

Азербайджанский Медицинский Университет
Кафедра биологической химии
Рабочая учебная программа
по предмету
(sillabus)

“Утверждаю”
Заведующий кафедрой биохимии
проф. Азизова Г.И.

**КАЛЕНДАРНО-ТЕМАТИЧЕСКИЙ ПЛАН ЛЕКЦИОННЫХ
И ЛАБОРАТОРНЫХ ЗАНЯТИЙ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ
ХИМИИ. ВОПРОСНИК ДЛЯ ПОДГОТОВКИ
К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ, КОЛЛОКВИУМАМ
И ЭКЗАМЕНУ**

Код предмета:	2406.02
Вид предмета:	Обязательный
Учебный семестр предмета:	III (Стоматологический факультет)
Кредит предмета:	4
Учебная форма предмета:	Дневной
Учебный язык предмета:	Азербайджанский, русский, английский
Преподаватели предмета:	профессорско-преподавательский состав кафедры биохимии

Контактный номер кафедры:
E.mail:

(012) 440 80 77
biochemistry@amu.edu.az

БАКУ – 2021

Программа по биологической химии подготовлена сотрудниками кафедры биохимии: **асс. У.Г. Азизовой, асс. Р.Р.Рагимой** (под общей редакцией зав. кафедрой биохимии проф. **Г.И.Азизовой**)

Программа предназначена для студентов
II курса Стоматологического факультета

**Календарно-тематический план лабораторных занятий по
биологической химии для студентов II курса Стоматологического
факультета на осенний семестр 2021/2022 уч. год.**

№	Темы занятий	Азерб. и русс. практикум.
1.	<i>Ознакомление с группой, правилами внутреннего распорядка и техники безопасности. Химический состав организма человека, Аминокислоты. Общие сведения о белках – 2 ч.</i>	
2.	<i>Строение белков, классификация. Пептидная связь – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Цветные реакции на белки и аминокислоты.	11-16
3.	<i>Строение и свойства ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы. Инактивация фермента холинэстеразы прозеринном.	58-59 61-63
4.	<u>Коллоквиум:</u> <i>Белки и ферменты – 2 ч.</i>	
5.	<i>Биохимические особенности витаминов – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Реакции на витамины В ₁ , В ₂ , В ₅ , В ₆ и С.	42-46
6.	<i>Гормоны – как регуляторы обмена веществ – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Реакции на адреналин, инсулин и тироксин.	48-52
7.	<i>Общие закономерности обмена веществ. Общие пути катаболизма (I и II общие пути) и их биоэнергетическое значение. ЦПЭ – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Качественное и количественное определение каталазы.	117-118
8.	<i>Биохимические особенности углеводов, переваривание. Синтез и распад гликогена. Гликолиз и глюконеогенез – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Определение глюкозы в крови глюкозо-оксидазным методом.	аз.практ. 145-148
9.	<i>Переваривание белков, образование и обезвреживание аммиака – 2 ч.</i> <u>Лаб. работа:</u> Диагностическое значение определения	111-113

	активности АЛТ и АСТ. Определение мочевины.	120-121
10.	Промежуточное оценивание (статическая биохимия и обмен углеводов) – 2 ч.	
11.	Биохимия крови. Синтез и распад гемоглобина. Желтухи – 2 ч. Лаб. работа: Определение гемоглобина в крови.	аз.практ. 66-68
12.	Коллоквиум: Обмен белков – 2 ч.	
13.	Биохимические особенности липидов, переваривание. Катаболизм жирных кислот – 2 ч. Лаб. работа: Определение желчных кислот.	аз.практ. 86-87
14.	Функциональная биохимия костной ткани, зуба и почек – 2 ч. Лаб. работа: Анализ нормальной и патологической мочи. Реакции на ткань зуба и слюну.	123-136 аз.практ. 227-232 316-330
15.	Итоговое занятие. Оценивание липидного обмена на основе тестов – 2 ч.	

Итого: 30 ч.

Календарно-тематический план лекционных занятий по биологической химии для студентов II курса Стоматологического факультета на осенний семестр 2021/2022 уч. год.

№	Темы лекций	Кол-во часов
1.	Биохимия, цель, задачи. Физико-химические свойства белков, структурные особенности. Аминокислоты.	2
2.	Классификация белков. Простые и сложные белки. Гемоглобин, типы гетерогенности, кооперативный эффект.	2
3.	Биохимические особенности нуклеиновых кислот. Матричный биосинтез: репликация, транскрипция.	2
4.	Биохимические особенности ферментов: их химическая природа, свойства, механизм действия. Классификация ферментов и коферментов. Активаторы и ингибиторы.	2
5.	Структурно-биохимические особенности витаминов, классификация, механизм действия.	2
6.	Гормоны, классификация, биохимические особенности. Гор-	2

	моны гипоталамуса, гипофиза, щитовидной, поджелудочной железы и надпочечников.	
7.	Общие закономерности обмена веществ. I и II общие пути катаболизма и их биоэнергетическое значение. ЦПЭ.	2
8.	Биохимические особенности углеводов, переваривание, всасывание. Обмен гликогена. Гликолиз. Глюконеогенез. Биохимические механизмы участия других гексоз в процессе гликолиза.	2
9.	Обмен углеводов. Апомимические окисление глюкозы и его значение. Врожденные и приобретенные нарушения обмена углеводов. Сахарный диабет.	2
10.	Обмен, переваривание, всасывание, гниение белков. Общие пути обмена аминокислот.	
11.	Образование аммиака, его токсическое действие и пути обезвреживания. Биосинтез заменимых аминокислот. Нарушения обмена аминокислот.	2
12.	Биохимия крови и печени. Синтез и распад гемоглобина. Образование желчных пигментов. Желтухи.	2
13.	Обмен нуклеопротеинов. Обмен пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов и их нарушения.	2
14.	Химия липидов, обмен, переваривание, всасывание, ресинтез в кишечнике. Метаболизм жирных кислот. Кетогенез и кетоз. Метаболизм холестерина. Нарушения липидного обмена.	2
15.	Функциональная биохимия органов и тканей. Почечная, мышечная, соединительная и нервная ткани.	2

Итого 30 часов.

ВОПРОСЫ КОЛЛОКВИУМОВ ПО БИОЛОГИЧЕСКОЙ ХИМИИ

Биохимическая характеристика белков и аминокислот

1. Классификация аминокислот по различным принципам (по характеру радикала, по природе заряда радикала, по полярности радикала, по числу amino- и карбоксильных групп, по биологической роли).
2. Строение протеиногенных и непротеиногенных аминокислот (показать на примере), их общая характеристика и роль в метаболизме.
3. Физико-химическая характеристика аминокислот – стереоизомерия, оптическая активность, изменение заряда аминокислот в зависимости

- ти от рН среды, способность к растворимости и диссоциации, кривые титрования, изоэлектрическая точка и значение их для организма.
4. Химический состав белков, распространение в организме, функции, представители. Методы исследования белков: получение из биологических материалов (гомогенизация, экстракция, фракционирование), высаливание и зависимость этого процесса от ионной силы раствора. Ряд Гофмейстера. Хроматография, электрофорез, виды и принципы методов.
 5. Физико-химические свойства белков: формы, растворимость, оптические свойства, амфотерность, изоэлектрическая точка белков. Денатурация, особенности действия денатурирующих агентов. Осаждаемость – факторы, вызывающие осаждение белков, практическое применение этих реакций для определения и изучения свойств белков.
 6. Классификация белков. Особенности структуры и функции фибриллярных белков. Коллаген – аминокислотный состав, строение тропоколлагена – протомера коллагена, связи, обеспечивающие прочность молекулы. Кератин – распространение, α - и β -кератины, их аминокислотный состав.
 7. Первичная структура белка, виды связи. Пространственная конфигурация белков – типы связей, образующих вторичную, третичную и четвертичную структуры.
 8. Простые белки, принцип классификации. Альбумины и глобулины; проламины и глютенины; протамины и гистоны. Изменения белковых фракций крови в организме человека (протенограмма).
 9. Металлопротеины, представители, вид связи между металлами и белковой частью, распространение, значение. Металлоидные протеины.
 10. Фосфопротеины: представители, распространение, тип связи между простетической группой и белковой частью. Значение процессов фосфорилирования и дефосфорилирования.
 11. Гликопротеины и протеогликаны: представители, биологическая роль, распространение. Состав и количество углеводного компонента (примеры). Типы связей между углеводным компонентом и белком. Значимость сиаловых кислот. Диагностическое значение определения сиаловых кислот методом Гесса.
 12. Липопротеины и протеолипиды: физико-химические свойства, распространение, локализация в организме, типы связей между белком и

липидным компонентом. Типы аполипопротеинов. Структурные особенности фракций липопротеинов плазмы крови, функции.

13. Хромопротеины: классификация, представители. Флавопротеины, гемпротеины, распространение, роль в обмене веществ. Строение гема.

Биохимическая характеристика ферментов

1. Ферменты – биологические катализаторы белковой природы: их отличия от неорганических катализаторов, химическая природа ферментов, рибозимы, простые и сложные ферменты.
2. Основные свойства ферментов: виды специфичности, термоллабильность, влияние рН на активность ферментов.
3. Механизм действия ферментов: понятия об активном центре, энергии активации, теория Михаэлиса-Ментена, теория Кошленда – "индуцированного соответствия". Эффекты ориентации, деформации. Кислотно-щелочной, ковалентный, электрофильный, нуклеофильный катализ.
4. Зависимость скорости ферментативных реакций от концентрации субстрата и ферментов. Константа Михаэлиса, объясняющая соответствие фермента и субстрата (показать график).
5. Активаторы ферментов. Активаторы, влияющие на активный центр ферментов – кофакторы, субстраты, ионы металлов. Активаторы, которые действуют вне активного центра – путем частичного протеолиза неактивных проферментов, путем защиты сульфгидрильных групп, путем диссоциации неактивных ферментных комплексов.
6. Два основных типа ингибирования – обратимое и необратимое. Виды ингибиторов: конкурентное, неконкурентное и бесконкурентное (привести примеры) действие на организм. Реактиваторы.
7. Номенклатура и классификация ферментов. 6 основных классов, подклассы, подподклассы и шифр ферментов.

Биохимическая характеристика витаминов

1. Витамин А: названия, особенности строения, витаминеры, провитамины, метаболизм, биохимические функции, гипо- и гипervитаминозы, природные источники.

2. Витамин Д: названия, структурные особенности, метаболизм, образование активных гидроксильированных форм и биохимические функции, авитаминоз, гипервитаминоз, природные источники.
3. Витамин Е: названия, структурные особенности, витаминеры, метаболизм, антиоксидантное действие, авитаминоз, природные источники.
4. Витамины К: названия, структурные особенности, витаминеры, метаболизм, биохимические функции, нарушения баланса, природные источники. Антивитамины.
5. Биохимическая характеристика энзим-витаминов (название по физиологическому действию, обозначение латинской графикой, химическое название), классификация (по физико-химическим свойствам, по биологическому действию), витаминеры, провитамины, антивитамины, нарушение баланса витаминов.
6. Витамин В₁: названия, строение, метаболизм, коферменты (кокарбоксилаза), роль в обмене веществ, авитаминоз, природные источники.
7. Витамин В₂: названия, структурные особенности, метаболизм, коферментные формы – ФМН и ФАД, их синтез, структура, биохимические функции, авитаминоз, природные источники.
8. Витамин В₃ (пантотеновая кислота): названия, строение, метаболизм, коферменты, биохимические функции, недостаточность, природные источники.
9. Витамин РР (никотиновая кислота): названия, строение, метаболизм, коферменты – НАД и НАДФ, их биосинтез, структура, биохимические функции, авитаминоз, природные источники.
10. Витамин В₆: названия, витаминеры, строение, метаболизм, коферменты – ПАЛФ и ПАМФ, их строение, биохимические функции, авитаминоз, природные источники.
11. Фолиевая кислота: названия, строение, метаболизм, коферменты, биохимические функции, недостаточность, природные источники.
12. Витамин В₁₂: названия, химическая природа, метаболизм, коферменты, биохимические функции, недостаточность (причины и признаки), природные источники.
13. Витамин С (аскорбиновая кислота): названия, строение, метаболизм, биохимические функции, авитаминоз, природные источники.

Биохимические структуры гормонов

1. Характеристика гормонов: общие сведения, номенклатура, типы классификаций.
2. Механизмы регуляции синтеза и секреции гормонов: принцип обратной связи, синергизм, антагонизм, перmissive действие.
3. Передача гормонального сигнала с помощью белков-рецепторов, типы гормонов в зависимости от локализации рецепторов. Понятие о G-белках и вторичных посредниках. Механизм действия гормонов с помощью аденилатциклазной, гуанилатциклазной и кальций-полифосфоинозитидной системы.
4. Гормоны, проникающие внутрь клетки. Внутриклеточные и внутриядерные рецепторы. Регуляция транскрипции.
5. Гормоны аденогипофиза: соматотропный, пролактин, их химическая природа, действие. Болезни, связанные с нарушениями эндокринной функции гипофиза: гипо- и гиперсекреция соматотропного гормона, пангипопитуитаризм.
6. Гонадотропный, тиротропный гормоны гипофиза, производные ПОМК-а (адренотропный, меланоцитстимулирующий, липотропный), их химическая природа, биохимическое действие. Гипо- и гиперсекреция.
7. Гормоны нейрогипофиза: окситоцин и вазопрессин, их химическая природа, биологическое действие. Нарушения секреции вазопрессина и окситоцина.
8. Гормоны эпифиза: серотонин, мелатонин и адреногломерулотропин, их строение, биологическое действие. Болезни, связанные с их нарушением. Биологические активные вещества, синтезированные в тимусе.
9. Тиреоидные гормоны: их строение, включение йода, биологическое действие, метаболизм. Нарушения секреции тиреоидных гормонов.
10. Гормоны, участвующие в обмене кальция: паратгормон, кальцитонин, кальцитриол, их химическая природа, биологическое действие. Патология секреции: фиброзная остеохондродистрофия, тетания, спазмофилия.
11. Гормоны поджелудочной железы. Инсулин: химическая природа, регуляция секреции, биологическое действие на углеводный, белковый и липидный обмены. Нарушения секреции инсулина. Причины и биохимические изменения, происходящие при сахарном диабете.

12. Глюкагон, соматостатин и панкреатический пептид, их химическая природа и биологическое действие.
13. Гормоны мозгового слоя надпочечников – катехоламины: дофамин, норадреналин, адреналин и изопропиладреналин.
14. Гормоны коркового слоя надпочечников, их группы.

***Закономерности обмена веществ. Биологическое окисление.
Общие пути катаболизма. Обмен углеводов***

1. Биоэнергетика. Катаболизм основных пищевых веществ. Общие закономерности обмена веществ.
2. I общий путь катаболизма и его энергетическое значение. Последовательные реакции (схема).
3. II общий путь катаболизма: реакции цикла трикарбоновых кислот и его энергетическое значение.
4. Биологическое окисление и тканевое дыхание. Оксидазные (энергообеспечивающие) реакции, участвующие ферменты. Структура, функция, последовательная локализация компонентов дыхательной цепи согласно значениям редокс-потенциала. Схема переноса протонов и электронов на кислород.
5. Понятие о химии углеводов.
6. Переваривание углеводов: пищевые углеводы, действующие на них амилолитические ферменты слюны, поджелудочной железы и кишечного сока.
7. Механизм всасывания, транспорта через мембраны, превращения моносахаридов в тканях.
8. Метаболизм гликогена. Регуляция процессов гликогеногенеза и гликогенолиза.
9. Реакции гликолиза и его биологическое значение. Гликолитическая оксидоредукция.
10. Аэробный распад глюкозы и его энергетическое значение.
11. Глюконеогенез (схема). Субстраты глюконеогенеза. Цикл Кори.
12. Последовательные реакции пентозофосфатного пути распада углеводов и его биологическое значение.

13. Механизмы регуляции обмена углеводов. Гипо- и гипергликемия. Глюкозурия.
14. Сахарный диабет: причины возникновения, признаки и биохимические механизмы осложнений.

Обмен белков. Биохимия крови

1. Полноценность пищевых белков. Азотистый баланс. Источники и судьба аминокислотного фонда. Протеиназы тканевых белков.
2. Переваривание белков в желудке. Состав желудочного сока: соляная кислота, пепсин, гастрин.
3. Переваривание белков в кишечнике. Состав сока поджелудочной железы, протеолитические ферменты – трипсин, химотрипсин, эластаза, карбоксипептидаза. Протеиназы кишечного сока. Нарушения переваривания белков и всасывания аминокислот из кишечника. Синдром мальабсорбции.
4. Гниение аминокислот в толстом кишечнике и обезвреживание продуктов гниения. ФАФС и УДФГК.
5. Дезаминирование аминокислот. Биохимический механизм окислительного дезаминирования.
6. Трансаминирование аминокислот. Трансаминазы, их значение в диагностике заболеваний. Трансдезаминирование.
7. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание образующихся протеиногенных аминов.
8. Пути образования аммиака, его токсичное действие и обезвреживание. Синтез мочевины. Другие пути обезвреживания аммиака.
9. Функции крови. Метаболические особенности клеток крови (эритроцитов, лейкоцитов, тромбоцитов).
10. Синтез гемоглобина. Порфирии.
11. Распад гемоглобина.
12. Желтухи.
13. Биохимический состав крови. Белки плазмы и сыворотки крови. Ферменты сыворотки крови.

Обмен липидов

1. Сведения о химии липидов.
2. Переваривание жиров. Желчные кислоты, их типы, значение в переваривании.
3. Расщепление жиров и фосфолипидов в кишечнике. Липаза и фосфолипазы.
4. Всасывание продуктов гидролиза жиров, ресинтез жиров в стенке кишечника и транспорт в ткани.
5. Внутриклеточный липолиз. Реакции β -окисления жирных кислот и его энергетическое значение.
6. Биосинтез жирных кислот, регуляция процесса и источники энергии.
7. Кетогенез и кетоллиз. Кетонемия и кетонурия. Причины возникновения.
8. Желчнокаменная болезнь.

Функциональная биохимия почек

1. Общие свойства мочи в норме и патологии.
2. Нормальные химические компоненты мочи. Значение определения креатинина в моче.
3. Патологические компоненты мочи. Почечнокаменная болезнь.

Функциональная биохимия нервной ткани

1. Особенности обмена аминокислот, белков, липидов, углеводов в нервной ткани.
2. Роль медиаторов в передаче нервного возбуждения. Холинергические и адренергические рецепторы.

Функциональная биохимия мышечной, соединительной и зубной тканей

1. Общие сведения о соединительной ткани: функции, основные клетки. Основные белки межклеточного матрикса соединительной ткани: коллаген, эластин.
2. Неколлагенные белки соединительной ткани.
3. Глюкозаминогликаны и протеогликаны соединительной ткани.
4. Химический состав мышечной ткани. Биохимические изменения, происходящие в мышцах при патологиях и повреждениях мышц.
5. Химический состав зубной ткани. Кариез зуба, пульпит, гингивит (практикум).

Биохимия слюны

1. Химический состав слюны.
2. Биохимические методы исследования слюны: определение активности ферментов кислой и щелочной фосфатазы, роданидов, молочной кислоты.

ВОПРОСЫ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ЛАБОРАТОРНЫМ ЗАНЯТИЯМ

II ЗАНЯТИЕ

Строение белков, классификация. Пептидная связь

1. Общие сведения о белках.
2. Строение, классификация аминокислот.
3. Протеиногенные аминокислоты.
4. Пептидная связь.
5. Цветные реакции на белки (лаб. раб.).
6. Физико-химические свойства аминокислот.
7. Реакции осаждения белков (лаб. раб.).
8. Классификация белков. Простые и сложные белки.

III ЗАНЯТИЕ

Свойства и строение ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов

1. Понятие о ферментах.
2. Свойства ферментов: термоллабильность. Зависимость активности ферментов от среды pH. Определение оптимума температуры и оптимума pH амилазы слюны (лаб. раб.).
3. Специфичность ферментов и его виды. Определение специфичности амилазы слюны и сахаразы (лаб. раб.).
4. Активаторы ферментов. Влияние активаторов и ингибиторов на активность амилазы (лаб. раб.).
5. Ингибиторы ферментов.

V ЗАНЯТИЕ

Биохимические особенности витаминов

1. Общие сведения о витаминах. Провитамины, антивитамины.
2. Жирорастворимые витамины.
3. Витамины B₁, B₂, B₅, B₆.
4. Биохимические особенности витамина C.
5. Реакции на витамины B₁, B₂, B₅, B₆ и C (лаб. раб.).
6. Применение витаминов в медицине.

VI ЗАНЯТИЕ

Гормоны – как регуляторы обмена веществ

1. Общие сведения об эндокринной системе. Специфические особенности гормонов, классификация.
2. Типы взаимосвязей между функциями эндокринных желез и их действие друг на друга.
3. Механизм действия гормонов.
4. Аденилатциклазная система.
5. Общие сведения об эндокринной функции щитовидной железы. Обнаружение йода в тиреоидине (лаб. раб.).
6. Общие сведения об эндокринной функции поджелудочной железы. Качественные реакции на инсулин (лаб. раб.).
7. Общие сведения о гормонах мозгового слоя надпочечников.

VII ЗАНЯТИЕ

Общие закономерности обмена веществ. Общие пути катаболизма (I и II общие пути)

и их биоэнергетическое значение. ЦПЭ

1. Катаболизм основных пищевых веществ. Общие закономерности обмена веществ.
2. I общий путь катаболизма и его энергетическое значение.
3. II общий путь катаболизма и его энергетическое значение.
4. Общие сведения о цепи переноса электронов.
5. Качественное и количественное определение каталазы в крови.

VIII ЗАНЯТИЕ

Химия и переваривание углеводов. Синтез и распад гликогена. Гликолиз и глюконеогенез

1. Общие сведения об углеводах, биологическое значение, классификация.
2. Переваривание углеводов в ротовой полости. Состав и свойства слюны.
3. Переваривание углеводов в кишечнике.
4. Синтез гликогена.
5. Распад гликогена.
6. Определение глюкозы в крови глюкозооксидазным методом (лаб. раб.).

IX ЗАНЯТИЕ

Переваривание белков, образование и обезвреживание аммиака

1. Переваривание белков в желудке.
2. Переваривание белков в тонком кишечнике.
3. Общие сведения об общих путях обмена аминокислот.
4. Механизм токсического действия аммиака на организм.
5. Образование мочевины. Определение мочевины (лаб. раб.).
6. Диагностическое значение АЛТ и АСТ.

XI ЗАНЯТИЕ

Биохимия крови. Синтез и распад гемоглобина. Желтухи

1. Метаболические особенности форменных элементов крови.

2. Белки плазмы крови.
3. Ферменты сыворотки крови.
4. Общие сведения о биосинтезе гемоглобина.
5. Распад гемоглобина.
6. Диагностическое значение определения гемоглобина в крови (лаб. раб.).
7. Желтухи, виды.

XIII ЗАНЯТИЕ

Биохимические особенности липидов и переваривание. Катаболизм жирных кислот

1. Общие сведения о липидах, классификация.
2. Переваривание липидов.
3. Роль желчных кислот в переваривание липидов.
4. Качественные реакции на желчные кислоты (лаб. раб.).
5. Типы катаболизма жирных кислот.
6. β -окисление жирных кислот (схема) и его энергетическое значение.
7. Желчекаменная болезнь.

XIV ЗАНЯТИЕ

Функциональная биохимия костной ткани, зуба и почек

1. Химический состав и метаболические особенности костной ткани.
2. Химический состав ткани зуба. Определение белка в зубной ткани (лаб. раб.).
3. Кариес зуба. Определение кальция в зубной ткани (лаб. раб.).
4. Пульпит, гингивит. Определение фосфатов в зубной ткани (лаб. раб.).
5. Химический состав слюны. Определение роданидов (лаб. раб.).
6. Химический состав мочи, удельный вес и его определение (лаб. раб.).
7. Мутность мочи, pH и его определение (лаб. раб.).
8. Патологические компоненты мочи, определение белка и сахара.

ПРАВИЛА ПРОВЕДЕНИЯ КОЛЛОКВИУМОВ

Цель занятия: С помощью индивидуального опроса студентов выявить степень усвоения материала.

Педагог вызывает 4 студента для опроса. На листе студент отмечает число, фамилию и номер билета.

В билете 4 вопроса, каждый из которых оценивается в 2,5 балла: 3 вопроса для коллоквиума, 1 ситуационная задача. Если студент не напишет структуры и схемы, имеющиеся в билете, но даст устный ответ, то этот вопрос оценивается максимум в 1 балл. Текст ответа писать не требуется.

При сдаче коллоквиума, прежде всего, обращается внимание на знание основных моментов и степень усвоения материала. Преподаватель согласно календарно-тематическому плану, даёт задание на следующее занятие.

ТЕМЫ ПРЕЗЕНТАЦИЙ

Преподаватель для каждой группы в индивидуальном порядке предоставляет темы презентаций.

ЛИТЕРАТУРА

1. Березов Т.Т., Коровкин Б.Ф. «Биологическая химия», М., 1990.
2. Гасанова Ш.И., Азизова Г.Ш. Биохимия (пособие для поступающих в резидентуру). 2018.
3. Комов В.П., Шведова В.Н. Биохимия. М.: Дрофа, 2004, 638 с.
4. Северин Е.С. «Биологическая химия», М., 2000.
5. Эфендиев А.М., С.А.Джавадов С.А., Бехбудова З.А., Азимова З.Я. Руководство к лабораторным занятиям по биологической химии. Учебное пособие. Баку, 1995.
6. Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q., Qarayev A.N., Eyyubova A.Ə. “Bioloji kimyadan laboratoriya məşğələləri” (dərs vəsaiti). Bakı, 2015-ci il.
7. İslamzadə F.I., Əfəndiyev A.M., İslamzadə F.Q. İnsan biokimyasının əsasları (dərslik, I cild). Bakı, 2015-ci il.
8. İslamzadə F.I., İslamzadə F.Q., Əfəndiyev A.M. İnsan biokimyasının əsasları (dərslik, II cild). Bakı, 2015-ci il.
9. Лекционный материал.