

МПД-19

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ  
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СЕВЕРО-ОСЕТИНСКАЯ  
ГОСУДАРСТВЕННАЯ МЕДИЦИНСКАЯ АКАДЕМИЯ» МИНИСТЕРСТВА  
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ



УТВЕРЖДАЮ

Ректор

*[Handwritten signature]*  
« 24 » мая 2023г.

О.В. Ремизов

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Биологическая химия

(наименование дисциплины)

Специальность 32.05.01 Медико-профилактическое дело (специалитет)

Форма обучения очная

(очная, очно-заочная (вечерняя), заочная)

Срок освоения ОПОП ВО 6 лет

(нормативный срок обучения)

Кафедра Биологической химии

наименование кафедры

При разработке рабочей программы дисциплины в основу положены:

1. ФГОС ВО по специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**, утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от «15» июня 2017г. №552.
2. Учебный план по специальности **32.05.01 Медико-профилактическое дело**, МПД-19-01-19  
МПД-19-02-20  
МПД-19-03-21  
МПД-19-04-22  
МПД-19-05-23  
утвержденный ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России «24» мая 2023 г., протокол № 8.

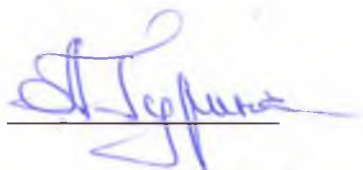
Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании кафедры биологической химии от «18» мая 2023 г., протокол № 10.

Рабочая программа дисциплины одобрена на заседании центрального координационного учебно-методического совета от «23» мая 2023г., протокол № 5.

Рабочая программа дисциплины утверждена ученым Советом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России от «24» мая 2023 г., протокол № 8.

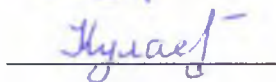
#### Разработчики:

Заведующий кафедрой,  
к.м.н., доцент



Гурина А.Е.

Старший преподаватель, к.м.н.



Кулаева И.О.

#### Рецензенты:

Заведующий кафедрой химии и физики  
ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России,  
д.х.н. Калагова Р.В.

Заместитель руководителя  
Управления Федеральной службы по надзору  
в сфере защиты прав потребителей и  
благополучия человека  
по Республике Северная Осетия – Алания  
к.м.н. Каболова З.З.

## Содержание рабочей программы

1. наименование дисциплины;
2. перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы;
3. указание места дисциплины в структуре образовательной программы;
4. объем дисциплины в зачетных единицах с указанием количества академических или астрономических часов, выделенных на контактную работу обучающихся с преподавателем (по видам учебных занятий) и на самостоятельную работу обучающихся;
5. содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием отведенного на них количества академических или астрономических часов и видов учебных занятий;
6. перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине;
7. оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине;
8. перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины;
9. перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет"), необходимых для освоения дисциплины;
10. методические указания для обучающихся по освоению дисциплины;
11. перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости);
12. описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.
13. ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

## 1. Наименование дисциплины: « Биологическая химия».

## 2. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине и результаты освоения образовательной программы

| №<br>№<br>п/<br>п | Ном<br>ер/<br>инде<br>кс<br>ком<br>пете<br>нции | Содержа<br>ние<br>компете<br>нции<br>(или ее<br>части)   | Тема<br>заяти<br>я<br>(раздел<br>а)   | Индикаторы<br>достижения<br>компетенций   | Результаты освоения   |  |  |
|-------------------|---|--|---|---|---|--|--|
|                   |   |  |   |   | знать   | уметь  | владет<br>ь  |
| III семестр       |   |  |   |   |   |  |  |
| 1.                | ОПК<br>-3                                       | ОПК-3.<br>Способе<br>н решать<br>Професс<br>иональн<br>ые<br>задачи<br>врача по<br>общей<br>гигиене,<br>эпидеми<br>ологии с<br>использо<br>ванием<br>основны<br>х<br>физико-<br>химичес<br>ких,<br>математ<br>ических<br>и иных<br>естестве<br>ннонауч<br>ных<br>понятий<br>и<br>методов | Введени<br>е.<br>Предмет<br>и задачи<br>биохими<br>и. Место<br>биохими<br>и среди<br>других<br>биологич<br>еских<br>наук.<br>Белки<br>как<br>важнейш<br>ий<br>компонен<br>т<br>живых<br>организм<br>ов.<br>Строени<br>е и<br>общие<br>свойств<br>а<br>фермент<br>ов.<br>Принци<br>пы<br>качестве<br>инного и<br>количес<br>твенног<br>о<br>определ<br>ения<br>активно<br>сти<br>фермент<br>ов.<br>Классиф<br>икация | ИДОПК-3.1.<br>Владеет<br>алгоритмом<br>основных<br>физико-<br>химических,<br>математически<br>х и иных<br>естественнонау<br>чных методов<br>исследований<br>при решении<br>профессиональ<br>ных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет<br>интерпретиров<br>ать результаты<br>физико-<br>химических,<br>математически<br>х и иных<br>естественнонау<br>чных<br>исследований<br>при решении<br>профессиональ<br>ных задач | Знать химическую и биологическую сущность процессов, происходящих в живом организме в разных возрастных группах на молекулярном и клеточном уровнях. Знать роль ферментов в химических реакциях как биокатализаторов. Структурную организацию ферментов. Понятие о коферментах, кофакторах, простетической группе. значение активного центра в ферментативном катализе, специфичность действия ферментов. отличие ферментативного катализа от действия неферментативных катализаторов. Механизм и кинетику ферментативного катализа | Определять активность амилазы слюны. Интерпретировать результаты исследования и делать выводы. | Владеет<br>ь<br>метода<br>ми<br>определе<br>ния<br>амилаз<br>ы<br>слюны;<br>метода<br>ми<br>определе<br>ния<br>активн<br>ости<br>пепсин<br>а<br>желудоч<br>ного<br>сока. |

|    |       |  |  |  |   |  |   |
|----|-------|--|--|--|---|--|---|
| 2. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | ферментов.<br>Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов. | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Виды регуляции активности ферментов (ингибирование, активирование). Виды активирования по типу срочной и быстрой регуляции, хронической адаптации. Виды ингибирования: необратимое и обратимое, конкурентное и неконкурентное. Что такое антиметаболиты? Регуляторные ферменты и их роль в биологических процессах. Аллостерическая регуляция олигомерных ферментов (аллостерические «эфффекторы» или «модуляторы»). Влияние положительных и отрицательных эфффекторов. Регуляция в клетке концентрации ферментативных молекул. Уровни регуляции активности ферментов. Применение ферментов в медицине. | Определять влияние активатора и неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны. Интерпретировать полученные данные.                                   | Методами определения влияния активатора и неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны |
| 3. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических   | Водорастворимые витамины. Витамины и коферменты. Жирорастворимые витамины        | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты   | Определение и классификацию витаминов. Структуру водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Биологические функции витаминов. Метаболически активные формы витаминов. Коферментные формы водорастворимых витаминов, их роль в процессах метаболизма. Витамины и коферменты как лекарственные вещества. Провитамины, механизм их действия и медицинское   | Уметь провести качественные реакции на витамины группы «В». Обнаружить альдегидоксид азота в молоке. Определить количество витамина «С» в капусте и картофеле. | Владеть методами определения витаминов.   |

|    |       |  |   |  |  |   |  |
|----|-------|--|---|--|--|---|--|
|    |       | и иных естественнонаучных понятий и методов  |   | физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач  | применение. Нарушения обмена веществ и патологические состояния, возникающие при недостаточности данных витаминов.   |   |  |
| 4. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Биологическое окисление. Окислительно-фосфорилирование. | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Общие представления об обмене энергии: катаболические и анаболические процессы. Понятие о биологическом окислении. Набор переносчиков электронов в дыхательной цепи. Проблема донора и акцептора электронов. Понятие об ЭХП. Окислительное фосфорилирование, факторы необходимые для данного процесса. Теория сопряжения биологического окисления и окислительного фосфорилирования. Локализация пунктов сопряжения в дыхательной цепи. Коэффициент P/O и возможные его значения. Альтернативные пути переноса электронов. | Уметь провести качественную реакцию на цитохромоксидазу; интерпретировать результаты эксперимента | Владеть методами проведения качественной реакции и на выявление цитохромоксидазы |
| 5. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене,   | Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) как общий этап  | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач   | Схему катаболизма основных пищевых веществ. Последовательность реакций цикла Кребса, характеристику ферментов. Связь ЦТК и ЦПЭ. Регуляцию. Почему процесс называется циклом. Функции цикла Кребса:   | Уметь определять активность сукцинатдегидрогеназы; интерпретировать результаты эксперимента       | Владеть методами проведения качественной реакции и на выявление                  |

|    |       |  |   |  |  |   |  |
|----|-------|--|---|--|--|---|--|
|    |       | эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов  | утилизации белков, жиров и углеводов.   | чных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач  | интегративную, анабрлическую, водороднодонорную и энергетическую, анаплеротическую.  |   | ния цитохромоксидазы   |
| 6. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Строение, свойства и функции и углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Нарушения данного процесса | ИДОПК-3.1.<br>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Энергетическую ценность углеводов. Классификацию углеводов. Строение моносахаридов, олигосахаридов, гомо- и гетерополисахаридов, их свойства. Значение углеводов для организма. Значение полостного и пристеночного пищеварения (особенности пристеночного пищеварения). Механизм транспорта моносахаридов из полости кишечника в энтероцит. Вторично-активный транспорт моносахаридов в кровь. Химические реакции взаимопревращения гексоз в гепатоците. Пути расходования глюкозы в организме. Гликолиз. Ферменты гликолиза. Субстратное фосфорилирование, как источник образования энергии при гликолизе. Энергетический выход гликолиза. | Уметь определять активность амилазы; интерпретировать результаты эксперимента | Владеет методами проведения гидролиза сахарозы, постановки цветных реакций на крахмал и гликоген |

|    |       |  |   |  |   |   |  |
|----|-------|--|---|--|---|---|--|
| 7. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Катабол изм глюкозы<br>· Анаэробное окисление глюкозы<br>· Аэробное окисление глюкозы<br>· Пентозный цикл и его биологическое значение. | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Этапы гексозоди- и гексозомонофосфатного пути окисления глюкозы, их распространение и биологическую роль. Последовательность реакций до образования пирувата. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Судьбу ацетил Со-А и энергетику аэробного окисления глюкозы. Локализацию и последовательность реакций пентозофосфатного пути окисления глюкозы. Челночные механизмы и их биологическая роль. Энергетический выход аэробного дихотомического пути окисления глюкозы. | Определять продукт аэробного дихотомического пути окисления глюкозы – пирувата в моче; интерпретировать полученные результаты | Владеет методом определения пирувата в моче.               |
| 8. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических   | Содержание сахара в крови и механизмы его регуляции. Нарушение обмена углеводов.  | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-   | Источники глюкозы в крови. Понятие о глюкозе крови и других редуцирующих веществах. Пути использования глюкозы в клетке. Гормональная регуляция активности ферментов. Роль гликогенсинтазы и фосфоорилазы в регуляции обмена глюкозы. Глюконеогенез и его значение в поддержании гомеостаза глюкозы крови. Значение инсулина и контринсулярных гормонов в регуляции сахара крови. Пути использования глюкозо-6-фосфата в клетке.  | Определять содержание глюкозы в крови ортотолуидиновым методом. Интерпретировать полученные данные                            | Владеет ортотолуидиновым методом определения сахара крови. |



|    |       |  |  |  |   |  |  |
|----|-------|--|--|--|---|--|--|
|    |       | и иных естественнонаучных понятий и методов  |  | химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач   | Нарушения углеводного обмена, сахарный диабет. Характерные проявления диабетической гиперосмолярной и гипогликемической комы. Диагностическое значение сахарных кривых. Диагностика скрытого сахарного диабета.   |  |  |
| 9. | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Строение, свойства и функции простых и сложных липидов. Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте. Транспортные формы липидов: липопротеиновый спектр плазмы крови. | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Строение и функции липидов организма человека. Классификацию липидов. Характеристику жирных кислот, входящих в состав тканей организма человека. Эссенциальные жирные кислоты и их биологическая роль. Представителей нейтральных жиров. Характеристику фосфолипидов, гликолипидов и др. сложных жиров. Процессы переваривания и ассимиляции жиров, последствия их нарушений. Строение и функции липопротеинов, образования и превращения ЛПОНП, диагностическое значение определения липопротеинов крови при некоторых патологиях липидного обмена. Причины и клинические проявления гиперхиломикронемии | Использовать знания о переваривании и всасывании липидов для понимания этих процессов в норме и для объяснения симптомов, возникающих при их нарушении. Интерпретировать результаты биохимических исследований крови при гиперхиломикронемии | Владеть методами эмульгирования жира; исследования активности панкреатической липазы |
| 10 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по  | Обмен жирных кислот (синтез и окисле   | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических,  | Схему биосинтеза высших жирных кислот и его регуляцию. Основные этапы биосинтеза жиров из углеводов, особенности биосинтеза жиров в печени и жировой  | Определять кетоновые тела в моче и делать соответствующие выводы.  | Методами проведения проб на ацетон (проба  |

|    |       |  |   |   |   |  |  |
|----|-------|--|---|---|---|--|--|
|    |       | общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов   | ние).<br>Обмен ТАГ.   | математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач                                       | ткани; регуляцию этих процессов. Пути биосинтеза ТАГ и их транспорт в организме. Механизмы мобилизации ТАГ из депо как источника энергии<br>Причины возникновения ожирения и его возможные последствия. Катаболизм жирных кислот (высших жирных кислот, особенности окисления ненасыщенных жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода). Энергетический баланс $\beta$ -окисления. |  | Легала) и ацетоуксусную кислоту (реакция Герхардта).                   |
| 11 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Синтез кетонотел. Качественное определение кетонотел в моче. | ИДОПК-3.1.<br>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении | Строение и функции холестерина. Основные пути синтеза и распада холестерина. Этапы синтеза и конъюгации желчных кислот, их роль в переваривании липидов и обмене холестерина. Роль нарушения обмена холестерина для понимания патогенеза заболеваний  | Применять знания об обмене холестерина для понимания рационального питания, профилактики атеросклероза и его последствий. Использовать знания об обмене холестерина и желчных кислот для понимания молекулярных механизмов развития атеросклероза, желчнокаменной болезни и принципов их лечения. Интерпретировать результаты биохимических анализов | Методом Илька - определение концентрации холестерина в сыворотке крови |

|    |           |  |   |   |   |   |   |
|----|-----------|--|---|---|---|---|---|
|    |           |  |   | профессиональ<br>ных задач  |   | содержания<br>холестерола и<br>липопротеинов<br>крови   |   |
| 12 | ОПК<br>-3 | ОПК-3.<br>Способе<br>н решать<br>Професс<br>иональн<br>ые<br>задачи<br>врача по<br>общей<br>гигиене,<br>эпидеми<br>ологии с<br>использо<br>ванием<br>основны<br>х<br>физико-<br>химичес<br>ких,<br>математ<br>ических<br>и иных<br>естестве<br>ннонауч<br>ных<br>понятий<br>и<br>методов | Обмен<br>сложи<br>ых<br>липидо<br>в:<br>фосфол<br>ипидов<br>и<br>гликол<br>ипидов<br>.<br>Наруш<br>ения<br>липидн<br>ого<br>обмена<br>. | ИДОПК-3.1.<br>Владеет<br>алгоритмом<br>основных<br>физико-<br>химических,<br>математически<br>х и иных<br>естественнонау<br>чных методов<br>исследований<br>при решении<br>профессиональ<br>ных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет<br>интерпретиров<br>ать результаты<br>физико-<br>химических,<br>математически<br>х и иных<br>естественнонау<br>чных<br>исследований<br>при решении<br>профессиональ<br>ных задач | Пути биосинтеза фосфо-<br>и гликолипидов.<br>Фосфатидная кислота -<br>как общий<br>предшественник синтеза<br>липидов. Роль<br>метионина в<br>образовании<br>ацетилхолина.<br>Углеводы, используемые<br>для синтеза<br>гликолипидов.<br>Образование церамида –<br>как необходимого<br>соединения для синтеза<br>сфинголипидов,<br>цереброзидов и<br>ганглиозидов. Основные<br>реакции синтеза.<br>Механизмы обновления<br>фосфо- и<br>гликолипидов. Катаболизм<br>фосфолипидов, роль<br>фосфолипазы А <sub>2</sub> . Роль<br>ПОЛ. Болезни<br>накопления –<br>сфинголипидозы. | Оценивать<br>изменения<br>качественного<br>и<br>количественно<br>го состава<br>липопротеинов<br>в норме и при<br>патологии. | Владеть<br>метода<br>ми<br>медико-<br>биологи<br>ческих<br>наук |

## IV семестр

|    |       |   |  |   |   |  |  |
|----|-------|---|--|---|---|--|--|
| 13 | ОПК-3 | ОПК-3.<br>Способен решать<br>Профессиональн<br>ые задачи<br>врача по общей<br>гигиене,<br>эпидемиологии с<br>использованием<br>основных<br>физико-<br>химических,<br>математических<br>и иных<br>естественнонауч<br>ных<br>понятий и<br>методов | Перева<br>ривание<br>белков<br>в<br>желудо<br>чно-<br>кишечн<br>ом<br>тракте,<br>всасыва<br>ние<br>продукт<br>ов<br>расщеп | ИДОПК-<br>3.1.<br>Владеет<br>алгоритмо<br>м<br>основных<br>физико-<br>химическ<br>их,<br>математич<br>еских и<br>иных<br>естествен<br>нонаучны<br>х методов | Биологическое<br>значение белков.<br>Физиологически<br>е нормы белка<br>(качественные и<br>количественные)<br>. Показатели<br>интенсивности<br>белкового<br>обмена. Состав<br>желудочного<br>сока здорового<br>человека, роль<br>соляной кислоты<br>и<br>протеолитическ<br>их ферментов в | Написать<br>формулы<br>незаменимых<br>аминокислот.<br>Изобразить в<br>виде схемы<br>процесс<br>ферментативно<br>го гидролиза<br>пищевых<br>белков.<br>Указать роль<br>НС1 в<br>процессе<br>активации<br>ферментов<br>желудочного | Метод<br>ом<br>постан<br>овки<br>реакци<br>и<br>количе<br>ственн<br>ого<br>опреде<br>ления<br>активн<br>ости<br>пепсин<br>а<br>желудо<br>чного |
|----|-------|---|--|---|---|--|--|

|    |       |  |   |  |   |  |  |
|----|-------|--|---|--|---|--|--|
|    |       |  | ления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переваривающей способности желудочного сока. | исследования при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач | процесса переваривания белков. Механизмы активации протеолитических ферментов, специфичность их действия. Патологические изменения кислотности желудочного сока. Состав кишечного сока. Ферменты поджелудочной железы, активация, специфичность действия. Ферменты кишечника. Конечные продукты ферментативного гидролиза и механизмы абсорбции аминокислот. Роль пристеночного пищеварения. Гниение белков в толстом кишечнике, обезвреживание продуктов гниения в печени. | сока. Определить активность пепсина исследуемого желудочного сока. Обнаружить в исследуемом желудочном соке патологические компоненты (молочную кислоту, кровь) и интерпретировать полученные результаты. Определить оптимальные условия среды и температуры, при которых осуществляется протеолиз под действием трипсина. Написать процесс обезвреживания токсических веществ (индола) формулами. | сока   |
| 14 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата          | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследования  | Пути использования аминокислот клетками. Общие пути катаболизма. Трансаминирование, ферменты, катализирующие этот процесс. Локализация процесса и его этапы. Основные кетокислоты, используемые в трансаминировании. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое  | Написать полуреакции трансаминирования (схему пиридоксалевого катализа). Указать соответствующие ферменты. Воспроизвести переаминирование в пробирке, интерпретировать полученные результаты. Написать кофермент трансаминаз. Объяснить биологическое  | Методом постановки реакции трансаминирования |

|    |       |   |   |   |   |  |  |
|----|-------|---|---|---|---|--|--|
|    |       |   | <p>конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбокситирование и дезаминирование аминокислот в тканях животных и человека.</p> | <p>ний при решении профессиональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных наук исследований при решении профессиональных задач</p> | <p>ое значение определения трансаминаз при патологии сердца и печени. Роль коэффициента Де Ритиса. Процесс декарбокситирования, ферменты, локализация процесса. Продукты декарбокситирования, биогенные амины, их биологическая роль. Синтез гистамина, характеристика ферментов. Рецепторы, чувствительные к гистамину, биологические эффекты. Пути разрушения гистамина. ДОФ-амин, ГАМК, синтез, биологическое действие, пути утилизации.</p> | <p>значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение коэффициента Де Ритиса. Используя свои знания, уметь объяснить биологические эффекты гистамина, ДОФ-амина, ГАМК. Написать пути разрушения гистамина и других биогенных аминов. Объяснить использование ГАМК и L-ДОФА в медицинской практике.</p> |  |
| 15 | ОПК-3 | <p>ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</p> | <p>Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче.</p>                                  | <p>ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач</p>   | <p>Общий путь катаболизма - дезаминирования. Основные источники аммиака. Признаки токсичности аммиака. Основные пути нейтрализации аммиака. Уреогенез, локализация, ферменты этого процесса. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с ЦТК. Причины повышения концентрации аммиака в</p>   | <p>Написать реакции окислительного прямого дезаминирования и трансдезаминирования. Дезаминирование. Изобразить схематично пути нейтрализации аммиака. Написать реакции амидирования. Написать уравнения реакций синтеза мочевины, нуждающихся в энергии АТФ. Объяснить источники атомов азота</p>  | <p>Методикой определения мочевины в моче</p> |

|    |       |   |  |  |   |  |   |
|----|-------|---|--|--|---|--|---|
|    |       |   |  | ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач  | организме (гиперазотемия). Колебания остаточного азота в норме и в патологии.   | молекулы мочевины. Описать наследственные патологии - энзимопатии в цикле синтеза мочевины. Определить содержание мочевины в исследуемой моче, рассчитать суточное выделение мочевины, интерпретировать полученные результаты.   |   |
| 16 | ОПК-3 | ОПК-3.<br>Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях транسمетилирования. Синтез креатина и креатина, его количественное определение в моче. | ИДОПК-3.1.<br>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико- | Процессы катаболизма, осуществляемые по специфическому радикалу. Процессы транسمетилирования, источники металлов, основные реакции транسمетилирования. Синтез креатина. Продукты транسمетилирования. Гидроксилирование, ферменты. Специфические пути катаболизма ани- лаланина и тирозина. Энзимопатии связанные с дефектами определённых ферментов | Написать реакции синтеза креатинина. Объяснить значение этого процесса, роль метионина в этом процессе. Объяснить значение фолиевой кислоты и витамина В <sub>12</sub> в процессе транسمетилирования. Уметь определять креатинин в моче, интерпретировать полученные данные. Написать специфические пути катаболизма фенилаланина и тирозина, указать основные | Методом постановки качественной реакции и определения гомогенизированной кислоты. Методом определения креатина в моче по Фолину |

|    |       |  |   |  |  |   |  |
|----|-------|--|---|--|--|---|--|
|    |       |  |   | химических, математических и иных естественных исследований при решении профессиональных задач   | спецических путей катаболизма фенилаланина и тирозина.   | ключевые ферменты процесса. Назвать энзимопатии, связанные с дефектом ключевых ферментов специфических путей катаболизма фенилаланина и тирозина. Определить гомогентизиновую кислоту в исследуемой моче, объяснить полученные данные   |  |
| 17 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Обмен хромопротеидов. Синтез и распад гема. Определение желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классификация желтух. | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико- | Структурную организацию гемопroteидов (гемоглобина). Функции гемопroteидов. Где синтезируется гемоглобин. Условия синтеза. Процесс усвоения экзогенного железа. Источники эндогенного железа. Схему синтеза гема. Нарушения синтеза. Роль макрофагов в процессах катаболизма гемоглобина. Условия и ферменты окисления гема. Промежуточные | Написать структуру гема<br>Отобразить схему усвоения железа на уровне желудочно-кишечного тракта. Уметь объяснить значение апоферритина, ферритина.<br>Написать схему синтеза гема.<br>Показать на схеме возможные дефекты ферментов и соответствующие нарушения процесса.<br>Написать схему катаболизма гемоглобина. | Методом постановки реакции на определение связанного билирубина в сыворотке крови. Методом определения желчных пигментов в исследуемой моче. |

|    |       |  |  |  |  |   |   |
|----|-------|--|--|--|--|---|---|
|    |       |  | Значение определения желчных пигментов для дифференцирования желтух.                             | химических, математических и иных естественных научных исследований при решении профессиональных задач   | е соединения катаболизма гема, их судьба. Понятие «прямого» и «непрямого» билирубина. Процессы обезвреживания непрямого билирубина. Нормы концентрации билирубина прямого и непрямого в крови.   | Определить концентрацию прямого билирубина в исследуемой сыворотке крови. Интерпретировать полученные результаты. Определить желчные пигменты в исследуемой моче. Объяснить полученные результаты. Написать реакции обезвреживания непрямого билирубина. Назвать концентрацию общего билирубина, непрямого, связанного билирубина в крови здорового человека. |   |
| 18 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Обмен нуклеотидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных научных методов исследований при решении профессиональных задач | Структурную организацию нуклеотидов. Мономеры, используемые на синтез ДНК, РНК. Основной синтез мононуклеотидов (АМФ, ГМФ). «Запасные пути» синтеза нуклеотидов. Ферменты этих процессов. Ферментативный гидролиз экзогенных нуклеотидов в | Написать структуры мононуклеотидов (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦМФ, ТМФ). Отобразить фрагмент первичной структуры РНК, связи, стабилизирующие первичную структуру полинуклеотида. Написать пуриновое ядро, указать соединения,  | Методом постановки реакции обнаружения мочевой кислоты в моче. Методом постановки мурексидной реакции |



|  |  |  |  |   |  |   |  |
|--|--|--|--|---|--|---|--|
|  |  |  | <p>нуклеопротеидов. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Роль оротовой кислоты в процессе синтеза пиримидиновых нуклеотидов.</p> | <p>ональных задач ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных наук исследований при решении профессиональных задач</p> | <p>ЖКТ, конечные продукты, их судьба. Катаболизм нуклеотидов на уровне клетки. Конечный продукт катаболизма пуриновых нуклеотидов, его физико-химические свойства, концентрация в крови в норме. Роль процессов «реутилизации» пуриновых нуклеотидов в сохранении малых концентраций мочевой кислоты. Патобиохимические основы развития подагры и синдрома Леша-Нихана. Основные принципы лечения подагры. Синтез УМФ. Особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. «Запасные пути» синтеза пиримидиновых нуклеотидов. Распад пиримидиновых нуклеотидов. Конечные продукты катаболизма пиримидиновых нуклеотидов,</p> | <p>образующие это ядро. Объяснить начало синтеза пуринового мононуклеотида, особенности этого процесса. «Запасные пути» синтеза пуриновых нуклеотидов, ферменты. Назвать ферменты, расщепляющие пищевые полинуклеотиды в ЖКТ. Указать конечные продукты гидролиза и их судьбу. Написать катаболизм мононуклеотида в условиях клетки. Назвать конечные продукты тканевого катаболизма АМФ. Обнаружить в исследуемой моче мочевую кислоту, используя качественные методы на мочевую кислоту. Объяснить значение количественного определения</p> |  |
|--|--|--|--|---|--|---|--|

|    |       |  |   |  |  |  |  |
|----|-------|--|---|--|--|--|--|
|    |       |  |   |  | их судьба  | мочевой кислоты. Написать синтез УМФ, ферменты, локализация процесса. Объяснить особенности синтеза ТМФ. Роль ТГФК в синтезе ТМФ. Написать распад УМФ и ТМФ. Отобразить конечные продукты катаболизма нуклеотидов пириимидинового ряда и их судьбу.                  |  |
| 19 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Химическая структура и биологическое действие белковых пептидных гормонов. Адреналин и глюкагон. Биосинтез, секреция, биологическое действие. Гормоны | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследования при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химическ | Гормоны - как интеграторы регуляции обмена веществ. Особенности гормональной регуляции. Классификацию гормонов. Типы рецепторов на уровне клеток органов-мишеней. Внутриклеточные мессенджеры. Каскадный механизм действия гормонов. Биологическое действие гормонов: инсулина, глюкагона, катехоламинов, щитовидной железы. | Объяснить общий механизм действия белково-пептидных гормонов, химическую структуру и биологическое действие гормонов щитовидной и поджелудочной железы и адреналина. Выполнить качественные реакции на гормоны. Анализировать полученные результаты и делать выводы. | Методом постановки цветных реакций на обнаружение мочевой инсулина. Методом постановки реакции и Фоля. Методом постановки цветных реакций на адреналин |

|    |       |  |   |  |  |  |  |
|----|-------|--|---|--|--|--|--|
|    |       |  | щитовидной железы и поджелудочной железы (инсулин). Синтез, биологическое действие.   | их, математических и иных естественных научных исследований при решении профессиональных задач   |  |  |  |
| 20 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Химическая структура и биологическое действие стероидных гормонов: минералоглокортикоиды. Ренин-ангиотензиновая система. Определение кетостероидов (КС) в моче. Строение и синтез | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественных научных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественных научных | Строение, синтез и механизм действия глюкокортикоидов на органы-мишени и их метаболические эффекты. Регуляцию глюкокортикоидов, роль АКТГ. Строение, синтез и механизм действия на ткани-мишени минералокортикоидов. Роль РААС в регуляции минералокортикоидной функции надпочечников. Проявления гипо- и гиперфункции коры надпочечников. Синтез, секрецию и механизм | Определять стероидные гормоны в биологических жидкостях и их метаболиты – 17КС. Определять половые гормоны в биологических жидкостях. Анализировать полученные данные и делать выводы. | Методом постановки реакции и на обнаружение 17-кетостероидов в моче. Методом постановки качественной реакции и на фолликул |

|    |       |  |  |   |   |   |   |
|----|-------|--|--|---|---|---|---|
|    |       |  | половых гормонов. Механизм действия, биологическая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов. | исследований при решении профессиональных задач   | действия мужских и женских половых гормонов.  |   |   |
| 21 | ОПК-3 | ОПК-3. Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции и плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.                                  | ИДОПК-3.1. Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2. Умеет интерпретировать | Кровь, ее функции. Белковый спектр плазмы крови. Белки «острой фазы» и их клиническое значение. Ферменты крови и их клиническое значение для диагностики заболеваний. Особенности метаболизма эритроцитов, Структуру ферментативных комплексов прокоагулянтного этапа свертывания крови, последовательность их взаимодействия | Объяснять причины, вызывающие гемолиз эритроцитов. Описывать молекулярные механизмы возникновения нарушений свертывания крови. Аргументировать целесообразность применения некоторых лекарственных препаратов для лечения нарушения свертывания крови. Провести пробу | Владеть лабораторно-химическими методами для изучения биологических процессов происходящих в организме в норме и при патологии<br>Методом постановки пробы Вельтм |

|    |       |   |  |   |  |   |   |
|----|-------|---|--|---|--|---|---|
|    |       |   |  | результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач  | я, механизмы регуляции и этапы образования фибринового тромба. Роль и молекулярные основы функционирования противосвертывающей и фибринолитической систем крови. | Вельмана на коллоидоустойчивость        | ана.  |
| 22 | ОПК-3 | ОПК-3.<br>Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Биохимия крови. Неорганический состав крови. | ИДОПК-3.1.<br>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных | Важнейшие азотсодержащие соединения. Остаточный азот: азотемия. Электролитный состав плазмы крови. Понятие о микро- и макроэлементах                             | . Определить содержание кальция в крови | Методом постановки реакции на количественное определение кальция в крови. |

|    |       |   |  |  |  |   |  |
|----|-------|---|--|--|--|---|--|
|    |       |   |  | естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач   |  |   |  |
| 23 | ОПК-3 | ОПК-3.<br>Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов | Биохимия почек и мочи.<br>Физико-химические свойства.<br>Органический и неорганический состав мочи.<br>Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека. | ИДОПК-3.1.<br>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-3.2.<br>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач | Основные процессы мочеобразования:<br>клубочковую фильтрацию, канальцевую реабсорбцию, канальцевую секрецию, концентрирующую функцию почек.<br>Физико-химические свойства мочи<br>Минеральный и органический состав мочи | Определить титрационную кислотность мочи.<br>Определить минеральные вещества в моче | Методом постановки реакции на определение титрационной кислотности мочи, определения минеральных веществ в моче (реакция на кальций, магний, фосфат, реакцию на сульфаты). |

|    |       |   |   |   |   |   |  |
|----|-------|---|---|---|---|---|--|
| 24 | ОПК-3 | <p>ОПК-3.<br/>Способен решать Профессиональные задачи врача по общей гигиене, эпидемиологии с использованием основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных понятий и методов</p> | <p>Патологические компоненты мочи. Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.</p> | <p>ИДОПК-3.1.<br/>Владеет алгоритмом основных физико-химических, математических и иных естественнонаучных методов исследований при решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-3.2.<br/>Умеет интерпретировать результаты физико-химических, математических и иных естественнонаучных исследований при решении профессиональных задач</p> | <p>Изменение биохимического состава мочи в норме и при патологии.</p> | <p>Обнаружить в моче патологические составные части (белок, кровь, сахар)</p> | <p>Методами обнаружения в моче патологических составных частей (реакция на белок, кровь, реакция Троммера, Феллинга)</p> |
| 25 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.<br/>Способен Оценивать морфофункциональные,</p>   | <p>Введение. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии</p>  | <p>ИДОПК-5.1.<br/>Умеет определять и</p>  | <p>Знать химическую и биологическую сущность процессов,</p>           | <p>Определять активность амилазы слюны. Интерпретировать результаты</p>       | <p>Владеть методами определения</p>  |

|    |       |   |   |   |  |  |  |
|----|-------|---|---|---|--|--|--|
|    |       | физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | среди других биологических наук. Белки как важнейший компонент живых организмов. Строение и общие свойства ферментов. Принципы качественного и количественного определения активности ферментов. Классификация ферментов. | оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач | происходящих в живом организме в разных возрастных группах на молекулярном и клеточном уровнях. Знать роль ферментов в химических реакциях как биокатализаторов. Структурную организацию ферментов. Понятие о коферментах, кофакторах, простетической группе. значение активного центра в ферментативном катализе, специфичность действия ферментов. отличие ферментативного катализа от действия неферментативных катализаторов. Механизм и кинетику ферментативного катализа | исследования и делать выводы.  | амилазы слюны; методами определения активности пепсина желудка сока. |
| 26 | ОПК-5 | ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические                   | Регуляция активности ферментов. Активаторы и  | ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофунк   | Виды регуляции активности ферментов (ингибирование, активирование). Виды активирования по типу срочной   | Определять влияние активатора и неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны. | Методами определения влияния активатора и                            |



|    |       |   |  |  |   |   |  |
|----|-------|---|--|--|---|---|--|
|    |       | <p>процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p>   | <p>ингибиторы ферментов.</p>                                   | <p>кциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br/>ИДОПК-5.2.<br/>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br/>ИДОПК-5.3.<br/>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>и быстрой регуляции, хронической адаптации. Виды ингибирования: необратимое и обратимое, конкурентное и неконкурентное. Что такое антиметаболиты? Регуляторные ферменты и их роль в биологических процессах. Аллостерическая регуляция олигомерных ферментов (аллостерические «эффекторы» или «модуляторы»). Влияние положительных и отрицательных эффекторов. Регуляция в клетке концентрации ферментативных молекул. Уровни регуляции активности ферментов. Применение ферментов в медицине.</p> | <p>Интерпретировать полученные данные.</p>  | <p>неспецифического ингибитора на активность амилазы слюны</p> |
| 27 | ОПК-5 | <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме</p> | <p>Водорастворимые витамины. Витамины и коферменты. Жирора</p> | <p>ИДОПК-5.1.<br/>Умеет определять и оценивать морфофункциональные,</p>  | <p>Определение и классификацию витаминов. Структуру водорастворимых и жирорастворимых витаминов. Биологические функции</p>  | <p>Уметь провести качественные реакции на витамины группы «В». Обнаружить альдегидоксид азот в молоке. Определить</p> | <p>Владеть методами определения витаминов.</p>                 |

|    |       |  |  |  |  |   |  |
|----|-------|--|--|--|--|---|--|
|    |       | человека для решения профессиональных задач  | сформулируем витаминные                                  | состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач | витаминов. Метаболически активные формы витаминов. Коферментные формы водорастворимых витаминов, их роль в процессах метаболизма. Витамины и коферменты как лекарственные вещества. Провитамины, механизм их действия и медицинское применение. Нарушения обмена веществ и патологические состояния, возникающие при недостаточности данных витаминов. | количество витамина «С» в капусте и картофеле.  |  |
| 28 | ОПК-5 | ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных | Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование. | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и  | Общие представления об обмене энергии: катаболические и анаболические процессы. Понятие о биологическом окислении. Набор переносчиков электронов в   | Уметь провести качественную реакцию на цитохромоксидазу; интерпретировать результаты эксперимента | Владеет методами проведения качественной реакции на выявление цитохр |

|    |       |  |   |  |   |   |  |
|----|-------|--|---|--|---|---|--|
|    |       | ых задач   |   | патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач | дыхательной цепи. Проблема донора и акцептора электронов. Понятие об ЭХП.<br>Окислительное фосфорилирование, факторы необходимые для данного процесса.<br>Теория сопряжения биологического окисления и окислительного фосфорилирования. Локализация пунктов сопряжения в дыхательной цепи.<br>Коэффициент Р/О и возможные его значения.<br>Альтернативные пути переноса электронов. |   | омоксидазы   |
| 29 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен<br>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Цикл трикарбоновых кислот (цикл Кребса) как общий этап утилизации белков, жиров и углеводов | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические   | Схему катаболизма основных пищевых веществ. последовательность реакций цикла Кребса, характеристику ферментов.<br>Связь ЦТК и ЦПЭ.<br>Регуляцию.<br>Почему процесс называется   | Уметь определять активность сукцинатдегидрогеназы; интерпретировать результаты эксперимента | Владеть методами проведения качественной реакции и на выявление цитохромоксидазы |

|    |       |  |  |  |   |   |   |
|----|-------|--|--|--|---|---|---|
|    |       |  | ов.  | <p>процессы организма человека</p> <p>ИДОПК-5.2.</p> <p>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-5.3.</p> <p>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>циклом.</p> <p>Функции цикла Кребса: интегративную, анаэробическую, водороднопереносную и энергетическую, анаэробическую.</p>  |   |   |
| 30 | ОПК-5 | ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Строение, свойства и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном | ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма   | Энергетическую ценность углеводов. Классификацию углеводов. Строение моносахаридов, олигосахаридов, гомо- и гетерополисахаридов, их свойства. Значение углеводов для организма. Значение полостного и | Уметь определять активность амилазы; интерпретировать результаты эксперимента | Владеть методами проведения гидролиза сахарозы, постановки цветных реакций на крахмал |

|    |       |   |   |   |   |  |   |
|----|-------|---|---|---|---|--|---|
|    |       |   | <p>тракте. Нарушения данного процесса</p> <p>человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>пристеночного пищеварения (особенности пристеночного пищеварения). Механизм транспорта моносахаридов из полости кишечника в энтероцит. Вторично-активный транспорт моносахаридов в кровь. Химические реакции взаимопревращения гексоз в гепатоците. Пути расходования глюкозы в организме. Гликолиз. Ферменты гликолиза. Субстратное фосфорилирование, как источник образования энергии при гликолизе. Энергетический выход гликолиза.</p> |   | <p>ли гликоген</p>   |   |
| 31 | ОПК-5 | <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Катаболизм глюкозы. Анаэробное окисление глюкозы. Аэробное окисление глюкозы. Пентозный цикл и его биологическое значение.</p>   | <p>ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-</p>   | <p>Этапы гексозиди и гексозомонофосфатного пути окисления глюкозы, их распространение и биологическую роль. Последовательность реакций до образования пирувата. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Судьбу ацетил Со-А и энергетику аэробного</p> | <p>Определять продукт аэробного дихотомического пути окисления глюкозы – пирувата в моче; интерпретировать полученные результаты</p> | <p>Владеть методом определения пирувата в моче.</p> |

|    |       |   |   |   |   |   |   |
|----|-------|---|---|---|---|---|---|
|    |       |   |   | <p>5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>окисления глюкозы. Локализацию и последовательность реакций пентозофосфатного пути окисления глюкозы. Челочные механизмы и их биологическая роль. Энергетический выход аэробного дихотомического пути окисления глюкозы.</p>   |   |   |
| 32 | ОПК-5 | <p>ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Содержание сахара в крови и механизмы его регуляции. Нарушение обмена углеводов.</p> | <p>ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека</p> <p>ИДОПК-5.2. Владеет</p>  | <p>Источники глюкозы в крови. Понятие о глюкозе крови и других редуцирующих веществах. Пути использования глюкозы в клетке. Гормональная регуляция активности ферментов. Роль гликогенсинтетазы и фосфоорилазы в регуляции обмена глюкозы. Глюконеогенез и его значение в поддержании</p> | <p>Определять содержание глюкозы в крови ортотолуидиновым методом. Интерпретировать полученные данные</p> | <p>Владеть ортотолуидиновым методом определения сахара крови.</p> |

|    |       |   |   |  |   |   |   |
|----|-------|---|---|--|---|---|---|
|    |       |   |   | <p>алгоритмо<br/>м<br/>клинико-<br/>лаборатор<br/>ной и<br/>функцион<br/>альной<br/>диагности<br/>ки при<br/>решении<br/>професси<br/>ональных<br/>задач<br/>ИДОПК-<br/>5.3.<br/>Умеет<br/>оценивать<br/>результат<br/>ы<br/>клинико-<br/>лаборатор<br/>ной и<br/>функцион<br/>альной<br/>диагности<br/>ки при<br/>решении<br/>професси<br/>ональных<br/>задач</p> | <p>гомеостаза<br/>глюкозы крови.<br/>Значение<br/>инсулина и<br/>контринсулярны<br/>х гормонов в<br/>регуляции<br/>сахара крови.<br/>Пути<br/>использования<br/>глюкозо-6-<br/>фосфата в<br/>клетке.<br/>Нарушения<br/>углеводного<br/>обмена,<br/>сахарный<br/>диабет.<br/>Характерные<br/>проявления<br/>диабетической<br/>гиперосмолярно<br/>й и<br/>гипогликемичес<br/>кой комы.<br/>Диагностическо<br/>е значение<br/>сахарных<br/>кривых.<br/>Диагностика<br/>скрытого<br/>сахарного<br/>диабета.</p> |   |   |
| 33 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.<br/>Способен<br/>Оценивать<br/>морфофункциона<br/>льные,<br/>физиологические<br/>состояния<br/>и патологические<br/>процессы<br/>в организме<br/>человека для<br/>решения<br/>профессиональн<br/>ых задач</p> | <p>Строени<br/>е,<br/>свойства<br/>и<br/>функци<br/>и<br/>простых<br/>и<br/>сложны<br/>х<br/>липидов<br/>. Перевар<br/>ивание и<br/>всасыва<br/>ние<br/>липидов<br/>в<br/>желудоч<br/>но-<br/>кишечн<br/>ом</p> | <p>ИДОПК-<br/>5.1.<br/>Умеет<br/>определят<br/>ь и<br/>оценивать<br/>морфофун<br/>кциональн<br/>ые,<br/>состояния<br/>и<br/>патологич<br/>еские<br/>процессы<br/>организма<br/>человека<br/>ИДОПК-<br/>5.2.<br/>Владеет<br/>алгоритмо<br/>м</p>  | <p>Строение и<br/>функции<br/>липидов<br/>организма<br/>человека.<br/>Классификацию<br/>липидов.<br/>Характеристику<br/>жирных кислот,<br/>входящих в<br/>состав тканей<br/>организма<br/>человека.<br/>Эссенциальные<br/>жирные кислоты<br/>и их<br/>биологическая<br/>роль.<br/>Представителей<br/>нейтральных<br/>жиров.<br/>Характеристику<br/>фосфолипидов,<br/>гликолипидов и<br/>др.сложных</p>  | <p>Использовать<br/>знания о<br/>переваривании<br/>и всасывании<br/>липидов для<br/>понимания<br/>этих процессов<br/>в норме и для<br/>объяснения<br/>симптомов,<br/>возникающих<br/>при их<br/>нарушении.<br/>Интерпретиров<br/>ать результаты<br/>биохимических<br/>исследований<br/>крови при<br/>гиперхиломикр<br/>онемии</p> | <p>Владет<br/>ь<br/>метода<br/>ми<br/>эмульг<br/>ирован<br/>ия<br/>жира;<br/>исслед<br/>ования<br/>активн<br/>ости<br/>панкре<br/>атичес<br/>кой<br/>липазы</p> |

|    |       |   |  |  |   |  |   |
|----|-------|---|--|--|---|--|---|
|    |       |   | <p>тракте. Транспортные формы липидов : липопротеиновый спектр плазмы крови.</p> | <p>клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач ИДОПК-5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>жиров. Процессы переваривания и ассимиляции жиров, последствия их нарушений. Строение и функции липопротеинов, образования и превращения ЛПОНП, диагностическое значение определения липопротеинов крови при некоторых патологиях липидного обмена. Причины и клинические проявления гиперхиломикронемии</p>                           |  |   |
| 34 | ОПК-5 | <p>ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Обмен жирных кислот (синтез и окисление). Обмен ТАГ.</p>                      | <p>ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лаборатор</p>   | <p>Схему биосинтеза высших жирных кислот и его регуляцию. Основные этапы биосинтеза жиров из углеводов, особенности биосинтеза жиров в печени и жировой ткани; регуляцию этих процессов. Пути биосинтеза ТАГ и их транспорт в организме. Механизмы мобилизации ТАГ из депо как источника энергии Причины возникновения ожирения и его</p> | <p>Определять кетоновые тела в моче и делать соответствующие выводы.</p> | <p>Методами проведения проб на ацетон (проба Легала) и ацетоуксусную кислоту (реакция Герхардта).</p> |



|    |       |  |  |   |   |  |   |
|----|-------|--|--|---|---|--|---|
|    |       |  |  | <p>ной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-5.3.</p> <p>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>возможные последствия.</p> <p>Катаболизм жирных кислот (высших жирных кислот, особенности окисления ненасыщенных жирных кислот с нечетным количеством атомов углерода).</p> <p>Энергетический баланс <math>\beta</math>-окисления.</p>                   |  |   |
| 35 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.</p> <p>Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Обмен холестерина. Количественное определение холестерина в сыворотке крови. Синтез кетоновых тел. Качественное определение кетоновых тел в моче.</p> | <p>ИДОПК-5.1.</p> <p>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека</p> <p>ИДОПК-5.2.</p> <p>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной</p> | <p>Строение и функции холестерина. Основные пути синтеза и распада холестерина. Этапы синтеза и конъюгации желчных кислот, их роль в переваривании липидов и обмене холестерина. Роль нарушения обмена холестерина для понимания патогенеза заболеваний</p> | <p>Применять знания об обмене холестерина для понимания основ рационального питания, профилактики атеросклероза и его последствий. Использовать знания об обмене холестерина и желчных кислот для понимания молекулярных механизмов развития атеросклероза, желчнокаменной болезни и принципов их лечения. Интерпретировать результаты</p> | <p>Методом Илька - определение концентрации холестерина в сыворотке крови</p> |

|    |       |  |   |   |  |  |  |
|----|-------|--|---|---|--|--|--|
|    |       |  |   | альной диагностики при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач                       |  | биохимических анализов содержания холестерина и липопротеинов крови                                |  |
| 36 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен<br>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Обмен сложных липидов : фосфолипидов и гликолипидов.<br>Нарушения липидного обмена. | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики | Пути биосинтеза фосфо- и гликолипидов. Фосфатидная кислота - как общий предшественник синтеза липидов. Роль метионина в образовании ацетилхолина. Углеводы, используемые для синтеза гликолипидов. Образование церамида – как необходимого соединения для синтеза сфинголипидов, цереброзидов и ганглиозидов. Основные реакции синтеза. Механизмы обновления фосфо- и гликолипидов. Катаболизм | Оценивать изменения качественного и количественного состава липопротеинов в норме и при патологии. | Владеть методами медико-биологических наук |

|                   |       |  |  |   |  |  |  |
|-------------------|-------|--|--|---|--|--|--|
|                   |       |  |  | ки при решении профессиональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач   | фосфолипидов, роль фосфолипазы А <sub>2</sub> . Роль ПОЛ. Болезни накопления – сфинголипидозы  |  |  |
| <b>IV семестр</b> |       |  |  |   |  |  |  |
| 37                | ОПК-5 | ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов расщепления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переваривающей | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при | Биологическое значение белков. Физиологические нормы белка (качественные и количественные) . Показатели интенсивности белкового обмена. Состав желудочного сока здорового человека, роль соляной кислоты и протеолитических ферментов в процессах переваривания белков. Механизмы активации протеолитических ферментов, специфичность их действия. Патологические изменения кислотности желудочного сока. Состав кишечного сока. | Написать формулы незаменимых аминокислот. Изобразить в виде схемы процесс ферментативного гидролиза пищевых белков. Указать роль НС1 в процессе активации ферментов желудочного сока. Определить активность пепсина исследуемого желудочного сока. Обнаружить в исследуемом желудочном соке патологические компоненты (молочную кислоту, | Методом постановки реакции количественного определения активности пепсина желудочного сока |

|    |       |   |  |  |   |  |   |
|----|-------|---|--|--|---|--|---|
|    |       |   | <p>способности желудочно-желудочного сока.</p> <p>решении профессиональных задач ИДОПК-5.3.</p> <p>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>Ферменты поджелудочной железы, активация, специфичность действия. ферменты кишечника. Конечные продукты ферментативного гидролиза и механизмы абсорбции аминокислот. Роль пристеночного пищеварения. Гниение белков в толстом кишечнике, обезвреживание продуктов гниения в печени.</p> | <p>кровь) и интерпретировать полученные результаты. Определить оптимальные условия среды и температуры, при которых осуществляется протеолиз под действием трипсина. Написать процесс обезвреживания токсических веществ (индола) формулами.</p>  |  |   |
| 38 | ОПК-5 | <p>ОПК-5. Способен Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата – конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбоксилирование и дезаминирование</p>                           | <p>ИДОПК-5.1.</p> <p>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека ИДОПК-5.2.</p> <p>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении</p>   | <p>Пути использования аминокислот клетками. Общие пути катаболизма. Трансаминирование, ферменты, катализирующие этот процесс. Локализация процесса и его этапы. Основные кетокислоты, используемые в трансаминировании. Биологическое значение трансаминирования. Диагностическое значение определения трансаминаз при патологии сердца и печени. Роль коэффициента Де Ритиса. Процесс декарбоксилирования, ферменты, локализация процесса. Продукты декарбоксилирования, биогенные амины, их</p> | <p>Написать полуреакции трансаминирования (схему пиридоксалевого катализа). Указать соответствующие ферменты. Воспроизвести переаминирование в пробирке, интерпретировать полученные результаты. Написать кофермент трансаминаз. Объяснить биологическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение трансаминирования. Объяснить диагностическое значение коэффициента Де Ритиса. Используя свои знания,</p> | <p>Методом постановки реакции и трансаминирования</p> |

|    |       |   |   |   |  |   |                                       |
|----|-------|---|---|---|--|---|---------------------------------------|
|    |       |   | е<br>аминокислоты в тканях животных и человека  | профессиональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач   | биологическая роль. Синтез гистамина, характеристика ферментов. Рецепторы, чувствительные к гистамину, биологические эффекты. Пути разрушения гистамина. ДОФА-амин, ГАМК, синтез, биологическое действие, пути утилизации.   | уметь объяснить биологические эффекты гистамина, ДОФА-амина, ГАМК. Написать пути разрушения гистамина и других биогенных аминов. Объяснить использование ГАМК и L-ДОФА в медицинской практике.  |                                       |
| 39 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче. | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных | Общий путь катаболизма - дезаминирования. Основные источники аммиака. Признаки токсичности аммиака. Основные пути нейтрализации аммиака. Уреогенез, локализация, ферменты этого процесса. Взаимосвязь цикла синтеза мочевины с ЦТК. Причины повышения концентрации аммиака в организме (гиперазотемия). Колебания остаточного азота в норме и в патологии. | Написать реакции окислительного прямого дезаминирования и трансдезаминирования. Дезаминирование. Изобразить схематично пути нейтрализации аммиака. Написать реакции амидирования. Написать уравнения реакций синтеза мочевины, нуждающихся в энергии АТФ. Объяснить источники атомов азота молекулы мочевины. Описать наследственные патологии - энзимопатии в цикле синтеза мочевины. Определить содержание мочевины в исследуемой | Методикой определения мочевины в моче |

|    |       |  |  |  |  |   |   |
|----|-------|--|--|--|--|---|---|
|    |       |  |  | задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач  |  | моче, рассчитать суточное выделение мочевины, интерпретировать полученные результаты.   |   |
| 40 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен<br>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях трансметилирования. Синтез креатина и креатина, его количественное определение в моче. | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br>ИДОПК- | Процессы катаболизма, осуществляемые по специфическому радикалу. Процессы трансметилирования, источники металльных групп, основные реакции трансметилирования. Синтез креатинина. Продукты трансметилирования. Гидроксилирования, ферменты. Специфические пути катаболизма фенилаланина и тирозина. Энзимопатии связанные с дефектами определённых ферментов специических путей катаболизма фенилаланина и тирозина. | Написать реакции синтеза креатинина. Объяснить значение этого процесса, роль метионина в этом процессе. Объяснить значение фолиевой кислоты и витамина В <sub>12</sub> в процессе трансметилирования. Уметь определять креатинин в моче, интерпретировать полученные данные. Написать специфические пути катаболизма фенилаланина и тирозина, указать основные ключевые ферменты процесса. Назвать энзимопатии, | Методом постановки качественной реакции и определения гомогенизированной кислоты. Методом определения креатина в моче по Фолину |

|    |       |   |  |   |  |   |  |
|----|-------|---|--|---|--|---|--|
|    |       |   |  | 5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач   |  | связанные с дефектом ключевых ферментов специфических путей катаболизма фенилаланина и тирозина. Определить гомогентизиновую кислоту в исследуемой моче, объяснить полученные данные  |  |
| 41 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Обмен хромопротеидов. Синтез и распад гема. Определение желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классификация желтух. Значение определения желчных | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br>ИДОПК- | Структурную организацию гемопroteидов (гемоглобина). Функции гемопroteидов. Где синтезируется гемоглобин. Условия синтеза. Процесс усвоения экзогенного железа. Источники эндогенного железа. Схему синтеза гема. Нарушения синтеза. Роль макрофагов в процессах катаболизма гемоглобина. Условия и ферменты окисления гема. Промежуточные соединения катаболизма гема, их судьба. Понятие | Написать структуру гема. Отобразить схему усвоения железа на уровне желудочно-кишечного тракта. Уметь объяснить значение апоферритина, ферритина. Написать схему синтеза гема. Показать на схеме возможные дефекты ферментов и соответствующее нарушение процесса. Написать схему катаболизма гемоглобина. Определить концентрацию прямого билирубина в исследуемой | Методом постановки реакции на определение связанного билирубина в сыворотке крови. Методом определения желчных пигментов в исследуемой моче. |

|    |       |  |  |  |  |  |   |
|----|-------|--|--|--|--|--|---|
|    |       |  | х пигментов для дифференцирования желтух.  | 5.3. Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач   | «прямого» и «непрямого» билирубина. Процессы обезвреживания непрямого билирубина. Нормы концентрации билирубина прямого и непрямого в крови.   | сыворотке крови. Интерпретировать полученные результаты. Определить желчные пигменты в исследуемой моче. Объяснить полученные результаты. Написать реакции обезвреживания непрямого билирубина. Назвать концентрацию общего билирубина, непрямого, связанного билирубина в крови здорового человека. |   |
| 42 | ОПК-5 | ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Обмен нуклеопротеидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен нуклеопротеидов. Обмен пирими | ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лаборатор | Структурную организацию нуклеотидов. Мономеры, используемые на синтез ДНК, РНК. Основной синтез мононуклеотидов (АМФ, ГМФ). «Запасные пути» синтеза нуклеотидов. Ферменты этих процессов. Ферментативный гидролиз экзогенных нуклеотидов в ЖКТ, конечные продукты, их судьба. Катаболизм | Написать структуры мононуклеотидов (АМФ, ГМФ, УМФ, ЦМФ, ТМФ). Отобразить фрагмент первичной структуры РНК, связи, стабилизирующие первичную структуру полинуклеотида. Написать пуриновое ядро, указать соединения, образующие это ядро. Объяснить начало синтеза                                     | Методом постановки реакции обнаружения мочевой кислоты в моче. Методом постановки мурексидной реакции |



|  |  |  |   |   |  |  |  |
|--|--|--|---|---|--|--|--|
|  |  |  | <p>диновы<br/>х<br/>нуклеот<br/>идов.<br/>Роль<br/>оротово<br/>й<br/>кислот<br/>ы в<br/>процесс<br/>е<br/>синтеза<br/>пирими<br/>диновы<br/>х<br/>нуклеот<br/>идов.</p> | <p>ной и<br/>функцион<br/>альной<br/>диагности<br/>ки при<br/>решении<br/>професси<br/>ональных<br/>задач<br/>ИДОПК-<br/>5.3.<br/>Умеет<br/>оценивать<br/>результат<br/>ы<br/>клинико-<br/>лаборатор<br/>ной и<br/>функцион<br/>альной<br/>диагности<br/>ки при<br/>решении<br/>професси<br/>ональных<br/>задач</p> | <p>нуклеотидов на<br/>уровне клетки.<br/>Конечный<br/>продукт<br/>катаболизма<br/>пуриновых<br/>нуклеотидов,<br/>его физико-<br/>химические<br/>свойства,<br/>концентрация в<br/>крови в норме.<br/>Роль процессов<br/>«реутилизации<br/>» пуриновых<br/>нуклеотидов в<br/>сохранении<br/>малых<br/>концентраций<br/>мочевой<br/>кислоты.<br/>Патобиохимич<br/>еские основы<br/>развития<br/>подагры и<br/>синдрома<br/>Леша-Нихана.<br/>Основные<br/>принципы<br/>лечения<br/>подагры.<br/>Синтез УМФ.<br/>Особенности<br/>синтеза ТМФ.<br/>Роль ТГФК в<br/>синтезе ТМФ.<br/>«Запасные<br/>пути» синтеза<br/>пиримидиновы<br/>х нуклеотидов.<br/>Распад<br/>пиримидиновы<br/>х<br/>нуклеотидов.К<br/>онечные<br/>продукты<br/>катаболизма<br/>пиримидиновы<br/>х нуклеотидов,<br/>их судьба</p> | <p>пуринового<br/>моонуклеоти<br/>да,<br/>особенности<br/>этого<br/>процесса.<br/>«Запасные<br/>пути» синтеза<br/>пуриновых<br/>нуклеотидов,<br/>ферменты.Наз<br/>вать<br/>ферменты,<br/>расщепляющ<br/>ие пищевые<br/>полинуклеоти<br/>ды в ЖКТ.<br/>Указать<br/>конечные<br/>продукты<br/>гидролиза и<br/>их<br/>судьбу.Напис<br/>ать<br/>катаболизм<br/>моонуклеоти<br/>да в условиях<br/>клетки.<br/>Назвать<br/>конечные<br/>продукты<br/>тканевого<br/>катаболизма<br/>АМФ.<br/>Обнаружить в<br/>исследуемой<br/>моче<br/>мочевую<br/>кислоту,<br/>используя<br/>качественные<br/>методы на<br/>мочевую<br/>кислоту.<br/>Объяснить<br/>значение<br/>количественн<br/>ого<br/>определения<br/>мочевой<br/>кислоты.Напи<br/>сать синтез<br/>УМФ,<br/>ферменты,</p> |  |
|--|--|--|---|---|--|--|--|

|    |       |   |  |  |   |   |  |
|----|-------|---|--|--|---|---|--|
|    |       |   |  |  |   | <p>локализация процесса.<br/>Объяснить особенности синтеза ТМФ.<br/>Роль ТГФК в синтезе ТМФ.<br/>Написать распад УМФ и ТМФ.<br/>Отобразить конечные продукты катаболизма нуклеотидов пириимидинового ряда и их судьбу.</p>  |  |
| 43 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.<br/>Способен<br/>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Химическая структура и биологическое действие белково-пептидных гормонов.<br/>Адреналин и глюкагон.<br/>Биосинтез, секреция, биологическое действие.<br/>Гормоны щитовидной железы и поджел</p> | <p>ИДОПК-5.1.<br/>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br/>ИДОПК-5.2.<br/>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач<br/>ИДОПК-5.3.</p> | <p>Гормоны - как интеграторы регуляции обмена веществ.<br/>Особенности гормональной регуляции.<br/>Классификацию гормонов.<br/>Типы рецепторов на уровне клеток органов-мишеней.<br/>Внутриклеточные мессенджеры.<br/>Каскадный механизм действия гормонов.<br/>Биологическое действие гормонов: инсулина, глюкагона, катехоламинов, щитовидной железы.</p> | <p>Объяснить общий механизм действия белково-пептидных гормонов, химическую структуру и биологическое действие гормонов щитовидной и поджелудочной железы и адреналина.<br/>Выполнить качественные реакции на гормоны.<br/>Анализировать полученные результаты и делать выводы.</p> | <p>Методом постановки цветных реакций на обнаружение мочевой инсулина.<br/>Методом постановки реакции Фолля.<br/>Методом постановки цветных реакций на адреналин</p> |

|    |       |  |   |  |  |   |  |
|----|-------|--|---|--|--|---|--|
|    |       |  | удочно<br>й<br>железы<br>(инсулин).<br>Синтез,<br>биологическое<br>действие.  | Умеет<br>оценивать<br>результаты<br>клинико-<br>лабораторной и<br>функциональной<br>диагностики при<br>решении<br>профессиональных<br>задач  |  |   |  |
| 44 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен<br>Оценивать<br>морфофункциональные,<br>физиологические<br>состояния<br>и патологические<br>процессы<br>в организме<br>человека для<br>решения<br>профессиональных<br>задач | Химическая<br>структура и<br>биологическое<br>действие<br>стероидных<br>гормонов:<br>минерало – и<br>глюкокортикоиды.<br>Ренин-ангиотензин-альдостероновая<br>система.<br>Определение<br>кетостероидов<br>(КС) в<br>моче.<br>Строение и<br>синтез | ИДОПК-5.1.<br>Умеет<br>определять и<br>оценивать<br>морфофункциональные,<br>состояния<br>и патологические<br>процессы<br>организма<br>человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет<br>алгоритмом<br>клинико-<br>лабораторной и<br>функциональной<br>диагностики при<br>решении<br>профессиональных<br>задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет<br>оценивать | Строение,<br>синтез и<br>механизм<br>действия<br>глюкокортикоидов на<br>органы-мишени и их<br>метаболические эффекты.<br>Регуляцию<br>глюкокортикоидов, роль<br>АКТГ.<br>Строение,<br>синтез и<br>механизм<br>действия на<br>ткани-мишени<br>минералокортикоидов.<br>Роль РААС в<br>регуляции<br>минералокортикоидной<br>функции<br>надпочечников.<br>Проявления<br>гипо- и<br>гиперфункции<br>коры<br>надпочечников.<br>Синтез,<br>секрецию и<br>механизм<br>действия | Определять<br>стероидные<br>гормоны в<br>биологических<br>жидкостях и<br>их метаболиты – 17КС.<br>Определять<br>половые<br>гормоны в<br>биологических<br>жидкостях.<br>Анализировать<br>полученные<br>данные и<br>делать<br>выводы. | Методом<br>постановки<br>реакции на<br>обнаружение<br>17-кетостероидов<br>в моче.<br>Методом<br>постановки<br>качественной<br>реакции на<br>фолликулин |

|    |       |  |  |  |   |   |   |
|----|-------|--|--|--|---|---|---|
|    |       |  | половых гормонов. Механизм действия, биологическая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов. | результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач  | мужских и женских половых гормонов.   |   |   |
| 45 | ОПК-5 | ОПК-5. Способен оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции и плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.                                  | ИДОПК-5.1. Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2. Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной | Кровь, ее функции. Белковый спектр плазмы крови. Белки «острой фазы» и их клиническое значение. Ферменты крови и их клиническое значение для диагностики заболеваний. Особенности метаболизма эритроцитов, Структуру ферментативных комплексов прокоагулянтного этапа свертывания крови, последовательность их взаимодействия | Объяснять причины, вызывающие гемолиз эритроцитов. Описывать молекулярные механизмы возникновения нарушений свертывания крови. Аргументировать целесообразность применения некоторых лекарственных препаратов для лечения нарушения свертывания крови. Провести пробу | Владеть лабораторно-химическими методами для изучения биологических процессов происходящих в организме в норме и при патологии<br>Методом постановки пробы Вельтм |

|    |       |   |  |   |  |  |  |
|----|-------|---|--|---|--|--|--|
|    |       |   |  | <p>диагностики при решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-5.3.</p> <p>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p>                                      | <p>я, механизмы регуляции и этапы образования фибринового тромба. Роль и молекулярные основы функционирования противосвертывающей и фибринолитической системы крови.</p> | <p>Вельтмана на коллоидоустойчивость</p>       | <p>ана.</p>  |
| 46 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.</p> <p>Способен</p> <p>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Биохимия крови.</p> <p>Неорганический состав крови.</p> | <p>ИДОПК-5.1.</p> <p>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека</p> <p>ИДОПК-5.2.</p> <p>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при</p> | <p>Важнейшие азотсодержащие соединения. Остаточный азот: азотемия. Электролитный состав плазмы крови. Понятие о микро- и макроэлементах</p>                              | <p>. Определить содержание кальция в крови</p> | <p>Методом постановки реакции на количественное определение кальция в крови.</p> |

|    |       |   |   |   |   |  |   |
|----|-------|---|---|---|---|--|---|
|    |       |   |   | <p>решении профессиональных задач</p> <p>ИДОПК-5.3.</p> <p>Умеет оценивать результаты клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p>   |   |  |   |
| 47 | ОПК-5 | <p>ОПК-5.</p> <p>Способен</p> <p>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач</p> | <p>Биохимия почек и мочи.</p> <p>Физико-химические свойства.</p> <p>Органический и неорганический состав мочи.</p> <p>Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека.</p> | <p>ИДОПК-5.1.</p> <p>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека</p> <p>ИДОПК-5.2.</p> <p>Владеет алгоритмом клинко-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач</p> | <p>Основные процессы мочеобразования:</p> <p>клубочковую фильтрацию, канальцевую реабсорбцию, канальцевую секрецию, концентрирующую функцию почек.</p> <p>Физико-химические свойства мочи</p> <p>Минеральный и органический состав мочи</p> | <p>Определить титрационную кислотность мочи.</p> <p>Определить минеральные вещества в моче</p> | <p>Методом постановки реакции на определение титрационной кислотности мочи, определения минеральных веществ в моче (реакция на кальций, магний, фосфат; реакции на сульфаты).</p> |

|    |       |  |  |   |  |  |   |
|----|-------|--|--|---|--|--|---|
|    |       |  |  | ональных задач<br>ИДОПК-5.3.<br>Умеет оценивать результаты клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач   |  |  |   |
| 48 | ОПК-5 | ОПК-5.<br>Способен<br>Оценивать морфофункциональные, физиологические состояния и патологические процессы в организме человека для решения профессиональных задач | Патологические компоненты мочи. Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система. | ИДОПК-5.1.<br>Умеет определять и оценивать морфофункциональные, состояния и патологические процессы организма человека<br>ИДОПК-5.2.<br>Владеет алгоритмом клинико-лабораторной и функциональной диагностики при решении профессиональных задач | Изменение биохимического состава мочи в норме и при патологии. | Обнаружить в моче патологические составные части (белок, кровь, сахар) | Методами обнаружения в моче патологических составных частей (реакция на белок, кровь, реакция Троммера, Феллинга) |





|       |   |   |   |   |   |   |   |   |
|-------|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1.    | 3 | Введение. Предмет и задачи биохимии. Место биохимии среди других биологических наук. Белки как важнейший компонент живых организмов. Строение и общие свойства ферментов. Принципы качественного и количественного определения активности ферментов. Классификация ферментов. | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 2.    | 3 | Регуляция активности ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 3.    | 3 | Модульное занятие   |   | 2 |   |   | 2 | билеты к модулю   |
| 4. 4. | 3 | Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Витамины как коферменты   | - | 2 | - | 2 | 4 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 5. 5. | 3 | Биологическое окисление. Окислительное фосфорилирование.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 6. 6. | 3 | Цикл трикарбонновых кислот (цикл Кребса) как общий этап утилизации белков, жиров и углеводов.   | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 7.    | 3 | Модульное занятие   |   | 2 |   |   | 2 | билеты к модулю   |
| 8.    | 3 | Строение, свойства и функции углеводов. Переваривание углеводов в желудочно-кишечном тракте. Нарушения данного процесса.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |

|        |   |  |    |    |   |    |      |  |
|--------|---|--|----|----|---|----|------|--|
| 9.     | 3 | Катаболизм глюкозы.<br>Анаэробное и аэробное окисление глюкозы.<br>Пентозный цикл и его биологическое значение.  | 2  | 2  | - | 2  | 6    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.                    |
| 10.    | 3 | Регуляция уровня глюкозы крови.<br>Глюконеогенез. Обмен гликогена. Нарушение обмена углеводов.   | -  | 2  | - | 2  | 4    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.                    |
| 11.    | 3 | Модульное занятие  |    | 2  |   | 2  | 4    | билеты к модулю  |
| 12.    | 3 | Строение, свойства и функции простых и сложных липидов.<br>Переваривание и всасывание липидов в желудочно-кишечном тракте.   | 2  | 2  | - | 2  | 6    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.                    |
| 13.    | 3 | Обмен жирных кислот (синтез и окисление).<br>Обмен ТАГ.  | -  | 2  | - | 2  | 4    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.                    |
| 14.    | 3 | Обмен холестерина.<br>Количественное определение холестерина в сыворотке крови.<br>Транспортные формы липидов: липопротеиновый спектр плазмы крови. Обмен кетоновых тел.<br>Качественное определение кетоновых тел в моче. | 2  | 2  | - | 2  | 6    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.                    |
| 15.    | 3 | Обмен сложных липидов: фосфолипидов и гликолипидов. Нарушения липидного обмена.<br>Модульное занятие   | -  | 2  | - | 2  | 4    | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос.<br>билеты к модулю |
| Итого: |   |  | 16 | 30 | - | 26 | 72 ч |  |

|    |   |   |   |   |   |   |   |   |
|----|---|---|---|---|---|---|---|---|
| 1. | 4 | Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, всасывание продуктов расщепления. Гниение белков (АК) в кишечнике. Методы определения переваривающей способности желудочного сока.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 2. | 4 | Общие пути катаболизма аминокислот. Трансаминирование. Качественный метод определения пирувата – конечного продукта процесса трансаминирования. Декарбоксилирование и дезаминирование аминокислот в тканях животных и человека. | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 3. | 4 | Пути накопления и обезвреживания аммиака. Методы количественного определения мочевины в моче.   | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 4. | 4 | Особенности обмена отдельных аминокислот. Роль метионина в реакциях трансметилирования. Синтез креатинина и креатина, его количественное определение в моче.  | - | 2 | - | 2 | 4 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |

|    |   |  |   |   |   |   |   |   |
|----|---|--|---|---|---|---|---|---|
| 5. | 4 | Обмен хромопротеидов. Синтез и распад гема. Определение желчных пигментов в крови и моче. Нарушение обмена желчных пигментов. Классификация желтух. Значение определения желчных пигментов для дифференцирования желтух.                 | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 6. | 4 | Обмен нуклеопротеидов. Обмен пуриновых нуклеотидов. Методы определения мочевой кислоты в моче. Обмен нуклеопротеидов. Обмен пиримидиновых нуклеотидов. Роль оротовой кислоты в процессе синтеза пиримидиновых нуклеотидов.               | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 7. | 4 | Модульное занятие  | - | 2 | - | - | 2 | билеты к модулю   |
| 8. | 4 | Химическая структура и биологическое действие белково-пептидных гормонов. Адреналин и глюкагон. Биосинтез, секреция, биологическое действие. Гормоны щитовидной железы и поджелудочной железы (инсулин). Синтез, биологическое действие. | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |

|     |   |  |   |   |   |   |   |   |
|-----|---|--|---|---|---|---|---|---|
| 9.  | 4 | Химическая структура и биологическое действие стероидных гормонов: минерало – и глюкокортикоиды. Определение кетостероидов (КС) в моче. Строение и синтез половых гормонов. Механизм действия, биологическая роль. Эндокринопатии, связанные с избытком и дефицитом стероидных гормонов. | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 10. | 4 | Модульное занятие  | - | 2 | - | - | 2 | билеты к модулю   |
| 11. | 4 | Биохимия крови. Органический состав. Белковые фракции плазмы крови. Метаболизм эритроцитов.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 12. |   | Биохимия крови. Неорганический состав крови.   | - | 2 | - | 2 | 4 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 13. | 4 | Биохимия почек и мочи. Физико-химические свойства. Органический и неорганический состав мочи. Качественные реакции на некоторые компоненты мочи здорового человека.  | 2 | 2 | - | 2 | 6 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |
| 14. | 4 | Патологические компоненты мочи. Качественное и количественное определение патологических компонентов в моче. Регуляция водно-солевого обмена. Ренин-ангиотензин-альдостероновая система.   | - | 2 | - | 2 | 4 | тестовый контроль с элементами визуальной идентификации, собеседование по ситуационным задачам, письменный опрос. |

|                             |   |                   |    |    |   |    |       |                 |
|-----------------------------|---|-------------------|----|----|---|----|-------|-----------------|
| 1.                          | 4 | Модульное занятие | -  | 2  | - | -  | 2     | билеты к модулю |
| <b>Итого:</b>               |   |                   | 18 | 30 | - | 24 | 72 ч  |                 |
| <b>Контроль:</b>            |   |                   |    |    |   |    | 36 ч  |                 |
| <b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:</b> |   |                   | 34 | 60 | - | 50 | 144 ч |                 |
| <b>ИТОГО ПО ДИСЦИПЛИНЕ:</b> |   |                   |    |    |   |    | 180 ч |                 |

**6. Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине**

| №/п | № семестра | Наименование учебно-методической разработки   |
|-----|------------|---|
| 1   | 3,4        | Руководство к практическим занятиям по биологической химии; Гурина А. Е., Кулаева И.О., Габолаева Н.А. ФГБОУ ВО СОГМА Министерства Здравоохранения Российской Федерации; Владикавказ 2023.  |
| 2   | 3,4        | Методические указания для выполнения самостоятельной внеаудиторной работы студентов. Составители: зав. кафедрой биохимии, доцент, к.м.н. – Гурина А.Е., ст.преп. Габолаева Н.А., ст.преп. , к.м.н. Кулаева И.О. ФГБОУ ВО СОГМА Министерства Здравоохранения Российской Федерации; Владикавказ 2023. |

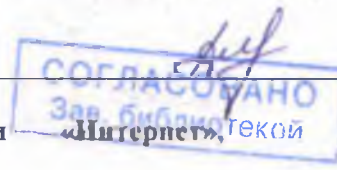
**7. Оценочные средства для проведения промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине**

| №/п | Перечень компетенций | № семестра | Показатель(и) оценивания   | Критерий(и) оценивания   | Шкала оценивания   | Наименование ФОС                             |
|-----|----------------------|------------|--|--|--|--|
| 1   | 2                    | 3          | 4  | 5  | 6  | 7  |
| 1.  | ОПК-3                | 3-4        | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | Экзаменационные билеты;<br>Тестовые задания; |
| 2.  | ОПК-5                | 3-4        | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | см. стандарт оценки качества образования, утв. Приказом ФГБОУ ВО СОГМА Минздрава России 264/0 10.07.2018г. | Экзаменационные билеты;<br>Тестовые задания; |

8. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины

| п/№                              | Наименование  | Автор (ы)                   | Год, место издания                       | Кол-во экземпляров            |            | Наименование ЭБС/ Ссылка в ЭБС  |
|----------------------------------|---|-----------------------------|--|-------------------------------|------------|---|
|                                  |   |                             |  | в библиотеке                  | на кафедре |   |
| 1                                | 2   | 3                           | 4  | 5                             | 6          | 7   |
| <b>Основная литература</b>       |   |                             |  |                               |            |   |
| 1.                               | Биохимия: учебник   | ред. Е.С. Северин           | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2003, 2007, 2015, 2016 | 21<br>99<br>20<br>28          | 3          | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970433126.html</a> |
| 2.                               | Биохимия с упражнениями и задачами : учебник  | ред. Е. С. Северин          | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2010                  | 50                            | 2          | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970417362.html</a> |
| 3.                               | Биологическая химия с упражнениями и задачами : учебник                             | ред. С.Е. Северин           | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2016                  | -                             | -          | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970439715.html</a> |
| 4.                               | Биологическая химия: учебник  | Березов Т.Т.; Коровкин Б.Ф. | М.: Медицина, 2004, 2007, 2008, 2012     | 24<br>191<br>6<br>50          | 2          |   |
| <b>Дополнительная литература</b> |   |                             |  |                               |            |   |
| 1                                | Биологическая химия: учебник  | Николаев А. Я.              | М.: Высшая школа, 1989                   | 292                           | 2          |   |
| 2.                               | Биохимия человека. В 2 т.   | ред. Л.М. Гинопман          | М.: Мир, 1993                            | Т.1-1<br>Т.2-1                | 1          |   |
| 3.                               | Биохимия: руководство к практическим занятиям: учеб. пособие                        | ред. Н.Н. Чернова           | М. : ГЭОТАР-Медиа, 2009                  | 1                             | -          | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN9785970412879.html</a> |
| 4.                               | Наглядная биохимия  | Гринстейн Б., Гринстейн А.. | М. : ГЭОТАР, 2000                        | 50                            | -          |   |
| 5.                               | Основы биохимии: в 3 т.   | Ленинджер А.                | М. : Мир, 1985                           | Т.1 – 4<br>Т.2 – 4<br>Т.3 – 6 | 1          |   |
| 6.                               | Биохимия основных процессов обмена веществ и гормональная регуляция : учеб. пособие |                             | Владикавказ, 2007                        | 145                           | 5          |   |
| 7.                               | Биологическая химия.  | ред. А. Е. Губарева         | М. : ГЭОТАР-                             | 1                             | -          | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN97</a>                                 |

|    |  |                |                        |   |   |   |
|----|--|----------------|------------------------|---|---|---|
|    | Ситуационные задачи и тесты : учеб. пособие                |                | Медиа, 2016            |   |   | <a href="http://85970435618.html">85970435618.html</a>  |
| 8. | Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии | Зубаиров Д.М.  | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2005 | - | - | «Консультант студента»<br><a href="http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html">http://www.studmedlib.ru/book/ISBN5970400076.html</a> |
| 9. | Биохимия: тестовые вопросы. Учебное пособие.               | Зубаирова Д.М. | М.: ГЭОТАР-Медиа, 2008 | 7 | 1 |   |



#### 9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. <http://www.twirpx.com/file/445604>
2. <http://www.twirpx.co..y/biochemistry>
3. <http://biochemija.ru>
4. [Wikipedia.org](http://Wikipedia.org)
5. ЭБС «Консультант студента» [www.studmedlib.ru](http://www.studmedlib.ru)
6. MedExplorer. Medlunt.PudMed
7. <http://elibrary.ru>

#### 10. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Обучение складывается из контактной работы (94 часа), включающих лекционный курс (34 ч), лабораторные занятия (60 ч). Самостоятельная работа студента составляет (50 ч). Основное учебное время выделяется на лабораторную работу по освоению биологической химии.

При изучении биологической химии как дисциплины необходимо использовать знания биологии, химии и физики и освоить практические умения, формируемые при проведении лабораторного практикума по биохимии.

Лабораторные занятия сопровождаются демонстрацией биохимических опытов и использования наглядных пособий, решения ситуационных задач, ответов на тестовые задания, разбора клинических примеров.

В соответствии с требованиями ФГОС ВО 3(++) в учебном процессе широко используются активные и интерактивные формы проведения занятий (имитационные технологии: ролевые игры, тренинг; неимитационные технологии: лекция (проблемная, визуализация и др.), дискуссия (с «мозговым штурмом» и без него) и др.). Удельный вес занятий, проводимых в интерактивных формах, составляет не более 30% от аудиторных занятий.

Самостоятельная работа студентов подразумевает подготовку к занятиям, контрольным работам, тестированию, модулям и экзамену и включает работу с учебной литературой, базами данных и написанием рефератов.

Работа с учебной литературой рассматривается как вид учебной работы по дисциплине биологическая химия и выполняется в пределах часов, отводимых на её изучение (в разделе СРС).

Каждый обучающийся обеспечен доступом к библиотечным фондам академии и кафедры.

По каждому разделу учебной дисциплины разработаны методические рекомендации.

Во время изучения учебной дисциплины студенты самостоятельно проводят лабораторные работы, оформляют тетради для лабораторных работ и представляют результаты лабораторных опытов.

Работа студента в группе формирует чувство коллективизма и коммуникабельность.

Обучение студентов способствует воспитанию у них навыков общения с больным с учетом этико-деонтологических особенностей патологии и пациентов.

Исходный уровень знаний студентов определяется тестированием, текущий контроль усвоения предмета определяется устным опросом в ходе занятий, во время клинических разборов, при решении типовых ситуационных задач и ответах на тестовые задания.



В конце изучения учебной дисциплины проводится промежуточный контроль знаний с использованием тестового контроля знаний и решением ситуационных задач.

Вопросы по учебной дисциплине включены в итоговую государственную аттестацию выпускников.

### 11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Используемые образовательные технологии:

Неимитационные технологии: лекции (комплект слайдов, видеороликов), практическое занятие (комплект вопросов и заданий для дискуссии, набор ситуационных задач, лабораторные работы), самостоятельная работа (вопросы и задания для самостоятельной работы).

30 % от объема аудиторных занятий составляют интерактивные занятия:

Имитационные технологии :

Примеры интерактивных форм и методов проведения занятий:

1. ролевые игры («Биохимическая лаборатория»),
2. тренинг («Как правильно интерпретировать результаты биохимических анализов»).

### 12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине

| №/п                             | Наименование оборудования  | Количество | Техническое состояние |
|---------------------------------|--|------------|-----------------------|
| 1                               | 2  | 3          | 4                     |
| <b>Специальное оборудование</b> |  |            |                       |
| 1.                              | Мультимедийная установка   | 1          | в рабочем состоянии   |
| 2.                              | Мультимедийный проектор  | 1          | в рабочем состоянии   |
| 3.                              | Экран  | 1          | в рабочем состоянии   |
| 4.                              | Указка лазерная  | 1          | в рабочем состоянии   |
| 5.                              | Звукоусиливающая аппаратура (колонки)                            | 1          | в рабочем состоянии   |
| 6.                              | Тематические комплект иллюстраций по разделам учебной дисциплины | 1          | в рабочем состоянии   |
| 7.                              | Комплекты слайдов, таблиц.                                       | 1          | в рабочем состоянии   |
| 8.                              | Холодильник  | 3          | в рабочем состоянии   |
| 9.                              | Центрифуга   | 5          | в рабочем состоянии   |
| 10.                             | Водяная баня   | 5          | в рабочем состоянии   |
| 11.                             | Штативы для пробирок   | 20         | в рабочем состоянии   |
| 12.                             | Спектрофотометр  | 3          | в рабочем состоянии   |
| 13.                             | Микроскоп биологический  | 1          | в рабочем состоянии   |
| 14.                             | Пробирки   | 300        | в рабочем состоянии   |
| 15.                             | Пробирки центрифужные с делением                                 | 100        | в рабочем состоянии   |
| 16.                             | Колбы 250 мл   | 15         | в рабочем состоянии   |
| 17.                             | Колбы 500 мл   | 15         | в рабочем состоянии   |
| 18.                             | Пипетки  | 100        | в рабочем состоянии   |
| 19.                             | Ступки   | 10         | в рабочем состоянии   |
| 20.                             | Спиртовки  | 5          | в рабочем состоянии   |

|     |  |    |                     |
|-----|--|----|---------------------|
| 21. | Чашки Петри                                  | 5  | в рабочем состоянии |
| 22. | Склянки с притертыми пробками (125-1000 мл)  | 10 | в рабочем состоянии |
| 22. | Шкаф вытяжной ЛК-1800ШВ                      | 1  | в рабочем состоянии |
| 23. | Шкаф вытяжной ЛК-1500ШВ                      | 3  | в рабочем состоянии |
| 24. | РН-метр Electrode LE-409                     | 1  | в рабочем состоянии |
| 25. | Стерилизатор воздушный автоматический ГП-160 | 1  | в рабочем состоянии |

### **13. Ведение образовательной деятельности с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий**

В условиях введения ограничительных мероприятий (карантина), связанных с неблагоприятной эпидемиологической ситуацией, угрозой распространения новой коронавирусной инфекции и прочих форс-мажорных событиях, не позволяющих проводить учебные занятия в очном режиме, возможно изучение настоящей дисциплины или ее части с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий.

Преподавание дисциплины в вышеописанных ситуациях будет осуществляться посредством освоения электронного курса с доступом к видео лекциям и интерактивным материалам курса: презентациям, статьям, дополнительным материалам, тестам и различным заданиям. При проведении учебных занятий, текущего контроля успеваемости, а также промежуточной аттестации обучающихся могут использоваться платформы электронной информационно-образовательной среды академии и/или иные системы электронного обучения, рекомендованные к применению в академии, такие как Moodle, Zoom, Webinar и др.

Лекции могут быть представлены в виде аудио-, видеофайлов, «живых лекций» и др.

Проведение семинаров и практических занятий возможно в режиме on-line как в синхронном, так и в асинхронном режиме. Семинары могут проводиться в виде web-конференций.