



Федеральное агентство по рыболовству  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Калининградский государственный технический университет»  
(ФГБОУ ВО «КГТУ»)

УТВЕРЖДАЮ  
Начальник УРОПС

Фонд оценочных средств  
(приложение к рабочей программе модуля)  
**«БИОХИМИЯ»**

основной профессиональной образовательной программы бакалавриата  
по направлению подготовки  
**19.03.01 БИОТЕХНОЛОГИЯ**

Профиль программы:  
**«ПИЩЕВАЯ БИОТЕХНОЛОГИЯ»**

ИНСТИТУТ  
РАЗРАБОТЧИК

агроинженерии и пищевых систем  
кафедра химии

## 1. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Таблица 1 – Планируемые результаты обучения по дисциплине, соотнесенные с установленными индикаторами достижения компетенций

Код и наименование компетенции	Индикаторы достижения компетенции	Дисциплина	Результаты обучения (владения, умения и знания), соотнесенные с компетенциями/индикаторами достижения компетенции
ОПК-1: Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических, химических и биологических наук и их взаимосвязях	ОПК-1.2: Демонстрирует понимание роли каждого раздела химии в повседневной жизни и решении профессиональных задач. Работает с химическими веществами с соблюдением норм техники безопасности	Химия (раздел «Биохимия»)	<u>Знать:</u> уровни организации и свойства живых систем; принципы биоэнергетики; аэробные и анаэробные окислительно-восстановительные процессы; биосинтез веществ в клетках в объеме, необходимом для понимания основных закономерностей биотехнологических, физико-химических и биохимических процессов с целью освоения пищевых технологий. <u>Уметь:</u> использовать базовые знания в области биохимии для управления предприятиями с учетом возможных изменений физико-химических свойств пищевого сырья; применять свойства биологических систем при решении профессиональных задач. <u>Владеть:</u> методами оценки свойств пищевого сырья, продукции питания на основе использования фундаментальных знаний в области биохимии; навыками проведения экспериментальных исследований; правилами безопасной работы в химической лаборатории.

## 2 ПЕРЕЧЕНЬ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ДЛЯ ПОЭТАПНОГО ФОРМИРОВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ) И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

2.1. Для оценки результатов освоения дисциплины используются:

- оценочные средства текущего контроля успеваемости;
- оценочные средства для промежуточной аттестации по дисциплине.

2.2. К оценочным средствам текущего контроля успеваемости относятся:

- тестовые задания;
- вопросы для опросов обсуждаемые перед выполнением лабораторной работы и задаваемые при ее защите.

2.3 К оценочным средствам для промежуточной аттестации по дисциплине, проводимой в форме экзамена, соответственно относятся:

- экзаменационные вопросы по дисциплине.

### **3 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ**

3.1 Типовые тестовые задания приведены в приложении 1.

По итогам выполнения тестовых заданий оценка выставляется по пятибалльной шкале в следующем порядке при правильных ответах на:

- 85–100 % заданий – оценка «5» (отлично);
- 70–84 % заданий – оценка «4» (хорошо);
- 51–69 % заданий – оценка «3» (удовлетворительно);
- менее 50 % – оценка «2» (неудовлетворительно).

3.2 Вопросы на защиту лабораторных работ и опросов:

1. Предмет биохимии. Краткая история биохимии. Связь с другими науками и учебными дисциплинами. Рабочие направления в биохимии. Значение биохимии для развития пищевой технологии.

2. Круговорот углерода в природе.

3. Образование  $\text{CO}_2$  и  $\text{H}_2\text{O}$  при дыхании.

4. Химический состав живых организмов. Общая характеристика и биологическое значение основных групп веществ, содержащихся в живых организмах.

5. Понятие о метаболитах, пластических и энергетических веществах.

6. Процессы переваривания пищевых веществ. Всасывание продуктов переваривания.

7. Превращения химической энергии в живых организмах. Макроэргические соединения и их биологическая роль.

8. Вода, ее роль для живых клеток.

9. Классификация живых организмов по способу усвоения углерода из окружающей среды, по отношению к источникам энергии.

10. Белки. Классификация белков, основанная на их составе и физико-химических свойствах.

11. Белки. Классификация белков, основанная на их биологических функциях.

12. Содержание белков в живом организме.

13. Белки. Химический состав белков. Основные аминокислоты, входящие в состав белков, их биологическая роль.

14. Белки. Химический состав и строение белков. Пространственная структура белков, ее биологическая роль.

15. Цветные реакции на белки и аминокислоты.

16. Строение белков. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белков.

17. Химические связи, формирующие структуру белковой молекулы.

18. Глобулярные и фибриллярные белки.

19. Белки. Физико-химические свойства белков.

20. Простые белки, классификация, биологическая роль. Представители простых белков в растительных и животных объектах.

21. Пищевая ценность белков. Незаменимые факторы питания. Метод химического скора. Азотистое равновесие, положительный и отрицательный азотистый баланс.

22. Сложные белки, классификация, биологическая роль.
23. Методы определения содержания белка в тканях. Коэффициент пересчета азота на белок в биологическом материале.
24. Небелковые азотсодержащие вещества. Классификация, биологическая роль.
25. Нуклеиновые кислоты. Общая характеристика, классификация, представители, распространение, биологическая роль.
26. РНК. Классификация, состав, строение, состояние в живых клетках, биологическая роль.
27. ДНК, состав, строение, биологическая роль.
28. Нуклеозиды и нуклеотиды в живой природе.
29. Жирорастворимые витамины. Классификация, представители, участие в обменных процессах.
30. Витамины. Определение. Классификация, биологическая роль.
31. Витамины В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub> и РР. Состав, строение, участие в обменных процессах.
32. Источники витаминов А, Е и D. Биологическая роль этих витаминов.
33. Водорастворимые витамины. Классификация, участие в обменных процессах витаминов В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, РР, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, пантотеновой кислоты и биотина.
34. Авитаминоза, гипо- и гипервитаминозы.
35. Витаминоподобные вещества. Состав, строение, свойства, биологические функции.
36. Антивитамины. Состав, строение, свойства, биологические функции.
37. Аэробные дегидрогеназы. Состав, строение, биологическая роль.
38. Ферменты. Общая характеристика, химическая природа. Сравнительная характеристика ферментов и неорганических катализаторов. Биологическая роль ферментов.
39. Классификация ферментов. Характеристика основных классов ферментов.
40. Анаэробные и аэробные дегидрогеназы. Состав, строение, биологическая роль.
41. Строение ферментов.
42. Влияние температуры на активность ферментов.
43. Специфичность действия ферментов.
44. Влияние рН на активность ферментов.
45. Ингибирование, типы. Ингибиторы.
46. Активация. Активаторы. Самоактивация. Проферменты, биологическая роль.
47. Механизм ферментативного катализа. Энергия активации.
48. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса-Ментена. Константа Михаэлиса.
49. Коферменты, характеристика.
50. Изоферменты.
51. Мультиферментные комплексы.
52. Количественное определение активности пепсина, трипсина, липазы.
53. Гормоны. Железы внутренней секреции. Понятие о нейрогуморальной регуляции обменных процессов.
54. Биосинтез белка.
55. Гниение белков и аминокислот в кишечнике.

56. Промежуточный обмен белков и аминокислот. Ферментативный гидролиз белков в тканях. Общие реакции промежуточного обмена аминокислот Превращения безазотистой части аминокислот.
57. Конечные продукты обмена белков. Биосинтез мочевины.
58. Углеводы. Общая характеристика, классификация, представители, распространение, биологическая роль.
59. Дисахариды. Общая характеристика, представители, распространение, биологическая роль.
60. Общая характеристика, представители, распространение и биологическая роль аминсахаров, уриновых кислот и фосфорнокислых эфиров моносахаридов.
61. Гиалуриновая кислота, хитин, гепарин, распространение, биологическая роль.
10. Превращения углеводов в технологических процессах. Реакция Майара.
62. Анаэробный распад углеводов.
63. Аэробный распад углеводов.
64. Гликолиз.
65. Гликогенолиз.
66. Энергетический баланс анаэробного и аэробного окислительного распада глюкозы.
67. Нарушение обмена углеводов.
68. Липиды. Общая характеристика, классификация, распространение, биологическая роль основных групп липидов.
69. Органолептические, физические и химические показатели качества жиров.
70. Жиры как источник энергии. Окисление жиров в тканях.
71. Гликолипиды. Общая характеристика, представители, биологическая роль.
72. Стерины и стериды. Общая характеристика, распространение, биологическая роль. Важные в биологическом отношении вещества стероидной природы.
73. Липоиды. Общая характеристика, классификация, представители, распространение, биологическая роль.
74. Воски. Общая характеристика, представители, биологическая роль.
75. Фосфатиды. Общая характеристика, классификация, представители, распространение, биологическая роль. Биосинтез фосфатидов.
76. Биосинтез жирных кислот в животной клетке.
77. Представители сложных липидов в пищевом сырье и продуктах пищевых производств.
78. Химические показатели качества пищевого жира. Кислотное, эфирное числа и число омыления.
79. Йодное, водородное, перокисное числа.
80. Нарушения обмена липидов. Нарушения обмена липидов у рыб.
81. Жирные кислоты, входящие в состав жиров. Общая характеристика, представители, биологическая роль.
82. Окисление жиров в живой клетке.
83. Связь между обменом белков, липидов, углеводов и других веществ в организме животных.

#### **4. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

4.1 Промежуточная аттестация по дисциплине проводится в форме экзамена. К экзамену допускаются студенты:

- положительно аттестованные по результатам освоения дисциплины в ходе проведения тестирований;
- получившие положительные оценки по результатам индивидуального задания;
- получившие положительные оценки по результатам выполнения всех лабораторных работ и практических занятий.

##### 4.2 Экзаменационные вопросы по биохимии:

1. Предмет биохимии. Связь с другими науками и учебными дисциплинами. Значение биохимии для развития пищевой технологии. Рабочие направления в биохимии.

2. Особенности химического состава живых организмов. Элементарный и молекулярный состав живых организмов. Классификация биогенных элементов.

3. Аминокислоты. Протеиногенные аминокислоты, классификация, биологическая роль.

4. Незаменимые и заменимые аминокислоты. Биологически полноценные и неполноценные белки.

5. Белки, определение, состав, уровни структурной организации, биологические функции. Коэффициент пересчета азота на белок в биологическом материале. Азотистый баланс.

6. Физико-химические свойства белков. Молекулярная масса, коллоидное состояние, растворимость белков, амфотерность. Изоэлектрическое состояние. Высаливание. Денатурация. Значение денатурации белков в пищевой технологии.

7. Простые белки (протеины), классификация, биологические функции.

8. Сложные белки (протеиды), классификация, биологические функции.

9. Универсальные и специфические качественные реакции на аминокислоты и белки. Методы определения содержания белков в пищевом сырье и пищевых продуктах.

10. Углеводы, классификация, биологические функции, важнейшие представители в пищевом сырье и пищевых продуктах.

11. Пектиновые вещества, их свойства, ферментативные превращения, роль в пищевых технологиях и питании человека. Гликозиды и дубильные вещества, их роль в пищевой промышленности.

12. Липиды. Общая характеристика, классификация, биологические функции, важнейшие представители в пищевом сырье и пищевых продуктах.

13. ПНЖК, входящие в состав липидов. Общая характеристика, представители, биологические функции, важнейшие представители в пищевом сырье и пищевых продуктах.

14. Минеральные вещества в живых организмах, Понятие о макро-, микро- и ультрамикроэлементах, биологические функции, важнейшие представители в пищевом сырье и пищевых продуктах.

15. Витамины, определение, классификация, биологические функции. Авитаминоз, гиповитаминоз, гипервитаминоз.

16. Водорастворимые витамины. В<sub>1</sub>, В<sub>2</sub>, В<sub>3</sub>, В<sub>5</sub>, В<sub>6</sub>, В<sub>12</sub>, С, Р, строение, свойства, биологические функции. Содержание витаминов в пищевом сырье и пищевых продуктах. Влияние хранения и способов переработки биологического сырья на сохранность витаминов.

17. Жирорастворимые витамины. Классификация, представители, участие в обменных процессах витаминов А, Д, Е, К, F, Q, строение, свойства, биологические функции. Содержание витаминов в пищевом сырье и пищевых продуктах. Влияние хранения и способов переработки биологического сырья на сохранность витаминов.

18. Витаминоподобные соединения, биологическая роль.

19. Антивитамины, биологическая роль.

20. Ферменты, общая характеристика, номенклатура, классификация, состав, строение (холофермент, апофермент, кофермент). Отличия и сходства ферментов и неорганических катализаторов. Представление о механизме биокатализа. Мультиферментные комплексы.

21. Коферменты НАД, ФАД, тиаминпирофосфат, HSKoA, биологическая роль. Мультиферментные комплексы.

22. Физико-химические свойства ферментов. Специфичность действия. Влияние pH, температуры, активаторов и ингибиторов на активность ферментов.

23. Роль амилаз в пищевой промышленности.

24. Гормоны, определение, химическая природа, классификация, биологическая роль. Железы внутренней секреции.

25. Понятие об обмене веществ (метаболизм, катаболизм, анаболизм). Основные этапы обмена у живых организмов.

26. Понятие о метаболитах, пластических и энергетических веществах. Макроэргические соединения. АТФ – главный макроэрг живого организма.

27. Дыхательная цепь. Путь водорода и кислорода в процессах тканевого дыхания.

28. Анаэробные и аэробные дегидрогеназы. Состав, строение, биологическая роль.

29. Обмен углеводов. Переваривание и всасывание углеводов в пищеварительном тракте. Пищеварительные гликозидазы.

30. Гликогенная функция печени.

31. Анаэробный распад углеводов, характеристика промежуточных и конечных продуктов. Энергетический баланс процесса.

32. Аэробный распад углеводов (дихотомический и апотомический пути), характеристика промежуточных и конечных продуктов. Энергетический баланс процесса.

33. Фотосинтез и его роль в природе. Химизм фотосинтеза. Световая и темновая стадии.

34. Обмен липидов. Переваривание и всасывание липидов. Роль липолитических пищеварительных ферментов.

35. Желчные кислоты, состав, строение, биологическая роль.

36. Синтез индивидуальных липидов в слизистой кишечника.

37. Пути катаболизма и анаболизма индивидуальных липидов в тканях.

38. Основные железы внутренней секреции, участвующие в регуляции обмена липидов.

39. Гидролитическая и окислительная порча (прогоркание) липидов. Токсичность продуктов окисления жирных кислот. Механизм аутокатализа. Синергисты. Антиоксиданты

40. Обмен белков. Переваривание и всасывание продуктов распада белков. Роль пищеварительных протеолитических ферментов.

41. Процессы гниения белков и аминокислот. Характеристика продуктов гниения.

42. Понятие об обмене азота у растений. Ассимиляция азота и нитратов растениями. Первичный синтез аминокислот.

43. Промежуточный метаболизм белков и аминокислот. Ферментативный гидролиз белков в тканях. Процессы трансаминирования, дезаминирования, декарбоксилирования аминокислот.

44. Конечные продукты обмена простых и сложных белков у животных. Биосинтез мочевины.

45. Биосинтез белков. генетически модифицированные продукты.

46. Взаимосвязь и регуляция обменных процессов.

47. Вода, биологическая роль в обменных процессах. Экзогенная и эндогенная вода. Распределение и состояние воды в живых тканях. Содержание воды в пищевом сырье и пищевых продуктах.

48. Мышечная ткань, Строение мышцы и мышечного волокна. Механизм мышечного сокращения.

49. Белки мышечной ткани, классификация, биологическая роль.

50. Биохимический механизм посмертных изменений мышечных тканей пищевого сырья.

51. Изменение активности ферментов и физико-химических свойств белков при хранении сырья животного происхождения. Автолиз.

52. Биохимические процессы, проходящие при хранении пищевого сырья.

53. Роль ферментативных процессов в технологии переработки сырья.

4.3 Универсальная система оценивания результатов обучения включает в себя системы оценок: 1) «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно»; 2) «зачтено», «не зачтено»; 3) 100 - балльную (процентную) систему и правило перевода оценок в пятибалльную систему (табл. 2).

Таблица 2 – Система оценок и критерии выставления оценки

Система оценок	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
<b>1 Системность и полнота знаний в отношении изучаемых объектов</b>	Обладает частичными и разрозненными знаниями, которые не может научно-корректно связывать между собой (только некоторые из которых может связывать между собой)	Обладает минимальным набором знаний, необходимым для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает набором знаний, достаточным для системного взгляда на изучаемый объект	Обладает полнотой знаний и системным взглядом на изучаемый объект
<b>2 Работа с информацией</b>	Не в состоянии находить необходимую	Может найти необходимую информацию в	Может найти, интерпретировать и	Может найти, систематизировать необходимую



Система оценок  Критерий	2	3	4	5
	0-40%	41-60%	61-80 %	81-100 %
	«неудовлетворительно»	«удовлетворительно»	«хорошо»	«отлично»
	«не зачтено»	«зачтено»		
	информацию, либо в состоянии находить отдельные фрагменты информации в рамках поставленной задачи	рамках поставленной задачи	систематизировать необходимую информацию в рамках поставленной задачи	информацию, а также выявить новые, дополнительные источники информации в рамках поставленной задачи
<b>3. Научное осмысление изучаемого явления, процесса, объекта</b>	Не может делать научно корректных выводов из имеющихся у него сведений, в состоянии проанализировать только некоторые из имеющихся у него сведений	В состоянии осуществлять научно корректный анализ предоставленной информации	В состоянии осуществлять систематический и научно корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные задаче данные	В состоянии осуществлять систематический и научно-корректный анализ предоставленной информации, вовлекает в исследование новые релевантные поставленной задаче данные, предлагает новые ракурсы поставленной задачи
<b>4. Освоение стандартных алгоритмов решения профессиональных задач</b>	В состоянии решать только фрагменты поставленной задачи в соответствии с заданным алгоритмом, не освоил предложенный алгоритм, допускает ошибки	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом	В состоянии решать поставленные задачи в соответствии с заданным алгоритмом, понимает основы предложенного алгоритма	Не только владеет алгоритмом и понимает его основы, но и предлагает новые решения в рамках поставленной задачи

## **5. СВЕДЕНИЯ О ФОНДЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ И ЕГО СОГЛАСОВАНИИ**

Фонд оценочных средств для аттестации по дисциплине «Биохимия» представляет собой компонент основной профессиональной образовательной программы бакалавриата по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология (профиль «Пищевая биотехнология»).

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры химии протокол № 8 от 25.04.2022

Заведующий кафедрой



Б.Ю. Воротников

Фонд оценочных средств рассмотрен и одобрен на заседании кафедры пищевой биотехнологии (протокол № 8 от 18.04.2022 г.)

Заведующая кафедрой



О.Я. Мезенова

## Приложение 1

### ТИПОВЫЕ ТЕСТОВЫЕ ЗАДАНИЯ

#### Вариант 1

1 Тип химических процессов, определяемый как «Обмен белков» в организме человека является:

- 1) сочетанием деструкции и синтеза
- 2) только синтетическим процессом
- 3) гидролитическим процессом
- 4) негидролитическим процессом

2 Цикл Кребса в организме человека осуществляет превращения:

- 1) уксусной кислоты
- 2) соляной кислоты
- 3) глутаминовой кислоты
- 4) аспарагиновой кислоты

3 Процесс гликолиза характерен:

- 1) только для организма человека
- 2) только для анаэробно живущих микроорганизмов
- 3) для гидробионтов
- 4) для большинства живых систем

4 Компоненты пищевых продуктов, подвергающиеся реакциям дезаминирования:

- 1) триацилглицерины
- 2) углеводы
- 3) аминокислоты
- 4) поваренная соль

5. Химическое строение белков:

- 1) полиэфиры
- 2) амины
- 3) полипептиды
- 4) полиуретаны

6. Соединение (**глюкоза**), обнаруженное в составе пищевого продукта:

- 1) аминокислота
- 2) жир
- 3) углевод
- 4) нуклеотид

7. Молекулы одновременно, не входящие в состав биохимических компонентов живой клетки и пищевых продуктов:

- 1) капрон
- 2) полипептид
- 3) полисахарид
- 4) триглицерид

8. При гидролизе компонентов пищи в желудке человека ферментом пепсином образуется:

- 1) пептид
- 2) кислота
- 3) глицерин
- 4) олигосахарид

9. При распаде компонентов пищевого комка в кишечнике человека ферментами образуются:

- 1) белки
- 2) продукты всасывания
- 3) нуклеиновые кислоты
- 4) липиды

10. Продукты расщепления полисахаридов амилазой из ротовой полости человека можно обнаружить:

- 1) отсутствием реакции с реактивом Люголя
- 2) Биуретовой реакцией
- 3) Нингидриновой реакцией
- 4) реакцией Манту

11. Гормоны в организме человека - это:

- 1) первичные субстраты
- 2) реагенты
- 3) продукты реакции
- 4) регуляторы

12. Активаторами пищеварительных ферментов в организме человека могут выступать:

- 1) соляная кислоты
- 2) цианистоводородная кислота
- 3) азотная кислота
- 4) плавиковая кислота

13. В качестве кофакторов в биохимических реакциях окисления участвуют:

- 1) ФАД
- 2) АЛА

3) ПРО

4) ААА

14. Продукты, образующиеся в организме человека в результате анаболических реакций:

1) белки

2) вода

3) углекислый газ

4) триптофан

15. Вещества, являющиеся конечными продуктами обмена в организме человека:

1) мочевины

2) аминокислота

3) глюкоза

4) олеиновая кислота

16. Процесс переваривания пищи в организме человека является:

1) гидролитическим

2) механическим

3) анаболическим

4) окислительным

17. Тип химических процессов, определяемый как Обмен белков в организме человека является:

1) анаболическим и катаболическим процессом

2) только анаболическим процессом

3) гидролитическим процессом

4) окислительно-восстановительным процессом

18. Усвояемые углеводы в пищевом рационе человека при полном окислении дают:

1) 9,3 ккал/грамм

2) 19,3 ккал/грамм

3) 4,1 ккал/грамм

4) 1,1 ккал/грамм

19. Поступающей с пищей активной частью молекулы НАД является:

1) аденин

2) пентоза

3) фосфорная кислота

4) амид никотиновой кислоты

20. Ключевой частью молекулы ФАД является:

1) кетогруппа

2) метильная группа

3) изоаллоксазиновое кольцо

4) бензольное кольцо

21. Образование АТФ снижается при недостатке в продуктах питания витамина:

1) А

2) В<sub>2</sub>

3) С

4) D

22. Незаменимые компоненты пищевой диеты человека:

1) сахароза

2) микроэлементы

3) пальмитиновая кислота

4) уксусная кислота

23. Биохимически обоснованное количество суточного потребления белков взрослым человеком, в граммах:

1) 10

2) 30

3) 60

4) 160

24. Гомополисахариды, содержащиеся в организме человека:

1) крахмал

2) гликоген

3) целлюлоза

4) инулин

25. Эссенциальные составляющие белкового рациона человека:

1) декстрин

2) триптофан

3) стеариновая кислота

4) глицин

26. Биохимическое действие инсулина:

1) повышает работоспособность

2) повышает концентрацию глюкозы в крови

3) снижает концентрацию глюкозы в крови

4) регулирует пищеварение

27. Источником энергии в организме человека является:

1) пектиновые вещества

2) хондроитин сульфат

3) липиды

4) сульфокислоты

28. В молекуле АТФ содержатся макроэргические связи в количестве:

- 1) 1
- 2) 2
- 3) 3
- 4) 4

29. Фамилия ученого впервые описавшего процесс бета-окисления высших жирных кислот в организме человека:

- 1) Воротников
- 2) Кребс
- 3) Овчинников
- 4) Кнооп

30. Высоким аминокислотным скором отличаются белки:

- 1) пшеничной муки
- 2) костной муки
- 3) сухого коровьего молока
- 4) соевого молока

### **Вариант 2**

1. Серусодержащие аминокислоты:

- 1) глицин
- 2) цистин
- 3) аланин
- 4) метионин

2. Незаменимые аминокислоты:

- 1) лизин
- 2) триптофан
- 3) аланин
- 4) лейцин

3. Связь аминокислот соединенных в полипептид:

- 1) ионная
- 2) донорно-акцепторная
- 3) ковалентная
- 4) гидрофобная

4. При денатурации белков происходит:

- 1) потеря биологической активности
- 2) нарушение первичной структуры белка

- 3) изменение последовательности аминокислот
- 4) изомеризация

5. Наиболее часто встречающиеся в первичной структуре белков типы связей:

- 1) донорно-акцепторные
- 2) ионные
- 3) пептидные
- 4) дисульфидные

6. В коллагене типичный вид вторичной структуры:

- 1) глобула
- 2) сфера
- 3) спираль
- 4) тор

7. Свойства характерные для белков:

- 1) термостабильность
- 2) амфотерность
- 3) стойкость к кислотам
- 4) стойкость к щелочам

8. Очистить раствор белка от веществ с низкой молекулярной массой можно:

- 1) биуретовой реакцией
- 2) центрифугированием
- 3) гидролизом
- 4) диализом

9. При переваривании пищи слюнные железы человека выделяют амилазу, которая является:

- 1) гормоном
- 2) реагентом
- 3) ферментом
- 4) субстратом

10. Коферментная форма ФАД включает витамин:

- 1) В<sub>4</sub>
- 2) В<sub>3</sub>
- 3) В<sub>2</sub>
- 4) В<sub>1</sub>

11. Источником энергии в продуктах питания является:

- 1) ферменты
- 2) клетчатка



- 3) агар-агар
- 4) углеводы

12. Фамилия ученого впервые описавшего цикл трикарбоновых кислот:

- 1) Кнооп
- 2) Фишер
- 3) Воротников
- 4) Кребс

13. Биохимическая цель использования в питании йодированной соли:

- 1) синтез гормона инсулина
- 2) синтез гормона тироксина
- 3) синтез стероидных гормонов
- 4) сделать пищу более вкусной

14. Регулирующее действие инсулина на углеводный обмен человека связано с:

- 1) активацией распада гликогена
- 2) ингибированием гликолиза
- 3) активацией синтеза гликогена
- 4) перевариванием углеводов

15. Пищевой рацион студента с т.з. его энергетических затрат должен составлять:

- 1) 500 ккал/сутки
- 2) 1500 ккал/сутки
- 3) 2500 ккал/сутки
- 4) 5500 ккал/сутки

16. Белковые компоненты диеты человека, не пошедшие на анаболические цели, дают организму энергию в расчете на один грамм:

- 1) 9,3 ккал
- 2) 4,1 ккал
- 3) 2,1 ккал
- 4) 1,1 ккал

17. Незаменимыми компонентами пищевой диеты человека являются:

- 1) глюкоза
- 2) витамины
- 3) аминокислоты аланин, глицин
- 4) глицерин

18. Белки с высоким скором незаменимых аминокислот содержатся в:

- 1) фруктах

- 2) коровьем молоке
- 3) овощах
- 4) укропе

19. Химическое строение углеводов обнаруженных в составе картофеля:

- 1) аминокислоты
- 2) полигидроксиальдегиды
- 3) полигидроксикетоны
- 4) углеводороды

20. Соединение (**олеиновая кислота**), обнаруженное в составе пищевого продукта:

- 1) оксикислота
- 2) аминокислота
- 3) высшая жирная кислота
- 4) ангидрид кислоты

21. Молекулы одновременно, не входящие в состав биохимических компонентов живой клетки и пищевых продуктов:

- 1) полимеры
- 2) момеры
- 3) олигомеры
- 4) лавсан

22. При гидролизе компонентов пищи в желудке человека ферментом пепсином образуется:

- 1) гидролизат белков
- 2) жирная кислота
- 3) глюкоза
- 4) фосфорная кислота

23. При распаде сложных углеводов в кишечнике человека ферментами образуются:

- 1) жиры
- 2) момеры
- 3) сложные полиэферы
- 4) продукты биосинтеза

24. Прохождение реакции *in vitro* расщепления ферментом амилазой из ротовой полости человека можно обнаружить:

- 1) фелинговой жидкостью
- 2) ксантопротеиновой реакцией
- 3) реакцией Адамкевича
- 4) реакцией Паули

25. Гормоны в организме человека - это:

- 1) полисахариды
- 2) катализаторы
- 3) медиаторы
- 4) транквилизаторы

26. Активаторами пищеварительных ферментов в организме человека могут выступать:

- 1) хлорид натрия
- 2) карбид кальция
- 3) цианистый калий
- 4) хлорид меди

27. В качестве кофакторов в биохимических превращениях участвуют:

- 1) НАД
- 2) ГЛУ
- 3) ЦИС
- 4) УУУ

28. Продукты, образующиеся в организме человека в результате анаболических реакций:

- 1) полисахариды
- 2) хлорид натрия
- 3) уксусная кислота
- 4) лизин

29. Вещества, являющиеся конечными продуктами обмена жиров в организме человека:

- 1) углекислый газ
- 2) фруктоза
- 3) глицин
- 4) глицерин

30. Процесс переваривания пищи в организме человека является:

- 1) ферментативным
- 2) высокотемпературным
- 3) криоскопическим
- 4) синтетическим

### Вариант 3

1. Ароматические аминокислоты:

- 1) глицин
- 2) фенилаланин

- 3) аланин
- 4) метионин

2. Незаменимые аминокислоты, отсутствующие в пшеничной муке:

- 1) лизин
- 2) глицин
- 3) аланин
- 4) серин

3. Связь аминокислот соединенных в пептид обладающий сладким вкусом:

- 1) ионная
- 2) донорно-акцепторная
- 3) амидная
- 4) гидрофобная

4. При денатурации белков происходит:

- 1) потеря биологической активности
- 2) нарушение первичной структуры белка
- 3) изменение структуры аминокислот
- 4) полимеризация

5. Связи, разрушающиеся при переваривании белков в желудке человека:

- 1) донорно-акцепторные
- 2) ионные
- 3) пептидные
- 4) дисульфидные

6. Сложными белками являются:

- 1) глютелины
- 2) склеропротеины
- 3) цитохромы
- 4) проламины

7. Химическое строение нуклеиновых кислот, обнаруженных в генно-модифицированных продуктах:

- 1) полиамиды
- 2) аминокислоты
- 3) полинуклеотиды
- 4) полипептиды

8. Соединение (арахидоновая кислота), обнаруженное в составе пищевого продукта:

- 1) Омега : 1
- 2) Омега : 2
- 3) Омега : 6
- 4) Омега : 9

9. Молекулы одновременно, не входящие в состав биохимических компонентов живой клетки и пищевых продуктов:

- 1) карбоксиметилцеллюлоза
- 2) целлюлоза
- 3) глюкоза
- 4) моноза

10. При гидролизе компонентов пищи в желудке человека ферментом пепсином образуется:

- 1) полипептид
- 2) моносахарид
- 3) агар-агар
- 4) терпен

11. При распаде компонентов пищевого комка в кишечнике человека ферментами не образуются:

- 1) аминокислоты
- 2) продукты синтеза
- 3) продукты гидролиза
- 4) моносахара

12. Действие фермента амилазы из ротовой полости человека можно обнаружить *in vitro*:

- 1) реакцией на сахара
- 2) реакцией на пептидную связь
- 3) реакцией на аминокислоты
- 4) пробой на фосфорную кислоту

13. Гормоны в организме человека – это продукты:

- 1) синтеза специализированных клеток
- 2) гидролиза
- 3) катаболизма
- 4) пищевые

14. Активаторами ферментов в организме человека могут выступать:

- 1) магний
- 2) кремний
- 3) серебро
- 4) платина

15. В качестве кофакторов в биохимических реакциях не могут выступать:

- 1) ЛИЗ
- 2) ФМН

- 3) ФАД
- 4) НАДФ

16. Продукты, образующиеся в организме человека в результате анаболических реакций:

- 1) триацилглицериды
- 2) линолевая кислота
- 3) линоленовая кислота
- 4) арахидоновая кислота

17. Вещества, являющиеся промежуточными продуктами обмена в организме человека:

- 1) пировиноградная кислота
- 2) вода
- 3) углекислый газ
- 4) мочевины

18. Процесс переваривания пищи в организме человека является:

- 1) химическим
- 2) физическим
- 3) механическим
- 4) растворением

19. Ученые описавшие кинетику ферментативных реакций:

- 1) Михаэлис
- 2) Ментен
- 3) Воротников
- 4) Кребс

20. Биохимическая цель использования в питании хлорида натрия:

- 1) синтез гормона инсулина
- 2) синтез гормона тироксина
- 3) синтез стероидных гормонов
- 4) активация амилазы

21. Регулирующее действие инсулина на углеводный обмен человека связано с:

- 1) активацией распада гликогена
- 2) ингибированием гликолиза
- 3) активацией синтеза гликогена
- 4) перевариванием углеводов

22. Пищевой рацион студента-спортсмена с т.з. его энергетических затрат должен составлять:

- 1) 500 ккал/сутки
- 2) 1500 ккал/сутки

3) 2500 ккал/сутки

4) 4000 ккал/сутки

23. Липидные компоненты диеты человека дают организму энергию в расчете на один грамм:

1) 9,3 ккал

2) 4,1 ккал

3) 2,1 ккал

4) 1,1 ккал

24. Незаменимыми компонентами пищевой диеты человека являются:

1) фруктоза

2) инулин

3) аланин

4) триптофан

25. Белки с высоким скором незаменимых аминокислот содержатся в:

1) соевых бобах

2) курином яйце

3) пшенице

4) шоколадном яйце

26. Химическое строение углеводов обнаруженных в составе риса:

1) аминокислоты

2) полигидроксиальдегиды

3) полиспирты

4) углеводороды

27. Соединение (эйкозопентаеновая кислота), обнаруженное в составе рыбы:

1) оксикислота

2) аминокислота

3) жирная кислота

4) ангидрид кислоты

28. Молекулы одновременно, не входящие в состав биохимических компонентов организма человека и пищевых продуктов:

1) полимеры

2) мономеры

3) олигомеры

4) полиэтилентерефталат

29. При гидролизе белковых компонентов пищи не образуется:

1) жирная кислота

2) полипептиды

3) аминокислоты

4) пептиды

30. Предметом изучения дисциплины «Биохимия» является:

1) обоснование физиологии человека и растений

2) объяснение молекулярной логики живых систем

3) биологические процессы

4) химические процессы