         |
| 4     | 2          | Биосинтез нуклеиновых кислот и белков. Основы молекулярной генетики.  |                            |    | 3         |   | 4         | 7          |
| 5     | 2          | Обмен нуклеотидов.  | 2                          |    | 3         |   | 4         | 9          |
| 6     | 2          | Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.  | 2                          |    | 3         |   | 4         | 9          |
| 7     | 3          | Обмен углеводов.  | 2                          |    | 12        |   | 6         | 20         |
| 8     | 3          | Обмен липидов.  | 4                          |    | 12        |   | 6         | 22         |
| 9     | 3          | Биохимия печени. Инактивация чужеродных веществ в организме.  | 2                          |    | 3         |   | 4         | 9          |
| 10    | 3          | Биохимия соединительной ткани.  | 2                          |    | 3         |   | 8         | 13         |
| 11    | 3          | Биохимия минерализованных тканей.   | 2                          |    | 3         |   | 8         | 13         |
| 12    | 3          | Биохимия ротовой жидкости.<br>Биохимия полости рта  | 2                          |    | 9         |   | 6         | 17         |
|       |            | <b>ИТОГО</b>  | <b>24</b>                  |    | <b>84</b> |   | <b>72</b> | <b>180</b> |

\*- актуален как для очной, так и для дистанционной формы обучения

#### 6.2. Тематический план лекций\*:

| № п/п | Наименование тем лекций   | Объем в АЧ |           |
|-------|---|------------|-----------|
|       |   | Семестр 2  | Семестр 3 |
| 1     | ВВЕДЕНИЕ. ПРЕДМЕТ И ЗАДАЧИ БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ. ФЕРМЕНТЫ. СТРОЕНИЕ, СВОЙСТВА, РЕГУЛЯЦИЯ АКТИВНОСТИ ФЕРМЕНТОВ. | 2          |           |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 2  | МИТОХОНДРИАЛЬНАЯ ЦЕПЬ ПЕРЕНОСА ЭЛЕКТРОНОВ. ФОСФОРИЛИРОВАНИЕ. ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ  | 2 |   |
| 3  | ОБМЕН АМИНОКИСЛОТ. АССИМИЛЯЦИЯ БЕЛКОВ. ТРАНСАМИНИРОВАНИЕ, ОКИСЛИТЕЛЬНОЕ ДЕЗАМИНИРОВАНИЕ И ДЕКАРБОКСИЛИРОВАНИЕ АМИНОКИСЛОТ. ОБМЕН ЦИКЛИЧЕСКИХ АМИНОКИСЛОТ. КОНЕЧНЫЕ ПРОДУКТЫ АЗОТИСТОГО ОБМЕНА. РОЛЬ ГЛУТАМИНА В ОБЕЗВРЕЖИВАНИИ АММИАКА. БИОСИНТЕЗ МОЧЕВИНЫ. СИНТЕЗ КРЕАТИНА И КРЕАТИНФОСФАТА. | 2 |   |
| 4  | ОБМЕН НУКЛЕОТИДОВ.  | 2 |   |
| 5  | ГОРМОНЫ.  | 2 |   |
| 6  | ОБМЕН УГЛЕВОДОВ. СИНТЕЗ И РАСПАД ГЛИКОГЕНА. КАТАБОЛИЗМ ГЛЮКОЗЫ. АНАЭРОБНЫЙ И АЭРОБНЫЙ ГЛИКОЛИЗ. ГЛЮКОНЕОГЕНЕЗ. РЕГУЛЯЦИЯ УГЛЕВОДНОГО ОБМЕНА.  | 2 |   |
| 7  | ЛИПИДНЫЙ ОБМЕН. ПЕРЕВАРИВАНИЕ ЛИПИДОВ. ЛИПОПРОТЕИНЫ. КАТАБОЛИЗМ ЖИРНЫХ КИСЛОТ.  |   | 2 |
| 8  | БИОСИНТЕЗ ЛИПИДОВ. МЕМБРАНЫ. ПОЛ.   |   | 2 |
| 9  | БИОХИМИЯ ПЕЧЕНИ.  |   | 2 |
| 10 | БИОХИМИЯ СОЕДИНИТЕЛЬНОЙ ТКАНИ.  |   | 2 |
| 11 | БИОХИМИЯ МИНЕРАЛИЗОВАННЫХ ТКАНЕЙ.   |   | 2 |
| 12 | БИОХИМИЯ РОТОВОЙ ПОЛОСТИ.   |   | 2 |
|    | ИТОГО (всего - 24 АЧ)   |   |   |

**\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)**

6.3. Тематический план лабораторных практикумов (учебным планом не предусмотрен)

6.4. Тематический план практических занятий (ПЗ)\*:

| № п/п | Наименование тем практических занятий                           | Объем в АЧ |           |
|-------|---|------------|-----------|
|       |   | Семестр 2  | Семестр 3 |
| 1     | Структура и свойства белков.                                    | 3          |           |
| 2     | Ферменты. Свойства ферментов. Витамины как кофакторы ферментов. | 3          |           |
| 3     | Регуляция активности ферментов.                                 | 3          |           |
| 4     | Рубежная тема : «Белки. Ферменты.»                              | 3          |           |
| 5     | Энергетический обмен. ЦТК                                       | 3          |           |
| 6     | Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.        | 3          |           |

|    |   |   |   |
|----|---|---|---|
| 7  | Рубежная тема «Энергетический обмен»  | 3 |   |
| 8  | Обмен белков. Переваривание белков.   | 3 |   |
| 9  | Внутриклеточные преобразования аминокислот.   | 3 |   |
| 10 | Конечные продукты белкового обмена.   | 3 |   |
| 11 | Рубежная тема «Обмен белков»  | 3 |   |
| 12 | Обмен нуклеотидов и синтез белка  | 6 |   |
| 13 | Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.                                    | 3 |   |
| 14 | Обмен углеводов. Ассимиляция пищевых углеводов. Синтез и мобилизация гликогена.               |   | 3 |
| 15 | Аэробный и анаэробный гликолиз. Глюконеогенез.  |   | 3 |
| 16 | Пентозофосфатный путь превращения глюкозы. Регуляция обмена углеводов.                        |   | 3 |
| 17 | Рубежная тема: «Обмен углеводов».   |   | 3 |
| 18 | Важнейшие липиды организма. Ассимиляция пищевых липидов. Транспорт липидов.                   |   | 3 |
| 19 | Мобилизация триацилглицеролов. Окисление жирных кислот и кетонных тел.                        |   | 3 |
| 20 | Синтез жирных кислот, фосфолипидов и холестерина. Биологические мембраны. Метаболизм мембран. |   | 3 |
| 21 | Рубежная тема: «Обмен липидов».   |   | 3 |
| 22 | Биохимия печени.  |   | 3 |
| 23 | Биохимия соединительной ткани.  |   | 3 |
| 24 | Биохимия минерализованных тканей.   |   | 3 |
| 25 | Биохимия полости рта. Неорганические компоненты слюны.  |   | 3 |
| 26 | Биохимия полости рта. Органические компоненты слюны.  |   | 3 |
| 27 | Рубежная тема «Биохимия ротовой полости».   |   | 3 |
|    | ИТОГО (всего - 84 АЧ)   |   |   |

\*(очная форма, с применением ЭИОС и ДОТ)

6.5. Тематический план семинаров: не предусмотрено.

6.6. Виды и темы самостоятельной работы студента (СРС):

| № п/п | Виды и темы СРС*  | Объем в АЧ |           |
|-------|---|------------|-----------|
|       |   | Семестр 2  | Семестр 3 |
| 1     | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Надвторичная структура белка. Домены и кластеры.<br>- Роль протеомики в оценке патологических состояний. | 6          |           |
| 2     | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>- Белковые ингибиторы ферментов. Ингибиторы ферментов как лекарственные препараты,                        | 6          |           |

|   |   |   |   |
|---|---|---|---|
|   | -Наследственные энзимопатии.<br>3.Деловая игра «Витамины».  |   |   |
| 3 | 1.Выполнение кейс-заданий<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Биохимические основы применения лекарственных средств на основе витаминов группы В и янтарной кислоты.<br>-Значение цитрата для костной ткани.<br>-Роль митохондрий в развитии программированной клеточной гибели и апоптоза.<br>-Гипоэнергетические состояния.   | 4 |   |
| 4 | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>- Азотистый баланс как общий показатель обмена белков.<br>-Внутриклеточный протеолиз белков. Роль убиквитина.<br>-Биогенные амины: образование, метаболизм, функции.<br>-Гипераммониемии.<br>-Монооксид азота, его физиологическая роль - открытие 20 века.   | 6 |   |
| 5 | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по теме:<br>-Регуляция экспрессии генов.<br>-Использование ДНК-технологий в медицине.  | 4 |   |
| 6 | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Нарушения пуринового обмена.<br>-Ферменты синтеза нуклеотидов как мишени действия противовирусных и противоопухолевых препаратов.  | 4 |   |
| 7 | 1.Выполнение кейс-заданий<br>1.Подготовка рефератов по темам:<br>-Регуляция водно-солевого обмена.<br>-Регуляция обмена кальция и фосфатов.   | 4 |   |
| 8 | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Нарушения переваривания и всасывания углеводов.<br>-Регуляция гликолиза. Эффект Пастера.<br>-Взаимосвязь гликолиза и глюконеогенеза.<br>-Гипергликемия и гипогликемия – причины, биохимические показатели, влияние на организм.<br>-Гликирование белков. Продукты Амадори.<br>3.Ролевая игра «Пациент с диабетом на приеме у стоматолога»                |   | 6 |
| 9 | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Эссенциальные жирные кислоты и фосфолипиды. Их роль и значение в метаболизме человека.<br>-Желчные кислоты; образование и их роль в переваривании липидов.<br>-Взаимосвязь обмена липидов и углеводов. Кетогенная диета и кетоз.<br>-Роль ω-3-кислот в профилактике атеросклероза.<br>-Про – и -антиоксидантная системы клетки.<br>3.Круглый стол «ПОЛ». |   | 4 |

|                       |   |  |   |
|-----------------------|---|--|---|
| 10                    | 1.Выполнение кейс-заданий<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Микросомальное и немикросомальное окисление, роль в обезвреживании эндогенных токсических веществ и ксенобиотиков.<br>-Механизм привыкания к лекарственным препаратам.<br>-Индукторы синтеза цитохрома P <sub>450</sub> . |  | 4 |
| 11                    | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>- Роль аскорбиновой кислоты в метаболизме соединительной ткани.<br>- Полиморфизм соединительной ткани   |  | 8 |
| 12                    | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Биохимические механизмы ремоделирования костной ткани.<br>-GLA-белки, их роль в минерализации кости и зуба   |  | 8 |
| 13                    | 1.Выполнение кейс-заданий.<br>2.Подготовка рефератов по темам:<br>-Белки ротовой жидкости, выполняющие защитную функцию.<br>-Ферменты слюны, их физиологическая роль, диагностическое значение.   |  | 6 |
| ИТОГО (всего - 72 АЧ) |   |  |   |

**7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации**

| № п/п | № семестра | Формы контроля   | Наименование раздела дисциплины         | Оценочные средства  |                             |                                   |
|-------|------------|--|---|---------------------|-----------------------------|-----------------------------------|
|       |            |  |   | виды                | кол-во контрольных вопросов | кол-во вариантов тестовых заданий |
| 1     | 2          | 3  | 4                                       | 5                   | 6                           | 7                                 |
| 1.    | 2          | Контроль освоения темы   | Строение и функции белков и аминокислот | Тестовые задания    | 6-10                        | неограниченно                     |
|       |            |  |   | Контрольные вопросы | 2                           | 8                                 |
| 2.    | 2          | Контроль освоения темы, контроль самостоятельной работы студента | Ферменты                                | Тестовые задания    | 6-12                        | Неограниченно                     |
|       |            |  |   | Контрольные вопросы | 2                           | 7                                 |
|       |            |  |   | Ситуационные задачи | 1                           | 23                                |
| 3.    | 2          | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятель                  | Энергетический обмен.                   | Контрольные вопросы | 6-12                        | Неограниченно                     |
|       |            |  |   | Реферат             | 2                           | 7                                 |

|     |   |  |   |                     |      |               |
|-----|---|--|---|---------------------|------|---------------|
|     |   | ной работы студента  |   |                     |      |               |
| 4.  | 2 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Обмен аминокислот   | Тестовые задания    | 5-10 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 5.  | 2 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Биосинтез нуклеиновых кислот и белков.<br>Основы молекулярной генетики. | Тестовые задания    | 2    | 10            |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 1    | 10            |
| 6.  | 2 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Обмен нуклеотидов   | Тестовые задания    | 5-10 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 7.  | 2 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Гормональная регуляция обмена веществ и функций организма.              | Тестовые задания    | 5-10 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 8.  | 3 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Обмен углеводов   | Тестовые задания    | 6-12 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 8             |
| 9.  | 3 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Обмен липидов   | Тестовые задания    | 6-12 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 10            |
| 10. | 3 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Биохимия печени.<br>Инактивация чужеродных веществ в организме.         | Тестовые задания    | 6-12 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 11. | 3 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Биохимия соединительной ткани   | Тестовые задания    | 5-10 | Неограниченно |
|     |   |  |   | Контрольные вопросы | 2    | 8             |
| 12. | 3 | Контроль освоения темы   | Биохимия минерализованных тканей (кости и зуба)                         | Тестовые задания    | 6-12 | Неограниченно |

|     |   |  |                           |                     |      |               |
|-----|---|--|---------------------------|---------------------|------|---------------|
|     |   | Контроль самостоятельной работы студента                           |                           | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 13. | 3 | Контроль освоения темы<br>Контроль самостоятельной работы студента | Биохимия ротовой жидкости | Тестовые задания    | 5-10 | Неограниченно |
|     |   |  |                           | Контрольные вопросы | 2    | 7             |
| 14. | 3 | Экзамен  | Все разделы дисциплины    | Контрольные вопросы | 3    | 35            |

Примеры оценочных средств:

Примеры оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации:

**ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «БЕЛКИ, ФЕРМЕНТЫ»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

**1. Какова химическая природа ферментов?**

- 1 - сложные белки    2 - производные витаминов  
3 - производные аминокислот                            4 - простые и сложные белки

**2. Дайте определение понятию апофермент:**

- 1 - комплекс белка и кофермента                            2 - белковая часть сложного фермента  
3 - не белковая часть сложного фермента                4 - простой фермент

**ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ: «БИОЛОГИЧЕСКОЕ ОКИСЛЕНИЕ»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

**1. Из приведенного перечня выберите автора перекисной теории биологического окисления:**

- 1 – Лаувазе    2 – Бах    3 – Варбург    4 – Виланд    5 – Паладин    6 – Чанс  
7 – Митчел  
8 – Ленинджер    9 – Кнооп    10 – Кеннеди

**2. Из приведенного перечня выберите название подкласса ферментов, которые в реакциях биологического окисления поставляют электроны на молекулярный кислород: (2 ответа)**

- 1 – дегидрогеназы    2 – оксидазы    3 – оксигеназы

**3. Из приведённого перечня выберите продукты первой стадии катаболизма пищевых веществ: (3 ответа)**

- 1 – жирные кислоты    2 – глюкоза    3 – аминокислоты    4 – мочевины    5 – вода  
6 – мочевая кислота    7 – пируват    8 – лактат    9 – углекислый газ    10 – Ацетил-SKoA

**ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «ОБМЕН УГЛЕВОДОВ»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

**1. Из приведённого перечня выберите ткани, в которых реакции пентозофосфатного пути протекают с наибольшей скоростью: (3 ответа)**

- 1 - жировая    2 - печеночная    3 - кора надпочечников  
4 - мышечная    5 - нервная    6 – сердечная



2. Из приведённого перечня выберите НАДФ-зависимый фермент пентозофосфатного пути: (2 ответа)  
 1 – глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа      2 – глюконолактонгидролаза  
 3 – 6-осфоглюконатдегидрогеназа      4 – эпимераза
3. Из приведённого перечня выберите ТДФ-зависимый фермент пентозофосфатного пути: (2 ответа)  
 1 – глюкозо-6-фосфатдегидрогеназа      2 – глюконолактонгидролаза  
 3 – 6-фосфоглюконатдегидрогеназа      4 – транскетолаза      5 – трансальдолаза

**ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «Обмен липидов»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

1. Укажите, какие из приведённых ниже аминокислот участвуют в образовании парных желчных

кислот: (2 ответа)

- 1 – аланин      2 – глицин      3 – серин      4 – таурин      5 – цистеин

2. Из приведённого перечня выберите химические вещества, которые образуются при гидролизе

ТАГ в кишечнике: (2 ответа)

- 1 - жирные кислоты      2 - моноацилглицерид      3 - фосфорная кислота      4 – сфингозин

3. Из приведённого перечня выберите вещества, участвующие в ресинтезе триацилглицеридов (ТАГ) в клетках слизистой оболочки тонкой кишки: (2 ответа)

- 1 - моноацилглицериды      2 - жирные кислоты      3 - Ацил-ScoA      4 -  $\alpha$ -глицерофосфат

**ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ « ОБМЕН БЕЛКОВ»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

1. Из приведённого перечня выберите параметр, который определяет пищевую ценность белка: (2 ответа)

- 1 - набор незаменимых аминокислот      2 - полнота усвоения аминокислот  
 3 - физиологическое состояние организма      4 - масса тела и возраст организма.

2. Из приведённого перечня выберите состояние организма, при котором развивается отрицательный азотистый баланс: (2 ответа)

- 1 – здоровый взрослый человек      2 - тяжелое заболевание  
 3 – растущий организм      4 – стареющий организм      5 – беременность

3. Из приведённого перечня ферментов, выберите эндопептидазы ЖКТ: (6 ответов)

- 1 - аминопептидаза      2 – дипептидаза      3 – карбоксипептидаза      4 - коллагеназа  
 5 - пепсин      6 – трипсин      7 – химотрипсин      8 – энтеропептидаза      9 – эластаза

4. Из приведённого перечня выберите фермент, который активирует коллагеназу:

- 1 - аминопептидаза      2 - дипептидаза      3 - карбоксипептидаза      4 - пепсин  
 5 - трипсин      6 - химотрипсин      7 - энтеропептидаза      8 - эластаза

**ТЕКУЩИЙ ТЕСТОВЫЙ КОНТРОЛЬ ПО ТЕМЕ «БИОХИМИЯ ГОРМОНОВ»**

*Инструкция.* Без дополнительных указаний в задании теста выберите один наиболее правильный ответ.

**1. Гормон соматостатин секретируется нейронами гипоталамуса, но может выполнять функции**

**нейромедиатора в синапсах. Из приведенного перечня выберите название такого типа действия:**

1 – аутокринное    2 – паракринное    3 – гемокринное    4 – нейрокринное

**2. Сопоставьте гормоны (1 - 4) и место их образования (5 - 8): (4 пары ответов)**

1 – инсулин    2 – глюкагон    3 – прогестерон    4 – альдостерон  
 5 –  $\alpha$ -клетки островков Лангерганса    6 –  $\beta$ -клетки островков Лангерганса  
 7 – кора надпочечников    8 – желтое тело

**3. Из приведенного перечня выберите гормон белковой природы:**

1 – тироксин    2 – адреналин    3 – паратгормон    4 – кортикостерон  
 5 – тестостерон

**8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (печатные, электронные издания, интернет и другие сетевые ресурсы).**

8.1. Перечень основной литературы:

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям   | Количество экземпляров |                    |
|---|---|------------------------|--------------------|
|   |   | на кафедре             | в библиотеке       |
| 1 | <b>Биохимия с упражнениями и задачами : учебник для вузов + 1 электрон. диск (CD-Rom) / Северин Е.С., А. И. Глухов, В. А. Голенченко, О. В. Корлякова [и др.]; - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010. - 384 с. : ил. мяг. - ISBN 978-5-9704173-6-2.</b>   | 4                      | 92                 |
| 2 | <b>Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т. П. Вавилова; Вавилова Татьяна Павловна. - 2-е изд., испр. и доп. - М. : ГЭОТАР-Медиа, 2012. - 208 с. : ил. - ISBN 9785970418611.</b>  | 2                      | 10                 |
| 3 | <b>Биохимия полости рта : учебное пособие / П. П. Загоскин, Е. И. Ерлыкина; Приволжский исследовательский медицинский университет. - Н. Новгород : Изд-во ПИМУ, 2021. - 104 с. : ил. - ISBN 978-5-7032-1418-3.</b>  | 5                      | 105                |
| 4 | <b>Биохимия тканей и жидкостей полости рта : учебное пособие / Т.П. Вавилова; Вавилова Т.П. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 208 с. - ISBN 978-5-9704-5006-2. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450062.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450062.html</a> (дата обращения: 14.11.2021). - Режим доступа: по подписке.</b> | Электронный ресурс     | Электронный ресурс |
| 5 | <b>Биохимия с упражнениями и задачами : учебник / А.И. Глухов, Е.С. Северин; Глухов А.И. ; Северин Е.С. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 384 с. - ISBN 978-5-9704-5008-6. - Текст : электронный. - URL:</b>   | Электронный ресурс     | Электронный ресурс |

|   |  |  |
|---|--|--|
| <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450086.html</a> (дата обращения: 14.11.2021). - Режим доступа: по подписке. |  |  |
|---|--|--|

8.2. Перечень дополнительной литературы\*:

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям   | Количество экземпляров |                    |
|---|---|------------------------|--------------------|
|   |   | на кафедре             | в библиотеке       |
| 1 | <b>Биологическая химия и биохимия полости рта. Ситуационные задачи и задания : учебное пособие /</b> А.И. Глухов; Глухов А.И. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2019. - 240 с. - ISBN 978-5-9704-5096-3. - Текст : электронный. - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450963.html">https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970450963.html</a> (дата обращения: 14.11.2021). - Режим доступа: по подписке. | Электронный ресурс     | Электронный ресурс |
| 2 | <b>Биохимия : учебник /</b> ред. Е. С. Северин. – 5-е изд., испр. и доп. – М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016. – 768 с. – ISBN 9785970437629.  | 1                      | 2                  |

8.3. Перечень методических рекомендаций для самостоятельной работы студентов:

| № | Наименование согласно библиографическим требованиям  | Количество экземпляров |                    |
|---|--|------------------------|--------------------|
|   |  | на кафедре             | в библиотеке       |
| 1 | <b>Рабочая тетрадь по биохимии. Биохимия полости рта: учебное пособие /</b> под общ. ред. Е.И. Ерлыкиной [и др.]. – Н. Новгород: Издательство ПИМУ, 2020 – 111 с.                | 15                     | 5                  |
| 2 | <b>Биологическая химия. Биохимия полости рта. Руководство к занятиям: учебное пособие /</b> под общ. ред. Е.И. Ерлыкиной [и др.]. – Н. Новгород: Издательство ПИМУ, 2020 – 98 с. | 15                     | 5                  |
| 3 | <b>Сборник ситуационных задач по биохимии /</b> сост. Е.И. Ерлыкина [и др.]. – Н. Новгород: Издательство ПИМУ, 2019. – 60 с.   | 15                     | 10                 |
| 4 | <b>Гормоны. Учебное пособие /</b> под ред. д.б.н. проф. Е.И. Ерлыкиной. – Н. Новгород: 2018. – 39 с.   | Электронный ресурс     | Электронный ресурс |
| 5 | <b>Биохимические аспекты матричных синтезов. Учебное пособие /</b> под ред. д.б.н., проф. Е.И. Ерлыкиной. – Н. Новгород: 2019.   | Электронный ресурс     | Электронный ресурс |

**8.4. Электронные образовательные ресурсы, используемые в процессе преподавания дисциплины:**

**8.4.1. Внутренняя электронная библиотечная система университета (ВЭБС)\***

| <i>Наименование электронного ресурса</i>           | <i>Краткая характеристика (контент)</i>  | <i>Условия доступа</i>  | <i>Количество пользователей</i> |
|--|--|---|---------------------------------|
| Внутренняя электронная библиотечная система (ВЭБС) | Труды профессорско-преподавательского состава академии: учебники и учебные пособия, монографии, сборники научных трудов, научные статьи, диссертации, авторефераты диссертаций, патенты. | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю<br>[Электронный ресурс] – Режим доступа:<br><a href="http://95.79.46.206/login.php">http://95.79.46.206/login.php</a> | Не ограничено                   |

**8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом**

| <i>Наименование электронного ресурса</i>       | <i>Краткая характеристика (контент)</i>  | <i>Условия доступа</i>  | <i>Количество пользователей</i> |
|--|--|---|---------------------------------|
| Электронная база данных «Консультант студента» | Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО. | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю<br>[Электронный ресурс] – Режим доступа:<br><a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a> | Общая подписка ПИМУ             |
| Электронная библиотечная система «Букап»       | Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.   | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые   | Общая подписка ПИМУ             |

|   |  |   |                                     |
|---|--|---|-------------------------------------|
|   |  | оформлена подписка.<br>[Электронный ресурс] – Режим доступа:<br><a href="http://www.books-up.ru/">http://www.books-up.ru/</a>   |                                     |
| «Библиопоиск»   | Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии включают документы из отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз данных открытого доступа. | Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: <a href="http://bibliosearch.ru/pimu">http://bibliosearch.ru/pimu</a> .  | Общая подписка ПИМУ                 |
| Отечественные электронные периодические издания                             | Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы  | - с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «Медиасфера» -с компьютеров библиотеки или предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа:<br><a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |                                     |
| Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection» | Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией.              | С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу:<br><a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>   | С компьютеров ПИМУ доступ свободный |

## 8.4.2. Электронные образовательные ресурсы, приобретаемые университетом

| <i>Наименование электронного ресурса</i>       | <i>Краткая характеристика (контент)</i>  | <i>Условия доступа</i>  | <i>Количество пользователей</i> |
|--|--|---|---------------------------------|
| Электронная база данных «Консультант студента» | Учебная литература + дополнительные материалы (аудио-, видео-, интерактивные материалы, тестовые задания) для высшего медицинского и фармацевтического образования. Издания, структурированы по специальностям и дисциплинам в соответствии с действующими ФГОС ВПО. | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет, по индивидуальному логину и паролю [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.studmedlib.ru/">http://www.studmedlib.ru/</a>   | Общая подписка ПИМУ             |
| Электронная библиотечная система «Букап»       | Учебная и научная медицинская литература российских издательств, в т.ч. переводы зарубежных изданий.   | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет по логину и паролю, с компьютеров академии. Для чтения доступны издания, на которые оформлена подписка. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.books-up.ru/">http://www.books-up.ru/</a> | Общая подписка ПИМУ             |
| «Библиопоиск»                                  | Интегрированный поисковый сервис «единого окна» для электронных каталогов, ЭБС и полнотекстовых баз данных. Результаты единого поиска в демоверсии   | Для ПИМУ открыт доступ к демоверсии поисковой системы «Библиопоиск»: <a href="http://bibliosearch.ru/pimu">http://bibliosearch.ru/pimu</a> .  | Общая подписка ПИМУ             |

|   |   |   |                                     |
|---|---|---|-------------------------------------|
|   | включают документы из отечественных и зарубежных электронных библиотек и баз данных, доступных университету в рамках подписки, а также из баз данных открытого доступа.   |   |                                     |
| Отечественные электронные периодические издания                             | Периодические издания медицинской тематики и по вопросам высшей школы   | - с компьютеров академии на платформе электронной библиотеки eLIBRARY.RU -журналы изд-ва «Медиафера» -с компьютеров библиотеки или предоставляются библиотекой по заявке пользователя [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a> |                                     |
| Международная наукометрическая база данных «Web of Science Core Collection» | Web of Science охватывает материалы по естественным, техническим, общественным, гуманитарным наукам; учитывает взаимное цитирование публикаций, разрабатываемых и предоставляемых компанией «Thomson Reuters»; обладает встроенными возможностями поиска, анализа и управления библиографической информацией. | С компьютеров ПИМУ доступ свободный [Электронный ресурс] – Доступ к ресурсу по адресу: <a href="http://apps.webofknowledge.com">http://apps.webofknowledge.com</a>  | С компьютеров ПИМУ доступ свободный |

|  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  |  |  |
|--|--|--|--|

#### 8.4.3 Ресурсы открытого доступа

| <i>Наименование электронного ресурса</i>                           | <i>Краткая характеристика (контент)</i>  | <i>Условия доступа</i>                             |
|--|--|--|
| Федеральная электронная медицинская библиотека (ФЭМБ)              | Включает электронные аналоги печатных изданий и оригинальные электронные издания, не имеющие аналогов, зафиксированных на иных носителях (диссертации, авторефераты, книги, журналы и т.д.). [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://нэб.рф/">http://нэб.рф/</a> | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет  |
| Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU                         | Крупнейший российский информационный портал в области науки, технологии, медицины и образования, содержащий рефераты и полные тексты научных статей и публикаций. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://elibrary.ru/">https://elibrary.ru/</a>                | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет. |
| Научная электронная библиотека открытого доступа КиберЛенинка      | Полные тексты научных статей с аннотациями, публикуемые в научных журналах России и ближнего зарубежья. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="https://cyberleninka.ru/">https://cyberleninka.ru/</a>  | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет  |
| Российская государственная библиотека (РГБ)                        | Авторефераты, для которых имеются авторские договоры с разрешением на их открытую публикацию [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.rsl.ru/">http://www.rsl.ru/</a>   | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет  |
| Справочно-правовая система «Консультант Плюс»                      | Федеральное и региональное законодательство, судебная практика, финансовые консультации, комментарии законодательства и др. [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>  | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет  |
| Официальный сайт Министерства здравоохранения Российской Федерации | Национальные клинические рекомендации [Электронный ресурс] – Режим доступа: <a href="http://rosminzdrav.ru">cg.rosminzdrav.ru</a> - Клинические рекомендации   | с любого компьютера, находящегося в сети Интернет  |

### 9. Материально-техническое обеспечение дисциплины.

9.1. Перечень помещений, необходимых для проведения аудиторных занятий по дисциплине.

1. 7 специально оборудованных учебных аудиторий, оснащённых лабораторными



столами, для проведения семинаров, практических занятий при изучении дисциплины

2. 2 специально оборудованных научных лаборатории для осуществления научно-исследовательской работы студентов

9.2. Перечень оборудования, необходимого для проведения аудиторных занятий по дисциплине:

водяные бани, фотоэлектроколориметры, лабораторные центрифуги, термостаты, спектрофотометры, ионометры, анализаторы мочи, лабораторная посуда, штативы, наборы соответствующих реактивов, пинцеты, чашки Петри, колбы, пробирки, пипетки, склянки для реактивов; фильтровальная бумага;

мультимедийные комплексы для чтения лекций (ноутбук, проектор, экран), телевизоры, ноутбук с мультимедийной приставкой, компьютеры, принтеры, сканнеры, учебные доски.

**9.3. Комплект лицензионного и свободно распространяемого программного обеспечения, в том числе отечественного производства**

| № п. п. | Программное обеспечение   | кол-во лицензий | Тип программного обеспечения         | Производитель                   | Номер в едином реестре российского ПО | № и дата договора  |
|---------|---|-----------------|--------------------------------------|---------------------------------|---------------------------------------|--|
| 1       | Wtware  | 100             | Операционная система тонких клиентов | Ковалёв Андрей Александрович    | 1960                                  | 2471/05-18 от 28.05.2018                                   |
| 2       | МойОфис Стандартный. Лицензия Корпоративная на пользователя для образовательных организаций, без ограничения срока действия, с правом на получение обновлений на 1 год. | 220             | Офисное приложение                   | ООО "НОВЫЕ ОБЛАЧНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ" | 283                                   | без ограничения с правом на получение обновлений на 1 год. |
| 3       | LibreOffice   |                 | Офисное приложение                   | The Document Foundation         | Свободно распространяемое ПО          |  |
| 4       | Windows 10 Education  | 700             | Операционные системы                 | Microsoft                       | Подписка Azure Dev Tools for Teaching |  |

|   |  |     |                    |                 |      |  |
|---|--|-----|--------------------|-----------------|------|--|
| 5 | Яндекс.Браузер   |     | Браузер            | ООО<br>«ЯНДЕКС» | 3722 |  |
| 6 | Подписка на MS Office Pro на 170 ПК для ФГБОУ ВО "ПИМУ" Минздрава России | 170 | Офисное приложение | Microsoft       |      | 23618/НН<br>10030<br>ООО<br>"Софтлайн Трейд"<br>от<br>04.12.2020 |