

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кемеровский государственный медицинский университет»  
Министерства здравоохранения Российской Федерации  
(ФГБОУ ВО КемГМУ Минздрава России)

УТВЕРЖДАЮ:

Проректор по учебной работе  
и молодежной политике

д.м.н., проф. Коськина Е.В.

« 30 » 2022 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

БИОХИМИЯ

(наименование дисциплины в соответствии с учебным планом)

Код, наименование специальности:

37.05.01 Клиническая психология

Квалификация выпускника:

Клинический психолог

Форма обучения:

Очная

Факультет:

Педиатрический

Кафедра-разработчик рабочей программы:

Медицинская биохимия

| Семестр | Трудоемкость |    | Лекции,<br>ч | Практ.<br>занятия,<br>ч | Лаб.<br>занятия,<br>ч | КПЗ, ч | Семинары,<br>ч | СРС, ч | КР, ч | Экзамен,<br>ч | Форма<br>промежуточ<br>ного<br>контроля<br>(экзамен/<br>зачет) |
|---------|--------------|----|--------------|-------------------------|-----------------------|--------|----------------|--------|-------|---------------|----------------------------------------------------------------|
|         | зач.ед.      | ч. |              |                         |                       |        |                |        |       |               |                                                                |
| 1       | 2            | 72 | 16           |                         | 32                    |        |                | 24     |       |               | зачет                                                          |
| Итого:  | 2            | 72 | 16           |                         | 32                    |        |                | 24     |       |               |                                                                |

Кемерово, 2022

Рабочая программа дисциплины **биохимия** разработана в соответствии с ФГОС ВО – специалитет по специальности **37.05.01, клиническая психология**, квалификация «клинический психология», утвержденным приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации № 683 от «26» мая 2020 г. (рег. в Министерстве юстиции РФ № 58849 от «6» июля 2020 г.).

Рабочую программу разработал(и):

Зав. кафедрой медицинской биохимии Александр Сергеевич Разумов

Рабочая программа рассмотрена и одобрена на заседании кафедры

Протокол № 10 от 20 мая 2022 г.

Рабочая программа рассмотрена и рекомендована к утверждению на заседании ФМК педиатрического факультета:

Протокол № 6 от 17.06.2022

Рабочая программа согласована:  
Заведующий библиотекой:

\_\_\_\_\_  
Г.А. Фролова

\_\_\_\_\_  
(подпись) | 17.06.2022  
(дата)

Декан педиатрического факультета:

\_\_\_\_\_  
О. В. Шамова

\_\_\_\_\_  
(подпись) | 17.06.2022  
(дата)

Рабочая программа зарегистрирована в учебно-методическом отделе  
М.П. Дубовченко

Регистрационный номер: 1669

\_\_\_\_\_  
(подпись) | 21.06.2022  
(дата)

## 1. ПАСПОРТ РАБОЧЕЙ ПРОГРАММЫ

### 1.1. Цели и задачи освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины **биохимия** являются формирование у обучающихся системных знаний о химическом составе и молекулярных процессах превращения веществ в организме человека, а также регуляции метаболизма для обеспечения теоретической базы для последующего изучения дисциплин по специальности 37.05.01 «Клиническая психология».

Задачи дисциплины: стимулирование интереса к выбранной профессии; развитие практических навыков; формирование целостного представления о химическом составе и обмене веществ; обучение приёмам оценки обмена ключевых метаболитов; выработка умений определения концентрации ключевых метаболитов в биологических жидкостях.

### 1.2. Место дисциплины в структуре основной профессиональной образовательной программы

Дисциплина биохимия относится к базовой части.

Для изучения дисциплины необходимы знания и умения, формируемые предшествующими дисциплинами/практиками:

| №<br>п/п | Наименование дисциплин(ы) / практик              |
|----------|--------------------------------------------------|
| 1        | Химия                                            |
| 2        | Основы медицинской терминологии (Латинский язык) |
| 3        | Биология                                         |
| 4        | Нормальная физиология                            |
| 5        | Анатомия                                         |

Изучение дисциплины необходимо для получения знаний и умений, формируемых последующими дисциплинами/практиками:

| №<br>п/п | Наименование дисциплин(ы) / практик                  |
|----------|------------------------------------------------------|
| 1        | Проблемы нормы и патологии                           |
| 2        | Патологическая физиология                            |
| 3        | Психофармакология                                    |
| 4        | Внутренние болезни                                   |
| 5        | Научно-исследовательская работа                      |
| 6        | Научно-исследовательская (квалификационная) практика |

В основе преподавания данной дисциплины лежат следующие типы профессиональной деятельности:

1. Медицинская.
2. Научно-исследовательская

## 2. КОМПЕТЕНЦИИ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 2.1. Универсальные компетенции

| №<br>п/п | Наименование<br>категории универсальных компетенций | Код универсальных компетенций | Содержание универсальных компетенций                                                                                       | Код, наименование индикаторов универсальных компетенций                             | Оценочные средства                                                         |
|----------|-----------------------------------------------------|-------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1        | Системное и критическое мышление                    | УК 1                          | Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода. вырабатывать стратегию действий | ИД-1 ук-1 Уметь получать новые знания на основе анализа, синтеза и пр.              | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-8.17 |
|          |                                                     |                               |                                                                                                                            | ИД-2 ук-1 Уметь осуществлять поиск информации по профессиональным научным проблемам |                                                                            |
|          |                                                     |                               |                                                                                                                            | ИД-5 ук-1 Уметь демонстрировать оценочные суждения в решении проблемных ситуаций    |                                                                            |
|          |                                                     |                               |                                                                                                                            | Промежуточная аттестация:<br>Билеты к зачету<br>№ 1-30                              |                                                                            |

## 2.2. Общепрофессиональные компетенции

| № п/п | Наименование категории обучающихся компетенций | Код общепрофессиональных компетенций | Содержание общепрофессиональных компетенций                                                                        | Код, наименование индикаторов общепрофессиональных компетенций                                                                                                 | Основные средства                                                          |
|-------|------------------------------------------------|--------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Исследование и оценка                          | ОПК-1                                | Способен осуществлять научное исследование в сфере профессиональной деятельности на основе современной методологии | ИД-2 онк-1 Уметь определять задачи профессиональной деятельности и анализировать результаты их выполнения                                                      | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-7,43<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-8,17 |
|       |                                                |                                      |                                                                                                                    | ИД-3 онк-1 Формировать умозаключения, разрабатывать и обосновывать новые практические предложения, конкретные мероприятия в профессиональной деятельности      |                                                                            |
|       |                                                |                                      |                                                                                                                    | ИД-5 онк-1 Владеть методикой проведения исследования пациента, анализировать полученные данные и определять проявления психических и поведенческих расстройств |                                                                            |
|       |                                                |                                      |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                | Промежуточная аттестация:<br>Билеты к зачету № 1-30                        |

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

#### 3.1. Объем учебной дисциплины и виды учебной работы

| Вид учебной работы                                     |             | Трудоемкость всего       |                           | Трудоемкость по семестрам (ч) |    |
|--------------------------------------------------------|-------------|--------------------------|---------------------------|-------------------------------|----|
|                                                        |             | в зачетных единицах (ЗЕ) | в академических часах (ч) | семестры                      |    |
|                                                        |             |                          |                           | 1                             |    |
| Аудиторная работа, в том числе:                        |             |                          | 48                        | 1                             | 48 |
| лекции (Л)                                             |             |                          | 16                        | 1                             | 16 |
| лабораторные практикумы (ЛП)                           |             |                          | 32                        | 1                             | 32 |
| практические занятия (ПЗ)                              |             |                          | -                         | -                             | -  |
| клинические практические занятия (КПЗ)                 |             |                          | -                         | -                             | -  |
| семинары (С)                                           |             |                          | -                         | -                             | -  |
| Самостоятельная работа студента (СРС), в том числе НИР |             |                          | 24                        | 1                             | 24 |
| Промежуточная аттестация:                              | зачет (З)   |                          |                           | 1                             |    |
|                                                        | экзамен (Э) | -                        | -                         | -                             | -  |
| Зачёт                                                  |             |                          |                           | 1                             |    |
| ИТОГО:                                                 |             | 2                        | 72                        | 1                             | 72 |

Общая трудоемкость модуля дисциплины составляет **2** зачетные единицы, 72 ч.

### 3.2. Учебно-тематический план дисциплины

| №<br>п/п | Наименование разделов и тем                                                                                            | Семестр | Всего часов | Виды учебной работы |    |    |     |   |    | СРС |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------|---------------------|----|----|-----|---|----|-----|
|          |                                                                                                                        |         |             | Аудиторные часы     |    |    |     |   |    |     |
|          |                                                                                                                        |         |             | Л                   | ЛП | ПЗ | КПЗ | С | КР |     |
| 1        | Раздел 1. Общие основы биохимии                                                                                        | 1       | 28          | 6                   | 12 |    |     |   |    | 10  |
| 1.1      | Введение в биохимию. Метаболизм. Общие и специфические пути катаболизма. Цикл Кребса. и окислительное фосфорилирование | 1       | 10          | 2                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 1.2      | Ферменты: строение, свойства, регуляция активности                                                                     | 1       | 8           | 2                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 1.3      | Витамины                                                                                                               | 1       | 10          | 2                   | 4  |    |     |   |    | 4   |
|          | Раздел 2. Обмен углеводов, липидов, белков                                                                             | 1       | 44          | 10                  | 20 |    |     |   |    | 14  |
| 2.1      | Обмен углеводов. Нарушения обмена                                                                                      | 1       | 8           | 2                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 2.2      | Обмен липидов. Нарушения обмена                                                                                        | 1       | 8           | 2                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 2.3      | Обмен аминокислот и белков. Нарушения обмена                                                                           | 1       | 10          | 4                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 2.4      | Обмен нуклеотидов. Матричные синтезы                                                                                   | 1       | 8           | 2                   | 4  |    |     |   |    | 3   |
| 2.5      | Итоговое занятие (зачёт)                                                                                               | 1       | 6           | -                   | 4  |    |     |   |    | 2   |
|          | ИТОГО:                                                                                                                 |         | 72          | 16                  | 32 |    |     |   |    | 24  |

### 3.3. Лекционные (теоретические) занятия

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины               | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                 | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                   |
|-------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Раздел 1.                                          | Метаболизм, его составные части. Общие и специфические пути катаболизма. Биологическое окисление. Макроэргти. Окислительное декарбоксилирование пирувата. ЦТК. Дыхательная цепь. Окислительное фосфорилирование. Ингибиторы и разобщители дыхательной цепи и фосфорилирования. | 6            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-5 УК-1    | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-3.40<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-3.10 |
|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-3.40<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-3.10 |
|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |         | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-5 УК-1    | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-1.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-1.25 |
|       |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-1.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-1.25 |
| 2     | Ферменты: строение, свойства, регуляция активности | Ферменты: определение, общая характеристика. Строение ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм действия и кинетические свойства ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. Регуляция скорости ферментативных реакций.                                    | 2            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1    | Текущий контроль:<br>Тесты № 2.1-2.47<br>Ситуационные задачи<br>№ 2.1-2.17 |
| 3     | Витамины                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1                 | Текущий контроль:<br>Тесты № 3.1-3.40                                      |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины                                        | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                      | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                                                        | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                                                                                                   |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                             | Строение, свойства, суточная потребность, классификация и биологическая роль витаминов. Гипо-, а- и гипервитаминозы. Биохимические гиповитаминозы: причины, последствия, диагностика, коррекция. Провитамины и антивитамины, применение их в клинической практике. |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1                                        | Текущий контро.ль:<br>Тесты № 3.1-3.40<br>Ситуационные задачи<br>№ 3.1-3.10                                                                                |
|       | Раздел 2. Обмен углеводов, липидов, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы |                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10           | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1<br>ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1 | Текущий контро.ль:<br>Тесты № 4.1-8.31<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-8.17<br>Текущий контро.ль:<br>Тесты № 4.1-8.31<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-8.17 |
| 4     | Обмен углеводов. Нарушения обмена                                           | Строение, классификация и биологическая роль углеводов. Переваривание и всасывание углеводов. Синтез и распад гликогена. Гликолиз. ПФЦ. Взаимопревращение моносахаридов. Глюконеогенез. Нарушения углеводного обмена.                                              | 2            | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1<br>ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1 | Текущий контро.ль:<br>Тесты № 4.1-4.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-4.27<br>Текущий контро.ль:<br>Тесты № 4.1-4.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-4.27 |
| 5     | Обмен липидов. Нарушения обмена                                             | Строение, классификация и биологическая роль липидов.                                                                                                                                                                                                              | 2            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1                                           | Текущий контро.ль:<br>Тесты № 5.1-5.46                                                                                                                     |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины            | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                 | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                                                                                    |
|-------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                 | <p>Переваривание, всасывание, транспорт кровью липидов.</p> <p>Синтез и катаболизм жирных кислот, кетонových тел, жиров, фосфолипидов и холестерина.</p> <p>Основные нарушения липидного обмена.</p>                                                                                                                                                                                                                                      |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | <p>Ситуационные задачи № 5.1-5.25</p> <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Тесты № 5.21-5.46<br/>Ситуационные задачи № 5.1-5.25</p>              |
| 6     | Обмен аминокислот и белков.<br>Нарушения обмена | <p>Общая характеристика пищевых белков. Азотистый баланс. Протеолитические ферменты желудочно-кишечного тракта. Источники пути использования аминокислот. Основные пути катаболизма аминокислот: прямое и не-прямое дезаминирование, трансминирование и декарбоксилирование. Клинико-диагностическое значение определения активности аминотрансфераз плазмы. Источники и пути обезвреживания аммиака в организме. Биосинтез мочевины.</p> | 2            | 1       | ОПК-1                                    | ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Тесты № 6.1-6.38<br/>Ситуационные задачи № 6.1-6.17</p>                                                     |
| 7     | Обмен нуклеотидов.<br>Нарушения обмена          | <p>Нуклеотиды: общая характеристика, строение и биологическая роль. Биосинтез и катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. Особенности биосинтеза дезоксирибонуклеотидов. Нарушения обмена нуклеотидов;</p>                                                                                                                                                                                                                        | 2            | 1       | ОПК-1                                    | ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Тесты № 7.1-7.12<br/>Ситуационные задачи № 7.1-7.7</p> <p><b>Текущий контроль:</b><br/>Тесты № 7.1-7.12</p> |

| № п/п               | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание лекционных занятий                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                                                            | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                   |
|---------------------|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|                     |                                      | гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана. Аллопуринол.                                                                                                                                                                                                                                                      |              |         |                                          |                                                                                   | Ситуационные задачи<br>№ 7.1-7.7                                           |
| 8                   | Матричные синтезы                    | Пукленовые кислоты: общая характеристика, виды, структура, состав, биологическая роль. Репликация, транскрипция, трансляция: определение, этапы, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, регуляция. Генетический код. Процессинг. Применение ингибиторов трансляции в медицине. | 2            | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                        | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 оПК-1<br>ИД-3 оПК-1<br>ИД-5 оПК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 8.1-8.31<br>Ситуационные задачи<br>№ 8.1-8.17 |
| <b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b> |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | <b>16</b>    |         |                                          |                                                                                   |                                                                            |

### 3.4. Лабораторные практикумы

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание лабораторных работ | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций              | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                   |
|-------|--------------------------------------|-------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
|       | Раздел 1.                            |                               | 12           | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                        | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-5 ук-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-3.40<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-3.10 |
|       |                                      |                               |              |         |                                          | ИД-2 оПК-1                          | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-3.40                                      |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины               | Содержание лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций              | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                   |
|-------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Метаболизм. Общие и специфические пути катаболизма | Метаболизм, его составные части.<br>Общие и специфические пути катаболизма.<br>Биологическое окисление. Макроэрги.<br>Окислительное декарбоксилирование пирувата.<br>ЦТК.<br>Дыхательная цепь.<br>Окислительное фосфорилирование.<br>Ингибиторы и разобщители дыхательной цепи и фосфорилирования.<br><b>Лабораторная работа:</b> Количественное определение ПБК в моче. | 4            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 1.1-1.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-1.25 |
| 2     | Ферменты: строение, свойства, регуляция активности | Ферменты: определение, общая характеристика. Строение ферментов. Классификация и номенклатура ферментов. Механизм действия и кинетические свойства ферментов.<br>Активаторы и ингибиторы ферментов.                                                                                                                                                                      | 4            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 2.1-2.47<br>Ситуационные задачи<br>№ 2.1-2.17 |

| № п/п | Наименование раздела, тем, дисциплины                                       | Содержание лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                 | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                       |
|-------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                                                             | Регуляция скорости ферментативных реакций.<br><b>Лабораторная работа:</b><br>1. Влияние активаторов и ингибиторов на активность ферментов.<br>2. Определение активности амилазы мочи.                                                                                                                                                                                                                                                                       |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 олк-1<br>ИД-3 олк-1<br>ИД-5 олк-1 | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 2.1-2.47<br>Ситуационные задачи № 2.1-2.17 |
| 3     | Витамины                                                                    | Строение, свойства, суточная потребность, классификация и биологическая роль витаминов.<br>Гипо-, а- и гипервитаминозы. Биохимические гиповитаминозы: причины, последствия, диагностика, коррекция.<br>Провитамины и антивитамины. применение их в клинической практике.<br><b>Лабораторная работа:</b><br>1. Количественное определение витамина С в продуктах.<br>2. Качественные реакции на витамины В <sub>1</sub> , В <sub>2</sub> , В <sub>12</sub> . | 4            | 1       | ОПК-1                                    | ИД-2 олк-1<br>ИД-3 олк-1<br>ИД-5 олк-1 | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 3.1-3.40<br>Ситуационные задачи № 3.1-3.10 |
|       | Раздел 2. Обмен углеводов, липидов, белков и нуклеотидов. Матричные синтезы |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 20           | 1       | УК-1                                     | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1    | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 4.1-7.43<br>Ситуационные задачи № 4.1-8.17 |
|       |                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 олк-1                             | <b>Текущий контроль:</b>                                                       |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание лабораторных работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                 | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                        |
|-------|--------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| 4     | Обмен углеводов.<br>Нарушения обмена | Строение, классификация и биологическая роль углеводов.<br>Переваривание и всасывание углеводов.<br>Синтез и распад гликогена.<br>Гликолиз. ПФЦ.<br>Взаимопревращение моносахаридов.<br>Глюконеогенез.<br>Нарушения углеводного обмена.<br><b>Лабораторная работа:</b> Количественное определение глюкозы в плазме крови.       | 4            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1    | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 4.1-4.44<br>Ситуационные задачи № 4.1-4.27  |
| 5     | Обмен липидов.<br>Нарушения обмена   | Строение, классификация и биологическая роль липидов.<br>Переваривание, всасывание, транспорт кровью липидов.<br>Синтез и катаболизм жирных кислот, кетонových тел, жирнов, фосфолипидов и холестерина.<br>Основные нарушения липидного обмена.<br><b>Лабораторная работа:</b> Количественное определение холестерина в плазме. | 4            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1    | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 5.1-5.46<br>Ситуационные задачи № 5.1-5.25  |
|       |                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |              |         | ОПК-1                                    | ИД-2 ОПК-1<br>ИД-3 ОПК-1<br>ИД-5 ОПК-1 | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 5.21-5.46<br>Ситуационные задачи № 5.1-5.25 |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>тем дисциплины            | Содержание лабораторных<br>работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Кол-во<br>часов | Семестр | Компетенции,<br>формируемая<br>по теме<br>занятия | Индикаторы<br>компетенций              | ФОС, подтверждающий<br>освоение компетенции                                       |
|----------|----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 6        | Обмен аминокислот и<br>белков. Нарушения<br>обмена | Общая характеристика пищева-<br>рых белков.<br>Азотистый баланс.<br>Протеолитические ферменты<br>желудочно-кишечного<br>тракта.<br>Источники пути использова-<br>ния аминокислот.<br>Основные пути катаболизма<br>аминокислот: прямое и не-<br>прямое дезаминирование,<br>трансаминирование и декар-<br>боксилирование.<br>Клинико-диагностическое<br>значение определения актив-<br>ности аминотрансфераз<br>плазмы.<br>Источники и пути обезвре-<br>живание аммиака в орга-<br>низме.<br>Биосинтез мочевины.<br><b>Лабораторная работа:</b> Коли-<br>чественное определение моче-<br>вины в моче. | 4               | 1       | УК-1                                              | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1    | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 6.1-6.38<br>Ситуационные задачи<br>№ 6.1-6.17 |
|          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                 |         | ОПК-1                                             | ИД-2 оПК-1<br>ИД-3 оПК-1<br>ИД-5 оПК-1 | <b>Текущий контроль:</b><br>Тесты № 6.1-6.38<br>Ситуационные задачи<br>№ 6.1-6.17 |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>тем дисциплины | Содержание лабораторных<br>работ                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во<br>часов | Семестр | Компетенция,<br>формируемая<br>по теме<br>занятия | Индикаторы<br>компетенций              | ФОС, подтверждающий<br>освоение компетенции                                           |
|----------|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|
| 7        | Обмен нуклеотидов.<br>Матричные синтезы | Нуклеотиды: общая характеристика, строение и биологическая роль.<br>Биосинтез и катаболизм пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов.<br>Особенности биосинтеза дезоксирибонуклеотидов.<br>Нарушения обмена нуклеотидов: гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана.<br>Аллопуринол.<br>Нуклеиновые кислоты: общая характеристика, виды, структура, состав, биологическая роль.<br>Репликация, транскрипция, трансляция: определение, этапы, механизм, необходимые условия, субстраты, ферменты и белковые факторы, регуляция.<br>Генетический код.<br>Процессинг.<br>Применение ингибиторов трансляции в медицине.<br>Решение ситуационных задач | 4               | 1       | УК-1                                              | ИД-1 УК-1<br>ИД-2 УК-1<br>ИД-3 УК-1    | Текущий контроль:<br>Тесты № 7.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 7.1-7.7; № 8.1-8.17 |
|          |                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                 |         | ОПК-1                                             | ИД-2 оПК-1<br>ИД-3 оПК-1<br>ИД-5 оПК-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 7.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 7.1-7.7; № 8.1-8.17 |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины | Содержание лабораторных работ                                                     | Количество часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                                                        | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                                                 |
|-------|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                      | <b>Лабораторная работа:</b><br>Количественное определение мочевого кислот в моче. |                  |         |                                          |                                                                               |                                                                                                          |
| 8     | Зачет                                |                                                                                   | 4                | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Тесты № 1.1-7.43<br>Ситуационные задачи № 1.1-8.17<br>Тесты № 1.1-7.43<br>Ситуационные задачи № 1.1-8.17 |
|       | <b>ВСЕГО ЧАСОВ:</b>                  |                                                                                   | 32               |         |                                          |                                                                               |                                                                                                          |

### 3.5. Самостоятельная работа

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины               | Вид самостоятельной работы студента                                                              | Количество часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций                                                        | ФОС, подтверждающий освоение компетенции                                                                 |
|-------|----------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|       | Раздел 1.                                          |                                                                                                  | 9                | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-5 ук-1<br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Тесты № 1.1-3.40<br>Ситуационные задачи № 1.1-3.10<br>Тесты № 1.1-3.40<br>Ситуационные задачи № 1.1-3.10 |
| 1     | Метаболизм. Общие и специфические пути катаболизма | 1. Подготовка к устному опросу.<br>2. Подготовка к тестированию.<br>3. Подготовка к лабораторной | 3                | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1                                           | Тесты № 1.1-1.44<br>Ситуационные задачи № 1.1-1.25<br>Тесты № 1.1-1.44                                   |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>тем дисциплины            | Вид самостоятельной<br>работы студента                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во<br>часов | Семестр | Компетенция,<br>формируемая<br>по теме<br>занятия | Индикаторы<br>компетенций              | ФОС, подтверждающий<br>освоение компетенции                                       |
|----------|----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                                    | <p>работе.</p> <p>4. Составить схемы «Структурно-функциональная организация дыхательной цепи»; «Структурно-функциональная организация АТФ-синтазы»; «Структурно-функциональная организация пируватдегидрогеназного комплекса».</p> <p>5. Решение ситуационных задач</p>                                                                                                                                                         |                 |         |                                                   | ИД-2 олк-1<br>ИД-3 олк-1<br>ИД-5 олк-1 | Ситуационные задачи<br>№ 1.1-1.25                                                 |
| 2        | Ферменты: строение, свойства, регуляция активности | <p>1. Подготовка к устному опросу.</p> <p>2. Подготовка к тестированию.</p> <p>3. Подготовка к лабораторной работе.</p> <p>4. Написать схемы реакций, катализируемых одним из ферментов каждого класса.</p> <p>5. Составить таблицу «Кофакторы - производные витаминов».</p> <p>6. Написать схему действия сульфаниламидных препаратов.</p> <p>7. Подготовка к составлению синквейна 1</p> <p>8. Решение ситуационных задач</p> | 3               | 1       | <p>УК-1</p> <p>ОПК-1</p>                          | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1    | <p>Тесты № 2.1-2.47</p> <p>Ситуационные задачи № 2.1-2.17</p> <p>Синквейн № 1</p> |
|          |                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                 |         | ИД-2 олк-1<br>ИД-3 олк-1<br>ИД-5 олк-1            |                                        | <p>Тесты № 2.1-2.47</p> <p>Ситуационные задачи № 2.1-2.17</p> <p>Синквейн № 1</p> |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>тем дисциплины                                              | Вид самостоятельной<br>работы студента                                                                                                                                                                                                                                          | Кол-во<br>часов | Семестр | Компетенция,<br>формируемая<br>по теме<br>занятия | Индикаторы<br>компетенций                                                         | ФОС, подтверждающий<br>освоение компетенции                                                                                                        |
|----------|--------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3        | Витамины                                                                             | 1. Подготовка к устному<br>опросу.<br>2. Подготовка к тестированию.<br>3. Подготовка к лабораторной<br>работе.<br>4. Составить таблицу «Водо-<br>растворимые и жирораствори-<br>мые витамины»<br>5. Подготовка к составлению<br>синквейна 2<br>6. Решение ситуационных<br>задач | 3               | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                                 | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 3.1-3.40<br>Ситуационные задачи<br>№ 3.1-3.10<br>Синквейн № 2                                                         |
|          | Раздел 2. Обмен<br>углеводов, липидов,<br>белков и нуклеотидов.<br>Матричные синтезы |                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 15              | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                                 | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Текущий контроль:<br>Тесты № 4.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-8.17<br>Синквейн № 3-6                                                       |
| 4        | Обмен углеводов.<br>Нарушения обмена                                                 | 1. Подготовка к устному<br>опросу.<br>2. Подготовка к тестированию.<br>3. Подготовка к лабораторной<br>работе.<br>4. Составить схемы «Ветвле-<br>ние и деветвление гликогена»;<br>«Взаимосвязи гликолиза и                                                                      | 3               | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                                 | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1               | Тесты № 4.1-4.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-4.27<br>Синквейн № 3<br><br>Тесты № 4.1-4.44<br>Ситуационные задачи<br>№ 4.1-4.27<br>Синквейн № 3 |

| № п/п | Наименование раздела, тем дисциплины         | Вид самостоятельной работы студента                                                                                                                                                                                                                                                               | кол-во часов | Семестр | Компетенция, формируемая по теме занятия | Индикаторы компетенций              | ФОС, подерживающий освоение компетенции                                                |
|-------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------|---------|------------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|
|       |                                              | ИФЦ»; «Включение в глюко-неогенез лактата, глицерола, ацетина и аспартата»; «Взаимопревращение глюкозы, фруктозы и галактозы»; «Развитие диабетических ком». 5. Подготовка к составлению синквейна 3 6. Решение ситуационных задач                                                                |              |         |                                          | ИД-5 олк-1                          |                                                                                        |
| 5     | Обмен липидов. Нарушения обмена              | 1. Подготовка к устному опросу.<br>2. Подготовка к тестированию.<br>3. Подготовка к лабораторной работе.<br>4. Составить схемы «Синтез и использование кетоновых тел»; «Энтерогепатическая циркуляция желчных кислот.<br>5. Подготовка к составлению синквейна 4<br>6. Решение ситуационных задач | 3            | 1       | УК-1                                     | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1 | Тесты № 5.1-5.46<br>Ситуационные задачи № 5.1-5.25<br>Синквейн № 4                     |
| 6     | Обмен аминокислот и белков. Нарушения обмена | 1. Подготовка к устному опросу.<br>2. Подготовка к тестированию.<br>3. Подготовка к лабораторной работе.<br>4. Составить схемы «Источники и пути использования амино-                                                                                                                             | 3            | 1       | УК-1<br>ОПК-1                            | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1 | Тесты № 6.1-6.38<br>Ситуационные задачи № 6.1-6.17<br>Синквейн № 5<br>Тесты № 6.1-6.38 |

| №<br>п/п | Наименование раздела,<br>тем дисциплины | Вид самостоятельной<br>работы студента                                                                                                                                                                                                                                               | Кол-во<br>часов | Семестр | Компетенция,<br>формируемая<br>по теме<br>занятия | Индикаторы<br>компетенций                                                         | ФОС, подтверждающий<br>освоение компетенции                                                                        |
|----------|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------|---------|---------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|          |                                         | кислот», «Источники, пути<br>обезвреживания и утилизации<br>аммиака»,<br>6. Подготовка к составлению<br>синквейна 5<br>6. Решение ситуационных<br>задач                                                                                                                              |                 |         |                                                   | ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1                                            | Ситуационные задачи<br>№ 6.1-6.17<br>Синквейн № 5                                                                  |
| 7        | Обмен нуклеотидов.<br>Матричные синтезы | 1. Подготовка к устному<br>опросу.<br>2. Подготовка к тестирова-<br>нию.<br>3. Подготовка к лабораторной<br>работе.<br>4. Составить схемы «Реплика-<br>тивная вилка», «Инициация<br>транскрипции»,<br>5. Подготовка к составлению<br>синквейна 6<br>6. Решение ситуационных<br>задач | 3               | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                                 | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Тесты № 7.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 7.1-7.7; № 8.1-8.17<br>Синквейн № 6                                   |
| 8        | ИТОГОВОЕ ЗАНЯТИЕ<br>(ЗАЧЕТ)             | Подготовка к итоговому<br>занятию (зачету)                                                                                                                                                                                                                                           | 3               | 1       | УК-1<br><br>ОПК-1                                 | ИД-1 ук-1<br>ИД-2 ук-1<br>ИД-3 ук-1<br><br>ИД-2 опк-1<br>ИД-3 опк-1<br>ИД-5 опк-1 | Тесты № 1.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-8.17<br><br>Тесты № 1.1-7.43<br>Ситуационные задачи<br>№ 1.1-8.17 |



## 4. ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

### 4.1. Виды образовательных технологий

Изучение дисциплины «БИОХИМИЯ» проводится в виде аудиторных занятий (лекций и лабораторных практикумов) и самостоятельной работы студентов.

Каждый обучающийся обеспечивается доступом к библиотечным фондам ВУЗа и доступом к сети Интернет (через библиотеку).

Применяются следующие образовательные технологии:

Традиционные образовательные технологии

1. Репродуктивные (пояснительно-иллюстративная лекция, инструкция, объяснение, разъяснение, учебная дискуссия, упражнение, иллюстрация, демонстрация и др.).

Современные образовательные технологии:

1. Лекции – визуализации.
2. Лабораторные занятия с элементами визуализации.
3. Работа с дополнительной литературой на электронных носителях.
4. Решение визуализированных тестовых заданий и ситуационных задач.
5. Информационные технологии – обучение в электронной образовательной среде с целью расширения доступа к образовательным ресурсам, объективного контроля и мониторинга знаний студентов.
6. Игры – ролевая имитация студентами реальной профессиональной деятельности с выполнением функций врача-биохимика (врача-лаборанта) и пациента.
7. Контекстное обучение – мотивация студентов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретным знанием и его применением; обучение с использованием клинико-лабораторного принципа.
8. Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи; объяснение биохимических механизмов возникновения и коррекции клинических и лабораторных симптомов.
9. Опережающая самостоятельная работа – изучение студентами нового материала до его изучения в ходе аудиторных занятий.
10. Мастер-классы: передача мастером (преподавателем) студентам опыта, мастерства, искусства, чаще всего путём прямого и комментированного показа приёмов работы с лабораторным оборудованием: демонстрация методик качественного и количественного определения показателей метаболизма.

В образовательном процессе применяются современные активные и интерактивные технологии.

1. Активные:

1.1 Проблемное обучение (проблемная лекция, лекция-визуализация, проблемное изложение, опыт, проблемная дискуссия, исследовательский метод, мозговой штурм и др.);

2. Интерактивные:

2.1 ролевые игры;

2.2 таймлайны;

2.3 интеллект-карты;

2.4 скрайбнинг;

2.5 синквейн;

2.6 Взаимообучение (лекция с запланированными ошибками, лекция-пресс-конференция, лекция-диалог, кейс-метод, решение ситуационных задач);

3. Информационно-коммуникационные:

3.1. Написание глоссария;

3.2. Участие в конференции, олимпиадах и др.

Лекционные занятия проводятся 1 раз в неделю в объеме 2 часа в специально выделенных для этого помещениях – лекционном зале. Все лекции читаются с использованием мультимедийного сопровождения и подготовлены с использованием программы Microsoft

Power Point. Тематика лекций утверждается на совещании кафедры. Лекции хранятся на электронных носителях в учебно-методическом кабинете и могут быть дополнены и обновлены.

**Лабораторные практикумы** проводятся 1 раз в неделю в объеме 4 часа на кафедре в учебных комнатах, оснащенных необходимым лабораторным оборудованием, включая вытяжной шкаф, лабораторные столы, электрофотокolorиметры и спектрофотометры, схемы и таблицы по всем темам. Машинописные руководства по лабораторным работам хранятся в электронном виде и на бумажных носителях. Перед выполнением лабораторной работы проводится устный опрос, проверка выполнения самостоятельной работы. Завершается занятие выполнением тестовых заданий, решением ситуационных задач, выполнением интерактивных заданий: составление синквейнов, таймлайнов, интеллект-карт, скрайбинга; защитой и подписанием протоколов лабораторных работ.

При прохождении лабораторного практикума студентам предлагается работать в малых группах: учебная группа разбивается на несколько небольших групп - по 2-3 человека. Каждая группа выполняет лабораторную работу (лабораторный опыт) по машинописному руководству. Процесс выполнения лабораторных опытов осуществляется на основе обмена мнениями и выбора оптимального пути решения. На основании полученных данных по всем опытам каждый студент заполняет свой лабораторный журнал, где записывает принцип метода, кратко (схематично) ход работы, результат, вывод, клинико-диагностическое значение. При необходимости студент составляет уравнения реакций, производит соответствующие расчеты, представляет графические зависимости. На собеседовании с преподавателем студент представляет оформленный отчет по данной лабораторной работе и отвечает на вопросы преподавателя, связанные с методикой работы, результатами, выводами и клинико-диагностическим значением.

Работа в химической лаборатории стимулирует согласованное взаимодействие между студентами, отношения взаимной ответственности и сотрудничества. При формировании групп учитывается два признака: степень химической подготовленности студентов и характер межличностных отношений.

В ряде случаев студентам самим предлагается разбиться на группы, состав которых впоследствии может корректироваться для повышения качества работы. При выполнении отдельных лабораторных работ используется метод проблемного обучения: студент получает задание на обнаружение или определение концентрации какого-то метаболита, при этом методику определения он должен подобрать самостоятельно, исходя из имеющихся реактивов, обсудить ее с преподавателем и затем приступить к выполнению лабораторной работы.

**Самостоятельная работа студентов.** Для самостоятельной подготовки студента к занятию и самоконтроля в архиве кафедры имеется вся необходимая информация (контрольные вопросы, ситуационные задачи, тестовые задания, задания по составлению синквейнов, таймлайнов, интеллект-карт, скрайбинга; и др.) в виде электронных файлов и на бумажных носителях, которую можно беспрепятственно получить у преподавателя или лаборанта. Некоторые разделы теоретического курса изучаются с использованием опережающей самостоятельной работы: студенты получают задания на ознакомление с новым материалом до его изложения на лекциях.

Для более основательной оценки усвояемости теоретического материала студентами используются тесты, а также традиционные письменные и устные контрольные мероприятия (коллоквиумы, контрольные работы).

#### **4.2. Занятия, проводимые в интерактивной форме**

Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, фактически составляет 39,3 % от аудиторных занятий, т.е. 11 часов.

| № п/п | Наименование раздела дисциплины                                                                                         | Вид учебных занятий | Кол-во час | Методы интерактивного обучения                                                                      | Кол-во час |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1     | <b>Раздел №1.</b><br><b>Общие основы биохимии</b>                                                                       |                     |            |                                                                                                     |            |
|       | Введение в биохимию. Метаболизм. Общие и специфические пути катаболизма. Цикл Кребса. и окислительное фосфорилирование. | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление интеллект-карт, скрайбинга            | 1,5        |
|       | Ферменты: строение, свойства, регуляция активности.                                                                     | ЛП                  | 4          | Составление и таймлайна, интеллект-карт, скрайбинга,                                                | 1,5        |
|       | Витамины                                                                                                                | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление таймлайна, интеллект-карт, скрайбинга | 2          |
|       | <b>Раздел 2.</b><br><b>Обмен углеводов, липидов, белков</b>                                                             |                     |            |                                                                                                     |            |
|       | Обмен углеводов. Нарушения обмена                                                                                       | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление интеллект-карт, скрайбинга            | 1,5        |
|       | Обмен липидов. Нарушения обмена                                                                                         | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление интеллект-карт, скрайбинга            | 1,5        |
|       | Обмен аминокислот и белков. Нарушения обмена                                                                            | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление интеллект-карт, скрайбинга            | 1,5        |
|       | Обмен нуклеотидов. Матричные синтезы                                                                                    | ЛП                  | 4          | Ролевая игра: выполнение функций врача-лаборанта. Составление интеллект-карт, скрайбинга            | 1,5        |
|       | <b>ИТОГО ЧАСОВ:</b>                                                                                                     |                     | 28         |                                                                                                     | 11         |

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

### 5.1. Контрольно-диагностические материалы

Пояснительная записка по процедуре проведения итоговой формы контроля, отражающая все требования, предъявляемые к студенту («Положение о системе контроля качества обучения»).

#### 5.1.1. Список вопросов для подготовки к зачёту (в полном объёме):

1. Ферменты: определение, краткая характеристика, отличия от небиологических катализаторов. Кинетические свойства ферментов.

2. Строение ферментов. Активный и аллостерический центры: определение, структурная организация, роль.
3. Простые и сложные ферменты. Кофакторы. Апо- и коферменты, простетические группы.
4. Современные представления о механизме действия ферментов. Стадии ферментативного катализа.
5. Регуляция скорости ферментативных реакций. Активаторы и ингибиторы ферментов. Виды ингибирования.
6. Мультиферментные комплексы.: особенности строения и участия в катализе, биологическое значение, примеры. Тканевая и органная специфичность ферментов. Изоферменты: определение, общая характеристика. Энзимодиагностика и энзимотерапия, применение ингибиторов ферментов в медицинской практике.
7. 14. Классификация и номенклатура ферментов. Характеристика классов и основных подклассов ферментов (с примерами реакций): оксидоредуктазы, трансферазы, гидролазы, лиазы (синтазы), изомеразы, лигазы (синтетазы).
8. Витамины: определение, общая характеристика, классификация, биологические функции. Гипо-, а- и гипervитаминозы: определение, причины развития, признаки, принципы профилактики и лечения. Провитамины и антивитамины: определение, краткая характеристика отдельных представителей, биологическая роль.
9. Витамин А: химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипervитаминоза.  $\beta$ -каротин: строение, роль.
10. Витамин К: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, признаки гиповитаминоза.
11. Витамин Е: Общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипervитаминозов.
12. Витамин Д: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гипо- и гипervитаминозов. Особенности проявления гиповитаминоза Д у детей. Образование метаболически активных форм витамина Д и участие их в регуляции минерального обмена.
13. Витамин В<sub>1</sub>: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Нарушения углеводного обмена при недостатке витамина В<sub>1</sub>.
14. Витамин В<sub>2</sub>: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
15. Витамин РР: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
16. Пантотеновая кислота: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль.
17. Витамин В<sub>6</sub>: общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
18. Витамин В<sub>9</sub> (фолиевая кислота): общая характеристика, химическая структура, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза. Механизм действия сульфаниламидных препаратов.
19. 26. Витамин В<sub>12</sub>: общая характеристика, особенности химического строения, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
20. Витамины С и Р: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль, суточная потребность, признаки гиповитаминоза.
21. Витамин Н (биотин): общая характеристика, химическое строение, биологическая роль.
22. Гормоны: определение, общая характеристика, классификация. Отличительные черты

- истинных и тканевых гормонов. Место гормонов в системе регуляции жизнедеятельности организма.
23. Механизм действия гормонов. Механизм передачи сигнала в клетку для гормонов, не проникающих в неё; вторые посредники и их роль в этом процессе.
  24. Гормоны гипоталамуса и гипофиза: общая характеристика, химическая природа, влияние на обмен веществ, место в системе нейрогуморальной регуляции.
  25. Тиреоидные гормоны: общая характеристика, химическая структура, биосинтез, механизм действия, влияние на обмен веществ.
  26. Адреналин и норадреналин: общая характеристика, химическая структура, биосинтез и инактивация, механизм действия, влияние на обмен веществ.
  27. Инсулин и глюкагон: общая характеристика, химическая природа, места образования и инактивации, механизм действия, влияние на обмен веществ. Образование инсулина из препроинсулина, видовые различия инсулина.
  28. Гормоны коры надпочечников: общая характеристика, химическая структура, исходные субстраты и схема биосинтеза, механизм действия, влияние на обмен веществ.
  29. Гормональная регуляция обмена кальция и фосфатов.
  30. Гормональная регуляция водно-солевого обмена. Строение и функции альдостерона и АДГ. Ренин-ангиотензиновая система. Биохимические механизмы возникновения почечной гипертензии, отёков, обезвоживания тканей.
  31. Эйкозаноиды, химическая природа, основные представители, участие в регуляции метаболизма и физиологических функций.
  32. Роль пищи в жизнедеятельности и сохранении здоровья человека. Метаболизм: определение, общая характеристика, составные части, метаболические пути. Катаболизм и анаболизм, их взаимосвязь.
  33. Общие и специфические метаболические пути. Ключевые метаболиты и ферменты.
  34. Окислительное декарбоксилирование пирувата: внутриклеточная локализация процесса, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль, энергетический эффект.
  35. Ацетил-КоА: химическое строение, место в процессах метаболизма, пути образования и использования.
  36. Цикл трикарбоновых кислот (ЦТК): общая характеристика, место в обмене веществ и энергии, внутриклеточная локализация, последовательность и химизм реакций, характеристика ферментов, связь с дыхательной цепью, биологические функции. Регуляция ЦТК.
  37. Современные представления о биологическом окислении. Конечный акцептор электронов и протонов у млекопитающих. Виды и способы биологического окисления.
  38. Ферменты и коферменты окислительно-восстановительных реакций: общая характеристика, классификация.
  39. Оксидазы: определение, общая характеристика, химизм реакций с их участием, биологическая роль, примеры.
  40. Аэробные дегидрогеназы: определение, общая характеристика, кофакторы ферментов, химизм реакций, биологическая роль, примеры.
  41. Анаэробные дегидрогеназы: НАД-зависимые и флавиновые дегидрогеназы, цитохромы. Общая характеристика, место и роль в окислительно-восстановительных процессах, примеры.
  42. Каталазы, пероксидазы: определение, общая характеристика, химизм реакций с их участием, биологическая роль, примеры.
  43. Оксигеназы: общая характеристика, кофакторы, химизм реакций с их участием. Биологическая роль моно- и диоксигеназ, примеры.

44. 51. НАД<sup>+</sup> и НАДФ<sup>+</sup>, ФАД и ФМН как основные коферменты дегидрогеназ: общая характеристика, химическое строение, химизм их участия в окислительно-восстановительных реакциях.
45. Убихинон: химическое строение, место и роль в окислительно-восстановительных процессах.
46. Образование углекислого газа и воды - конечных продуктов обмена веществ.
47. Дыхательная цепь (ДЦ) митохондрий: определение, общая характеристика, структурно-функциональная организация, принцип работы, биологическая роль, регуляция.
48. Ингибиторы ДЦ: общая характеристика, примеры ингибиторов для каждого комплекса ДЦ.
49. Микросомальное окисление: общая характеристика, биологическая роль, ферменты и кофакторы, схема реакций гидроксилирования.
50. Основные макроэргические соединения клетки: общая характеристика, химическое строение, биологическая роль. Примеры реакций и метаболических процессов, протекающих с их участием.
51. АТФ: химическая структура, биологическая роль, цикл АТФ-АДФ, основные способы фосфорилирования АДФ, их отличительные черты.
52. Окислительное фосфорилирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация процесса, механизм, биологическая роль.
53. Взаимосвязь гликолиза, бета-окисления жирных кислот, цикла трикарбоновых кислот, дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования.
54. Ингибиторы и разобщители дыхательной цепи и окислительного фосфорилирования: общая характеристика, механизм действия, медико-биологическое значение. Гипоксические состояния.
55. Углеводы: определение, классификация, химическое строение, биологическая роль.
56. Углеводы пищи: общая характеристика, суточная потребность, биологическое значение, химическое строение отдельных представителей моно-, ди- и гомополисахаридов. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Особенности переваривания углеводов в раннем детском возрасте.
57. Физиологически важные гетерополисахариды (гиалуроновая кислота, хондроитинсульфаты, гепарин): строение, роль.
58. Глюкоза как основной метаболит углеводного обмена. Гексокиназная реакция: внутриклеточная и тканевая локализация, химизм, биологическое значение. Пути образования и использования глюкозо-6-фосфата.
59. Гликолиз: определение, внутриклеточная локализация процесса, последовательность и химизм реакций, необратимые этапы и ключевые ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба в аэробных и анаэробных условиях.
60. Полное окисление глюкозы в аэробных условиях - дихотомический (непрямой) путь обмена глюкозы: характеристика и локализация отдельных этапов, энергетический эффект, биологическая роль, регуляция.
61. Гликолитическая оксидоредукция: определение, химизм, биологическое значение. Челночные механизмы. Роль аэробного и "анаэробного" распада глюкозы в мышцах. Образование и дальнейшая судьба молочной кислоты.
62. Прямой путь окисления глюкозы (пентозофосфатный цикл - ПФЦ): внутриклеточная локализация, стадии, последовательность и химизм реакций до образования фосфопентоз, далее - схематично, биологическое значение, взаимосвязь с гликолизом.
63. Глюконеогенез: определение, внутриклеточная локализация, исходные субстраты, пути их образования, последовательность реакций и химизм ключевых реакций, биологическая роль, регуляция путей распада глюкозы и глюконеогенеза.

64. Гликоген: строение, биологическая роль. Биосинтез и распад гликогена в печени и мышцах: последовательность и химизм реакций, ферменты, конечные продукты и их дальнейшая судьба. Регуляция биосинтеза и распада гликогена в печени и мышцах. Особенности обмена гликогена в раннем детском возрасте.
65. Особенности обмена глюкозы в разных клетках и тканях (эритроциты, мозг, мышцы, жировая ткань, печень).
66. Клинико-биохимическая характеристика гликогенозов и агликогенозов.
67. Сахарный диабет: определение, общая характеристика, нарушения обмена веществ. Клинико-лабораторная диагностика сахарного диабета.
68. Диабетические комы: определение, классификация, лабораторная диагностика, биохимические механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
69. Метаболизм фруктозы и галактозы. Галактоземия и наследственные нарушения обмена фруктозы: механизм метаболических нарушений, биохимическая диагностика, принципы коррекции.
70. Глюкоза крови: источники и пути использования, концентрация, Механизмы поддержания постоянного уровня глюкоземии. Гипо- и гипергликемия, глюкозурия: определение, механизмы развития, болезни и состояния, при которых они развиваются. Особенности содержания глюкозы в детском возрасте. Принципы метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации глюкозы в крови и моче.
71. Нейроэндокринная регуляция углеводного обмена. Гипо- и гипергликемические гормоны, механизм их действия.
72. Липиды: определение, общая характеристика, классификация, химическая структура, биологическая роль.
73. Пищевые жиры: общая характеристика, классификация, химическое строение, суточные нормы потребления (животных и растительных жиров), биологическая роль.
74. Переваривание и всасывание продуктов переваривания триацилглицеролов (жиров). Роль желчных кислот в этом процессе. Особенности переваривания жиров у детей.
75. Желчные кислоты: происхождение, классификация, химическое строение, биологические функции. Печёчно-кишечная циркуляция желчных кислот, биологическое значение и последствия нарушения.
76. Ресинтез триацилглицеролов в слизистой кишечника: исходные субстраты и их источники, первичные акцепторы ацильных остатков, последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, биологическая роль.
77. Транспортные липопротеины крови: место образования, особенности состава, строения, обмена и функций разных липопротеинов.
78. Гиперлиппротеинемии: определение, классификация, биохимическая и клинико-диагностическая характеристика.
79. Гиперлипемия, гипертриацилглицеролемиа, гиперхолестеролемиа, состояния, при которых они развиваются.
80. Депонирование и мобилизация жиров в жировой ткани: исходные субстраты и конечные продукты, последовательность и химизм реакций, регуляция, биологическая роль.
81. Транспорт и использование жирных кислот и глицерола, образующихся при мобилизации жиров в жировой ткани.
82. Окисление высших жирных кислот: общая характеристика, виды, внутриклеточная локализация. Бета-окисление жирных кислот: последовательность и химизм реакций, ферменты и коферменты, конечные продукты и пути их использования, связь с ЦТК, дыхательной цепью; энергетические эффекты.
83. Перекисное окисление липидов: общая характеристика, происхождение исходных

- субстратов, конечные продукты и их дальнейшая судьба, внутриклеточная локализация, биологическое значение в норме и патологии.
84. Биосинтез жирных кислот: общая характеристика, внутриклеточная локализация, исходные и специфические субстраты, ферменты и коферменты, последовательность и химизм реакций, биологическая роль.
  85. Особенности обмена ненасыщенных жирных кислот и жирных кислот с нечётным числом атомов углерода. Биологическая роль полиеновых жирных кислот.
  86. Биосинтез триацилглицеролов и фосфолипидов: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, последовательность и химизм реакций, необходимые ферменты и коферменты, биологическая роль. Общие и отличительные черты этих процессов. "Спасательные" пути синтеза фосфатидилхолина.
  87. Жировая инфильтрация печени: определение, механизмы развития, биохимические принципы профилактики и лечения.
  88. Холестерол: строение, потребность, биологическая роль. Биосинтез холестерина: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, основные этапы, химизм реакций до образования мевалоновой кислоты, представления о дальнейших этапах, регуляция.
  89. Гиперхолестеролемия: определение, причины развития, медико-биологическое значение. Атеросклероз и желчнокаменная болезнь: биохимические основы развития, профилактики и лечения.
  90. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения концентрации холестерина в плазме. Биохимические критерии риска развития атеросклероза и его осложнений.
  91. Кетоновые тела: общая характеристика, химическое строение, содержание в крови и моче, биологическая роль. Биосинтез и использование кетоновых тел: внутриклеточная и тканевая локализация, исходные субстраты и пути их образования, химизм реакций. Кетогенез при патологии.
  92. Взаимосвязь обмена глюкозы, жирных кислот, триацилглицеролов, фосфолипидов, холестерина и кетоновых тел. Схема превращения глюкозы в жиры. Зависимость скорости биосинтеза жиров от мышечной активности, психоэмоционального состояния, ритма питания и состава пищи.
  93. Гормональная и метаболическая регуляция липидного обмена.
  94. Клеточные мембраны: строение, состав, функции. Механизмы переноса веществ через мембраны.
  95. Основные функции аминокислот и белков в организме. Суточная потребность в белках. Биологическая ценность пищевых белков. Азотистый баланс.
  96. Переваривание и всасывание продуктов переваривания белков. Гниение аминокислот в кишечнике и пути обезвреживания токсических продуктов.
  97. Диагностическое значение биохимического анализа желудочного сока. Протеиназы ЖКТ.
  98. Источники образования и пути использования аминокислот в организме. Заменяемые и незаменимые аминокислоты.
  99. Трансаминирование: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм, биологическая роль. Специфичность трансаминаз. Клинико-диагностическое значение определения активности трансаминаз в плазме.
  100. Дезаминирование аминокислот: определение, общая характеристика, внутриклеточная локализация, ферменты и коферменты, механизм прямого и непрямого окислительного дезаминирования, биологическая роль.

101. Обмен фенилаланина и тирозина: общая характеристика, биологическое значение, химизм реакций. Наследственные нарушения обмена, биохимические основы их клинических проявлений; клинико-лабораторная диагностика и коррекция.
102. Обмен глицина, серина, метионина. Значение этих аминокислот для процесса образования одноуглеродных фрагментов и реакций трансаметилирования.
103. Пути образования, обезвреживания и использования аммиака в организме.
104. Биосинтез мочевины: общая характеристика, внутриклеточная и тканевая локализация, источники аминокрупп, последовательность и химизм реакций, связь с ЦТК, нарушения синтеза и выведения мочевины.
105. Принцип метода и клинико-диагностическое значение определения содержания мочевины в плазме и моче.
106. Декарбоксилирование аминокислот: общая характеристика, механизм, ферменты и коферменты, биологическое значение. Биогенные амины: образование и инактивация, структурные формулы и биологические функции отдельных представителей.
107. Метаболизм безазотистых остатков аминокислот. Кето- и гликогенные аминокислоты.
108. Биосинтез заменимых аминокислот, источники атомов углерода и азота. Взаимосвязь обмена аминокислот с обменом углеводов, липидов и ЦТК.
109. Глутамин: роль в обмене аммиака, биосинтезе азотсодержащих соединений. Образование и выведение солей аммония, биологическое значение при ацидозе.
110. Нуклеотидный пул клеток, пути его пополнения и расходования.
111. Биосинтез пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, происхождение атомов азота и углерода пуринового ядра, используемые субстраты и пути их образования, химизм реакций до 5-фосфорибозиламина, представление о дальнейших этапах до АТФ и ГТФ. Использование конечных продуктов, регуляция.
112. Распад пуриновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, дальнейшая судьба конечных продуктов. Гиперурикемия. Подагра. Синдром Леша-Нихана.
113. Биосинтез и катаболизм пиримидиновых нуклеотидов: общая характеристика, последовательность и химизм реакций, используемые субстраты и пути их образования, дальнейшая судьба конечных продуктов, регуляция, нарушения.
114. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов: общая характеристика, особенности, исходные субстраты, последовательность реакций, использование конечных продуктов, регуляция.
115. Нуклеопротеины: характеристика белкового и небелкового компонентов, биологическая роль. Нуклеиновые кислоты: общая характеристика, особенности состава, структурной организации и биологической роли различных нуклеиновых кислот.
116. ДНК: строение, биологическая роль. Репликация ДНК: определение, общая характеристика, последовательность этапов, механизм, необходимые ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Обратная транскрипция: общая характеристика, механизм, ферменты, биологическая роль.
117. Мутации: определение, типы, биологическая роль. Повреждения и репарация ДНК.
118. Биосинтез РНК (транскрипция): определение, общая характеристика, механизм, ферменты и белковые факторы, биологическое значение. Посттранскрипционное "созревание" РНК: внутриклеточная локализация, механизм, биологическое значение.
119. Генетический код, его характеристика.
120. т-РНК: особенности состава, строения, адаптерная функция в биосинтезе белков. Образование аминоацил-т-РНК: общая характеристика, химизм реакций, ферменты, физиологическая роль. Субстратная специфичность аминоацил-т-РНК-синтетаз.

121. Биосинтез белков (трансляция): определение, внутриклеточная локализация, основные компоненты белоксинтетической системы, фазы трансляции, химизм реакций при биосинтезе полипептидной цепи. Характеристика посттрансляционных изменений.
122. Регуляция процесса биосинтеза белка на стадии транскрипции, трансляции и посттрансляционного созревания.
123. Применение ингибиторов синтеза нуклеиновых кислот и биосинтеза белка в медицинской практике.

**5.1.2. Тестовые задания предварительного контроля (2-3 примера):**

ВЕЩЕСТВО, КОТОРОЕ ОТДАЕТ ЭЛЕКТРОНЫ:

- a) восстанавливается
- b) окисляется
- c) является окислителем
- d) повышает свою электронную плотность
- e) не изменяет свою электронную плотность

*Ответ: b).*

КОНЕЧНЫМ АКЦЕПТОРОМ ЭЛЕКТРОНОВ У ЧЕЛОВЕКА ЯВЛЯЕТСЯ:

- a)  $H_2O$
- b)  $H_2O_2$
- c)  $O_2$
- d)  $CO_2$
- e)  $O$

*Ответ: c).*

**5.1.3. Тестовые задания текущего контроля (2-3 примера):**

КОНЕЧНЫМ ПРОДУКТОМ ПОЛНОГО АЭРОБНОГО ОКИСЛЕНИЯ ГЛЮКОЗЫ ЯВЛЯЕТСЯ

- a) лактат
- b) пируват
- c)  $CO_2$
- d) ацетил-КоА
- e)  $H_2O$

*Ответ: c).*

2. МАКРОЭРГИЧЕСКОЙ МОЛЕКУЛОЙ ГЛИКОЛИЗА ЯВЛЯЕТСЯ

- a) глюкозо-6-фосфат
- b) 3-фосфопируват
- c) фруктозо-1,6-дифосфат
- d) фосфоенолпируват
- e) пируват

*Ответ: d).*

ГЛЮКОЗО-6 ФОСФАТАЗА ЛОКАЛИЗОВАНА В

- a) мышцах
- b) печени, почках
- c) кардиомиоцитах.
- d) нейронах
- e) адипоцитах

*Ответ: b).*

**5.1.4. Тестовые задания промежуточного контроля (2-3 примера):**

#### 5.1.5. Ситуационные задачи (2-3 примера):

##### Задача № 1

###### Условие задачи.

В больницу доставлен двухлетний ребенок с явлениями отсталости в физическом и умственном развитии.

В моче обнаружены фенилаланин и фенилпировиноградная кислота.

###### Контрольные вопросы или задания.

1. Дайте возможные обоснования такого состояния ребенка и повышенного выведения фенилаланина и фенил-ПВК с мочой.
2. Ваши предложения по коррекции выявленных нарушений.

###### Эталон ответа к задаче № 1

1. Обнаружение фенилаланина и фенилпировиноградной кислоты в моче является следствием генетически обусловленного дефекта фермента фенилаланинмонооксигеназы, катализирующей гидроксилирование фенилаланина с образованием тирозина. Данная патология называется фенилпировиноградная кетонурия (ФКУ). Фенилаланин и его производные в высоких концентрациях проявляют токсическое действие. Заболевание характеризуется отставанием в физическом и умственном развитии ребенка (фенилпировиноградная олигофрения).
2. Для коррекции выявленных нарушений необходимо ограничить поступление в организм с пищей фенилаланина и увеличить поступление тирозина.

##### Задача № 2

###### Условие задачи.

При отравлении цианидами и азидами жизнеопасно уменьшается синтез АТФ.

###### Контрольные вопросы или задания.

Почему это происходит, если эти вещества не связываются с АТФ-синтазой, не нарушают ее структуру?

###### Эталон ответа к задаче № 2

Цианиды и азиды являются ингибиторами 4-го комплекса дыхательной цепи митохондрий, в результате их действия блокируется перенос электронов от окисляемых субстратов на молекулярный кислород. В конечном итоге блокируется работа всей дыхательной цепи и прекращается перенос протонов из матрикса в межмембранное пространство – не создается трансмембранная разность электрохимических потенциалов, которая является сопрягающим фактором дыхания и фосфорилирования. Прекращается перенос протонов из межмембранного пространства в матрикс через  $F_0$  – прекращается функционирование  $F_1$  – прекращается синтез АТФ.

#### 5.1.6. Список тем рефератов (в полном объеме):

1. Гиперлипидемии (ГЛП): определение, классификация, клинко-биохимическая характеристика.
2. Биохимические механизмы ожирения: определение, классификация, клинко-биохимическая характеристика.
3. Биологическая роль лептина.
4. Биохимические механизмы жировой инфильтрации печени, печеночные и внепеченочные патогенетические факторы, профилактика и коррекция.

5. Биохимические принципы диагностики и профилактики жировой инфильтрации печени. Липотропные факторы.
6. Биохимические механизмы развития атеросклероза: определение, основные клинические проявления, биохимические принципы профилактики и лечения.
7. Биохимические механизмы развития, профилактики и лечения желчнокаменной болезни.
8. Биохимические механизмы развития диабетических ком и принципы их коррекции.
9. Нарушения обмена пуриновых нуклеотидов. Гиперурикемия, подагра, синдром Леша-Нихана
10. Общая характеристика нуклеиновых кислот, виды, особенности состава, структурной организации.
11. ДНК-полимеразы.
12. Синтез ДНК и фазы цикла клеточного развития.
13. Мутации: типы, общая характеристика, биологическая роль.
14. Повреждения и репарация ДНК.
15. Биосинтез РНК (транскрипция)
16. Посттранскрипционное созревание РНК (процессинг): экзонирование, полиаденилирование, сплайсинг; механизмы, биологическое значение.
17. Механизмы регуляции синтеза белка: регуляция по типу индукции, по типу репрессии.
18. Биохимические основы применения синтетических аналогов пуриновых и пиримидиновых оснований и нуклеотидов как лекарственных препаратов.
19. Желтухи. Принципы биохимической дифференциальной диагностики желтух.
20. Биохимические механизмы развития и основы профилактики желтухи.

## 5.2. Критерии оценок по дисциплине

| Характеристика ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Оценка ECTS | Баллы в РС | Оценка итоговая |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------|-----------------|
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, показана совокупность осознанных знаний по дисциплине, проявляющаяся в свободном оперировании понятиями, умении выделить существенные и несущественные его признаки, причинно-следственные связи. Знания об объекте демонстрируются на фоне понимания его в системе данной науки и междисциплинарных связей. Ответ формулируется в терминах науки, изложен литературным языком, логичен, доказателен, демонстрирует авторскую позицию студента. Могут быть допущены недочеты в определении понятий, исправленные студентом самостоятельно в процессе ответа. | A -B        | 100-91     | 5               |
| Дан полный, развернутый ответ на поставленный вопрос, доказательно раскрыты основные положения темы; в ответе прослеживается четкая структура, логическая последовательность, отражающая сущность раскрываемых понятий, теорий, явлений. Ответ изложен литературным языком в терминах науки. В ответе допущены недочеты, исправленные студентом с помощью преподавателя.                                                                                                                                                                                                                                           | C-D         | 90-81      | 4               |

| Характеристика ответа                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Оценка<br>ECTS | Баллы<br>в РС | Оценка<br>итоговая                                                |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---------------|-------------------------------------------------------------------|
| Дан недостаточно полный и недостаточно развернутый ответ. Логика и последовательность изложения имеют нарушения. Допущены ошибки в раскрытии понятий, употреблении терминов. Студент не способен самостоятельно выделить существенные и несущественные признаки и причинно-следственные связи. Студент может конкретизировать обобщенные знания, доказав на примерах их основные положения только с помощью преподавателя. Речевое оформление требует поправок, коррекции. | E              | 80-71         | 3                                                                 |
| Дан неполный ответ, логика и последовательность изложения имеют существенные нарушения. Допущены грубые ошибки при определении сущности раскрываемых понятий, теорий, явлений, вследствие непонимания студентом их существенных и несущественных признаков и связей. В ответе отсутствуют выводы. Умение раскрыть конкретные проявления обобщенных знаний не показано. Речевое оформление требует поправок, коррекции.                                                     | Fx- F          | <70           | 2<br>Требуется<br>передача/<br>повторное<br>изучение<br>материала |

**5.3. Оценочные средства, рекомендуемые для включения в фонд оценочных средств итоговой государственной аттестации (ГИА)**

| Осваиваемые компетенции (индекс компетенции) | Тестовое задание                                                                                                                                                         | Ответ на тестовое задание |
|----------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|
| <b>УК-1</b>                                  | ПРИ РЕЗКОМ СНИЖЕНИИ ПОТРЕБЛЕНИЯ ЖИРОВ ПОВЫШЕН РИСК РАЗВИТИЯ ГИПОВИТАМИНОЗА:<br>а) С<br>б) А<br>в) В <sub>1</sub><br>г) В <sub>2</sub><br>д) В <sub>12</sub>              | б)                        |
| <b>ОПК-1</b>                                 | РЕФЕРЕНТНЫМИ ЗНАЧЕНИЯМИ ГЛЮКОЗЫ В ЦЕЛЬНОЙ КРОВИ ЯВЛЯЮТСЯ:<br>а) 3.3-5.5 ммоль/л<br>б) 3.9-6.4 ммоль/л<br>в) 5.6-7.8 ммоль/л<br>г) 5.6-6.7 ммоль/л<br>д) 7.8-10.0 ммоль/л | а)                        |
| <b>ОПК-1</b>                                 | ЖЕЛТУХА – ЭТО:<br>а) болезнь<br>б) симптом<br>в) клинико-лабораторный синдром<br>г) гипербилирубинемия<br>д) желтая окраска кожи                                         | в)                        |

## 6. ИНФОРМАЦИОННОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)                                                                                       | Количество экземпляров, точек доступа                                                                                                              |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Образовательный ресурс «Консультант студента» (ЭБС) : сайт / ООО «Политехресурс». – Москва, 2013 - . - URL: <a href="http://www.studentlibrary.ru">http://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                              | по контракту № 38ЭА21Б, срок оказания услуг 01.01.2022 - 31.12.2022                                                                                |
| 2.    | ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека» : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: <a href="http://www.rosmedlib.ru">http://www.rosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                    | по контракту № 39ЭА21Б, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022                                                                               |
| 3.    | База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU») : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный. | по контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022– 31.12.2022                                                                                |
| 4.    | Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов. - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.profy-lib.ru">https://speclit.profy-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.                                                                                              | по контракту № 1611Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022                                                                               |
| 5.    | База данных «Электронная библиотечная система «Букар» : сайт / ООО «Букар». - Томск, 2012 - . - URL: <a href="http://www.books-up.ru">http://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                                 | по сублицензионному контракту № 1212Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 - 31.12.2022                                                              |
| 6.    | «Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний». – Москва, 2015 - . - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                                                          | по лицензионному контракту №1112Б21 01.01.2022 - 31.12.2022                                                                                        |
| 7.    | База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ» : сайт / ООО «Издательство ЛАНЬ». - СПб., 2017 - . - URL: <a href="http://www.e.lanbook.com">http://www.e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                     | по лицензионному контракту № 2912Б21, срок оказания услуги 31.12.2021– 30.12.2022; договор № СЭБ НВ-382 срок оказания услуги 05.04.2022-31.12.2026 |
| 8.    | «Образовательная платформа ЮРАЙТ» : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ». - Москва, 2013 - . - URL: <a href="http://urait.ru">http://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                                         | по лицензионным контрактам: № 1411Б21, срок оказания услуги 25.11.2021 – 31.12.2022; № 0808Б22 срок оказания услуги 17.08.2022-31.12.2023          |
| 9.    | Информационно-справочная система «КОДЕКС» с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs/">http://kod.kodeks.ru/docs/</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.              | по контракту № 0512Б21, срок оказания услуги 01.01.2022 – 31.12.2022                                                                               |
| 10.   | Справочная Правовая Система КонсультантПлюс : сайт / ООО «Компания ЛАД-ДБА». - Москва, 1991 - . - URL: <a href="http://www.consultant.ru">http://www.consultant.ru</a> . - Режим доступа: лицензионный доступ по локальной сети университета. - Текст : электронный.                                                                                       | по контракту № 3112Б21, срок оказания услуги 01.01.22 – 31.12.22                                                                                   |
| 11.   | Электронная библиотека КемГМУ (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09. 2017 г.). - Кемерово. 2017. - . - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . - Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                   | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006, срок оказания услуги неограниченный                                          |

### 6.1. Информационное обеспечение дисциплины

| №<br>п/п | Библиографическое описание<br>рекомендуемого источника литературы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Шифр<br>научной<br>библиотеки<br>КемГМУ | Число экз. в<br>научной<br>библиотеке,<br>выделяемое<br>на данный<br>поток<br>обучающихся | Число<br>обучающихся<br>на данном<br>потоке |
|----------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
|          | <b>Основная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                         |                                                                                           |                                             |
| 1        | Биохимия: учебник / Л. В. Авдеева, Т. Л. Алейникова, Л. Е. Андрианова [и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. - Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2020. - 768 с. - // ЭБС «Консультант студента». – URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный. |                                         |                                                                                           | 25                                          |
|          | <b>Дополнительная литература</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                         |                                                                                           |                                             |
| 2        | Ткачук, В.А. Клиническая биохимия: учебное пособие / Под ред. В.А. Ткачука - М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008. - 264 с.- // ЭБС «Консультант студента». - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . – Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст: электронный.                                                             |                                         |                                                                                           | 25                                          |
|          | Биохимия: учебник для студентов медицинских вузов / [Л. В. Авдеева и др.]; под ред. Е. С. Северина. - 5-е изд., испр. и доп. – М.: ГЭОТАР-Медиа, 2015. - 759 с. - ISBN 978-5-9704-3312-6. - Текст: непосредственный.                                                                                                                                                                                | 577<br>Б 638                            | 7                                                                                         | 25                                          |

## 6.2. Методические разработки кафедры

| №<br>п/п | Библиографическое описание рекомендуемого источника литературы | Шифр научной библиотеки<br>КемГМУ | Число экз. в научной библиотеке, выделяемое на данный поток обучающихся | Число обучающихся на данном потоке |
|----------|----------------------------------------------------------------|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 1        |                                                                |                                   |                                                                         |                                    |

## **7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Помещения:**

учебные комнаты, лекционные залы, комната для самостоятельной подготовки

### **Оборудование:**

доски, столы, стулья, спектрофотометр, ФЭК, аптечные весы, механические пипетки

### **Средства обучения:**

Технические средства: мультимедийный комплекс (ноутбук, проектор, экран).

аудиоколонки, компьютер с выходом в интернет, принтер. Демонстрационные материалы: наборы мультимедийных презентаций, таблицы, схемы

### **Оценочные средства на печатной основе:**

тестовые задания по изучаемым темам, ситуационные задачи

### **Учебные материалы:**

учебники, учебные пособия, раздаточные дидактические материалы

### **Программное обеспечение:**

Microsoft Office 10 Standard

Microsoft Windows 8.1 Professional

Microsoft Office 13 Standard

Linux лицензия GNU GPL

LibreOffice лицензия GNU LGPLv3

Антивирус Dr.Web Security Space

Kaspersky Endpoint Security Russian Edition для бизнеса

## **Лист изменений и дополнений РП**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
Биохимия

На 2023- 2024 учебный год.

|                                                                |
|----------------------------------------------------------------|
| Перечень дополнений и изменений, внесенных в рабочую программу |
|----------------------------------------------------------------|

|                                                   |
|---------------------------------------------------|
| В рабочую программу вносятся следующие изменения: |
|---------------------------------------------------|

|               |
|---------------|
| 1. ЭБС 2023 г |
|---------------|

## 5. Информационное и учебно-методическое обеспечение дисциплины

### 5.1 Информационное обеспечение дисциплины

| № п/п | Наименование и краткая характеристика библиотечно-информационных ресурсов и средств обеспечения образовательного процесса, в том числе электронно-библиотечных систем (ЭБС) и электронных образовательных ресурсов (электронных изданий и информационных баз данных)                                                                                              | Количество экземпляров, точек доступа                                                                       |
|-------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | <b>ЭБС «Консультант студента»</b> : сайт / ООО «Консультант студента». – Москва, 2013 - . - URL: <a href="https://www.studentlibrary.ru">https://www.studentlibrary.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                              | по контракту<br>№ 40ЭА22Б<br>срок оказания услуг<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                 |
| 2.    | <b>ЭБС «Консультант врача. Электронная медицинская библиотека»</b> : сайт / ООО «ВШОУЗ-КМК». - Москва, 2004 - . - URL: <a href="https://www.rosmedlib.ru">https://www.rosmedlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                  | по контракту<br>№ 42ЭА22Б<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                |
| 3.    | <b>База данных «Электронная библиотечная система «Медицинская библиотека «MEDLIB.RU» (ЭБС «MEDLIB.RU»)</b> : сайт / ООО «Медицинское информационное агентство». - Москва, 2016 - 2031. - URL: <a href="https://www.medlib.ru">https://www.medlib.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный. | по контракту<br>№ 2912Б22<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                |
| 4.    | <b>Коллекция электронных книг «Электронно-библиотечная система» «СпецЛит» для вузов</b> : сайт / ООО «Издательство «СпецЛит». - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://speclit.profv-lib.ru">https://speclit.profv-lib.ru</a> . - Режим доступа: для авторизованных пользователей. - Текст : электронный.                                                         | по контракту<br>№ 0512Б22<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                |
| 5.    | <b>База данных «Электронная библиотечная система «Букап»</b> : сайт / ООО «Букап». - Томск, 2012 - . - URL: <a href="https://www.books-up.ru">https://www.books-up.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                               | по контракту<br>№ 2512Б22<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                |
| 6.    | <b>«Электронные издания» - Электронные версии печатных изданий / ООО «Лаборатория знаний»</b> . – Москва, 2015 - . - URL: <a href="https://moodle.kemsma.ru/">https://moodle.kemsma.ru/</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                                                         | по контракту<br>№3012Б22<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                 |
| 7.    | <b>База данных «Электронно-библиотечная система ЛАНЬ»</b> : сайт / ООО «ЭБС ЛАНЬ» - СПб., 2017 - . - URL: <a href="https://e.lanbook.com">https://e.lanbook.com</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                                     | по контракту<br>№ 3212Б22<br>срок оказания услуги<br>31.12.2022 -30.12.2023                                 |
| 8.    | <b>«Образовательная платформа ЮРАЙТ»</b> : сайт / ООО «Электронное издательство ЮРАЙТ» . - Москва, 2013 - . - URL: <a href="https://urait.ru">https://urait.ru</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. – Текст : электронный.                                                                                      | по контракту<br>№ 0808Б22<br>срок оказания услуги<br>17.08.2022 - 31.12.2023                                |
| 9.    | Информационно-справочная система <b>«КОДЕКС»</b> с базой данных № 89781 «Медицина и здравоохранение» : сайт / ООО «ГК «Кодекс». - СПб., 2016 - . - URL: <a href="http://kod.kodeks.ru/docs">http://kod.kodeks.ru/docs</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину YCVCC01 и паролю p32696. - Текст : электронный.                | по контракту<br>№ 2312Б22<br>срок оказания услуги<br>01.01.2023 - 31.12.2023                                |
| 10.   | Электронный информационный ресурс компании Elsevier ClinicalKey Student Foundation : сайт / ООО «ЭКО-ВЕКТОР АЙ-ПИИ». – Санкт-Петербург. – URL: <a href="https://www.clinicalkey.com/student">https://www.clinicalkey.com/student</a> . - Режим доступа: по IP-адресу университета, удаленный доступ по логину и паролю. - Текст : электронный.                    | по договору<br>№ 03ЭА22ВН<br>срок оказания услуги<br>01.03.2022 - 28.02.2023                                |
| 11.   | <b>Электронная библиотека КемГМУ</b> (Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006 от 06.09.2017 г.). - Кемерово, 2017. -. - URL: <a href="http://www.moodle.kemsma.ru">http://www.moodle.kemsma.ru</a> . – Режим доступа: по логину и паролю. - Текст : электронный.                                                                     | Свидетельство о государственной регистрации базы данных № 2017621006<br>срок оказания услуги неограниченный |

## **Лист изменений и дополнений РП**

Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины  
на 2024- 2025 учебный год

С 2024 года в рабочую программу вносятся следующие изменения  
ЭБС <https://kemsu.ru/science/library/>