

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**
Биохимия

Код модуля
1161255(1)

Модуль
Биологические науки

Екатеринбург

Оценочные материалы составлены автором(ами):

№ п/п	Фамилия, имя, отчество	Ученая степень, ученое звание	Должность	Подразделение
1	Садчикова Елена Владимировна	кандидат химических наук, доцент	Доцент	технологии органического синтеза

Согласовано:

Управление образовательных программ

С.А. Иванченко

Авторы:

- Садчикова Елена Владимировна, Доцент, технологии органического синтеза

1. СТРУКТУРА И ОБЪЕМ ДИСЦИПЛИНЫ Биохимия

1.	Объем дисциплины в зачетных единицах	6	
2.	Виды аудиторных занятий	Лекции Практические/семинарские занятия Лабораторные занятия	
3.	Промежуточная аттестация	Экзамен	
4.	Текущая аттестация	Контрольная работа	2
		Коллоквиум	1
		Домашняя работа	2

2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Биохимия

Индикатор – это признак / сигнал/ маркер, который показывает, на каком уровне обучающийся должен освоить результаты обучения и их предъявление должно подтвердить факт освоения предметного содержания данной дисциплины, указанного в табл. 1.3 РПМ-РПД.

Таблица 1

Код и наименование компетенции	Планируемые результаты обучения (индикаторы)	Контрольно-оценочные средства для оценивания достижения результата обучения по дисциплине
1	2	3
ОПК-1 -Способен использовать основные биологические, физико-химические, химические, математические методы для разработки, исследований и экспертизы лекарственных средств, изготовления лекарственных препаратов	3-4 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности 3-5 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

	<p>к профессиональной деятельности</p> <p>З-6 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий</p> <p>П-3 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности</p> <p>П-4 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)</p> <p>П-5 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты</p> <p>У-4 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности</p> <p>У-5 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий</p> <p>У-6 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-2 -Способен применять знания о морфофункциональных особенностях, физиологических состояниях и патологических процессах в организме человека для решения</p>	<p>З-5 - Обосновать значимость биологических и биохимических закономерностей в формулировании и решении задач фармацевтической деятельности знаний</p> <p>П-5 - Разрабатывать рекомендации в решении задач</p>	<p>Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен</p>

профессиональных задач	в рамках поставленного задания, относящиеся к области фармацевтической деятельности У-7 - Выбирать конкретные пути решения задач фармацевтической деятельности на основе фундаментальных знаний в области биохимии и молекулярной биологии	
------------------------	---	--

3. ПРОЦЕДУРЫ КОНТРОЛЯ И ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ В РАМКАХ ТЕКУЩЕЙ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ В БАЛЬНО-РЕЙТИНГОВОЙ СИСТЕМЕ (ТЕХНОЛОГИЧЕСКАЯ КАРТА БРС)

3.1. Процедуры текущей и промежуточной аттестации по дисциплине

1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.65		
Текущая аттестация на лекциях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>контрольная работа</i>	6,4	40
<i>контрольная работа</i>	6,6	40
<i>конспект лекций</i>	6,8	20
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4		
Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6		
2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.15		
Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>домашняя работа</i>	6,12	35
<i>домашняя работа</i>	6,14	35
<i>работа на занятиях</i>	6,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям – 1		
Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям – нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям – не предусмотрено		
3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий – 0.2		

Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	6,12	40
<i>выполнение лабораторных работ</i>	6,16	30
<i>защита отчетов по лабораторным работам</i>	6,16	30
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1		
Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено		
4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено		
Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет		
Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено		

3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

Текущая аттестация выполнения курсовой работы/проекта	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
Весовой коэффициент текущей аттестации выполнения курсовой работы/проекта– не предусмотрено		
Весовой коэффициент промежуточной аттестации выполнения курсовой работы/проекта– защиты – не предусмотрено		

4. КРИТЕРИИ И УРОВНИ ОЦЕНИВАНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

4.1. В рамках БРС применяются утвержденные на кафедре/институте критерии (признаки) оценивания достижений студентов по дисциплине модуля (табл. 4) в рамках контрольно-оценочных мероприятий на соответствие указанным в табл.1 результатам обучения (индикаторам).

Таблица 4

Критерии оценивания учебных достижений обучающихся

Результаты обучения	Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам
Знания	Студент демонстрирует знания и понимание в области изучения на уровне указанных индикаторов и необходимые для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.

Умения	Студент может применять свои знания и понимание в контекстах, представленных в оценочных заданиях, демонстрирует освоение умений на уровне указанных индикаторов и необходимых для продолжения обучения и/или выполнения трудовых функций и действий, связанных с профессиональной деятельностью.
Опыт /владение	Студент демонстрирует опыт в области изучения на уровне указанных индикаторов.
Другие результаты	Студент демонстрирует ответственность в освоении результатов обучения на уровне запланированных индикаторов. Студент способен выносить суждения, делать оценки и формулировать выводы в области изучения. Студент может сообщать преподавателю и коллегам своего уровня собственное понимание и умения в области изучения.

4.2 Для оценивания уровня выполнения критериев (уровня достижений обучающихся при проведении контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля) используется универсальная шкала (табл. 5).

Таблица 5

Шкала оценивания достижения результатов обучения (индикаторов) по уровням

Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)				
№ п/п	Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)	Шкала оценивания		
		Традиционная характеристика уровня		Качественная характеристика уровня
1.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты в полном объеме, замечаний нет	Отлично (80-100 баллов)	Зачтено	Высокий (В)
2.	Результаты обучения (индикаторы) в целом достигнуты, имеются замечания, которые не требуют обязательного устранения	Хорошо (60-79 баллов)		Средний (С)
3.	Результаты обучения (индикаторы) достигнуты не в полной мере, есть замечания	Удовлетворительно (40-59 баллов)		Пороговый (П)
4.	Освоение результатов обучения не соответствует индикаторам, имеются существенные ошибки и замечания, требуется доработка	Неудовлетворительно (менее 40 баллов)	Не зачтено	Недостаточный (Н)
5.	Результат обучения не достигнут, задание не выполнено	Недостаточно свидетельств для оценивания		Нет результата

5. СОДЕРЖАНИЕ КОНТРОЛЬНО-ОЦЕНОЧНЫХ МЕРОПРИЯТИЙ ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ

5.1. Описание аудиторных контрольно-оценочных мероприятий по дисциплине модуля

5.1.1. Лекции

Самостоятельное изучение теоретического материала по темам/разделам лекций в соответствии с содержанием дисциплины (п. 1.2. РПД)

5.1.2. Практические/семинарские занятия

Примерный перечень тем

1. Биохимия: история формирования знаний и становления науки. Биохимия вчера, сегодня, завтра. Значение науки биохимии для профессиональной деятельности инженера-биотехнолога

2. Аминокислоты: классификация, строение, физические, химические и биологические свойства, физиологическая роль, область распространения

3. Белки: строение, физико-химические и химические свойства, функции в живой системе

4. Ферментативный катализ как основа реализации всех био-химических процессов и физиологических функций живого организма

5. Витамины: классификация, строение, физические, химические и биологические свойства, область распространения

6. Углеводы или моносахариды: классификация, строение, физические, химические и биологические свойства, область распространения

7. Олиго- и полисахариды: классификация, строение, физические, химические и биологические свойства, область распространения

8. Липиды: классификация, строение, физические, химические и биологические свойства, область распространения

9. Строение биологических мембран, их роль в функционировании живой клетки. Мембранный транспорт: классификация, механизмы

10. Нуклеиновые кислоты: классификация, строение, свойства, функции. Роль нуклеиновых кислот в эволюции живой материи.

11. Матричные синтезы: основные этапы процессов, ферменты, участвующие в репликации, транскрипции и трансляции

12. Биологическое окисление. Роль мембран и мембранных белков в биологическом окислении. Этапы энергетического обмена. Цепь переноса электронов

13. Переваривание углеводов, катаболические и анаболические процессы в организме, имеющие отношение к обмену углеводов. Энергетический эффект окисления углеводов в аэробных и анаэробных условиях

14. Переваривание липидов, катаболические и анаболические процессы в организме, имеющие отношение к обмену липидов. Энергетический эффект окисления ацилглицеридов

15. Метаболизм аминокислот и белков: реакции катаболизма и анаболизма, связь с обменом других биоорганических веществ

16. Метаболизм нуклеотидов и нуклеиновых оснований: реакции катаболизма и анаболизма, связь с обменом других биоорганических веществ

17. Взаимосвязь в обмене различных по химической природе веществ, гормональная регуляция. Связь с нервной и внут-риклеточной системами регуляции

Примерные задания

Выберите номер правильного варианта ответа.

В ИЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТОЧКЕ БЕЛОК

1. Имеет наименьшую растворимость
2. Обладает наибольшей степенью ионизации
3. Является катионом
4. Является анионом
5. Денатурирован

Выберите номер правильного варианта ответа.

ОБРАЗОВАНИЕ ЭТАНОЛА ИЗ ПИРУВАТА ПРИ СПИРТОВОМ БРОЖЕНИИ
КАТАЛИЗИРУЮТ ФЕРМЕНТЫ

1. Фосфоглицераткиназа и алкогольсинтетаза
2. Фосфоеноилпируватгидратаза (енолаза) и глицеральдегидфосфатдегидрогеназа
3. Пируватдекарбоксилаза и алкогольдегидрогеназа

Выберите номер правильного варианта ответа.

НЕРАЗВЕТВЛЕННУЮ СТРУКТУРУ ИМЕЕТ ПОЛИСАХАРИД

1. Гликоген
2. Амилопектин
3. Амилоза
4. Крахмал

Установите соответствие.

ПРОЦЕСС КОНЕЧНЫЙ ПРОДУКТ

1. Аэробный гликолиз
2. Анаэробный гликолиз
3. Глюконеогенез
4. Окислительное декарбоксилирование пирувата А. Молочная кислота
Б. Ацетил-КоА и CO₂
В. Пировиноградная кислота
Г. CO₂ и C₂H₅OH
Д. Глюкоза

Выберите номер правильного варианта ответа.

ОСНОВНОЙ ПУТЬ КАТАБОЛИЗМА ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

1. Восстановление
2. α-Окисление
3. β-Окисление
4. ω-Окисление
5. Декарбоксилирование

Установите соответствие.

ВИТАМИН

1. Витамин В1 (тиамин)
 2. Витамин В2 (рибофлавин)
 3. Витамин РР (никотиновая кислота)
 4. Пантотеновая кислота
 5. Витамин В6 (пиридоксин) КОФЕРМЕНТ
- А. ФАД и ФМН
Б. НАД+ и НАДФ
В. Пиридоксальфосфат
Г. Кокарбоксилаза
Д. Кофермент А (КоА)
Е. Тетрагидрофолат (ТГФК)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.1.3. Лабораторные занятия

Примерный перечень тем

1. Инструктаж по технике безопасности. Аминокислоты
2. Пептиды и белки
3. Моно-, олиго- и полисахариды
4. Липиды
5. Исследование состава и активной реакции мочи
6. Нуклеопротеиды
7. Гормоны
8. Витамины
9. Ферменты

10. Учебным планом и рабочей программой. Итогом выполнения лабораторного практикума является составление отчёта по каждой лабораторной работе, в котором должны быть указаны: 1. номер и название работы; 2. цель работы; 3. краткая характеристика объекта изучения (строение и основные физико-химические свойства); 4. практическое применение и принцип метода исследования, сущность физико-химического метода анализа; 5. схема химического процесса, лежащего в основе используемого метода анализа; 6. поэтапное описание хода выполнения экспериментов с фиксацией их результатов и наблюдений (появление осадка, изменение окраски, выделение газа и т. п.); 7. выводы к каждому эксперименту, основанные на наблюдениях; 8. итоговый вывод по лабораторной работе, исходя из ее цели, и практическое значение. Первые пять пунктов отчета студенту следует оформить заранее в процессе самоподготовки, шестой, седьмой и восьмой – на занятии после выполнения практической части. Особое внимание следует обратить на два последних пункта, поскольку хорошо продуманные и сформулированные выводы с элементами обобщения свидетельствуют об осознанном и глубоком усвоении учебного материала.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2. Описание внеаудиторных контрольно-оценочных мероприятий и средств текущего контроля по дисциплине модуля

Разноуровневое (дифференцированное) обучение.

Базовый

5.2.1. Контрольная работа № 1

Примерный перечень тем

1. Аминокислоты, пептиды, белки
2. Ферменты и витамины

Примерные задания

1. Рассмотреть аминокислоты: строение, классификация, стереохимия.
2. Описать химические свойства аминокислот и белков, роль в пептидном синтезе и изучении структуры.
3. Рассмотреть строение, уровни организации, условия поддержания белков. Привести классификацию белков.
4. Описать химические свойства белков. Этапы изучения первичной структуры белков.
5. Рассмотреть физико-химические свойства белков, методы их выделения и изучения.
6. Описать функции белков в живой системе. Привести примеры.
7. Напишите все возможные ионные структуры для заданной преподавателем аминокислоты, рассчитайте значения pI.

1. Привести основные понятия по теме ферменты (,активность, свойства, и пр.). Указать особенности строения и действия ферментов. Ферменты как катализаторы белковой природы: сходство и различие с катализаторами иной химической природы.
2. Рассмотреть механизм действия ферментов. Описать факторы, оказывающие влияние на активность ферментов. Активаторы и ингибиторы ферментов.
3. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых трансферазами. Витамины как коферментные формы трансфераз.
4. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых оксидоредуктазами. Витамины как коферментные формы оксидоредуктаз.
5. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых гидролазами.
6. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых лиазами.
7. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых изомеразами.
8. Привести классификацию ферментов.. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых лигазами.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. Моно-, олиго- и полисахариды

2. Липиды
3. Мембранный транспорт. Биоэнергетика

Примерные задания

1. Описать моносахариды: классификация, строение, изомерия, функции.
2. Описать дисахариды: строение, свойства.
3. Описать полисахариды: классификация, особенности строения, свойства, функции.
4. Указать химические свойства моносахаридов.
5. Напишите все возможные структуры для эписмера или диастереомера указанного преподавателем моносахара

1. Рассмотреть простые неомыляемые липиды: строение, классификация, химические свойства.
2. Рассмотреть сложные омыляемые липиды: классификация, особенности строения.
3. Описать простые омыляемые липиды: строение, классификация, свойства.
4. Рассмотреть биологические функции разных классов липидов

1. Рассмотреть мембранный транспорт: понятие, значение. Пассивный транспорт: основные механизмы, роль в транспорте тех или иных веществ.
2. Рассмотреть мембранный транспорт: понятие, значение. Активный транспорт: основные механизмы, роль в транспорте макромолекул.
3. Описать дыхательную цепь переноса электронов: понятие, локализация у разных живых систем. Указать основные пути использования кислорода в клетках. Рассмотреть функционал и строение главных компонентов цепи.
4. Описать организацию цепи переноса электронов: строение митохондрий и характеристика белковых комплексов, входящих в ЦПЭ. Указать роль ЦПЭ в жизнедеятельности живого организма.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.3. Коллоквиум

Примерный перечень тем

1. Нуклеиновые кислоты. Матричные синтезы
2. Метаболизм аминокислот и белков
3. Метаболизм углеводов
4. Метаболизм липидов

Примерные задания

1. Рассмотреть нуклеотиды и нуклеозиды: строение, свойства, функции.
 2. Описать ДНК: строение, свойства, функции.
 3. Описать РНК: строение, свойства, функции.
 4. Рассмотреть процесс репликации: этапы процесса, ферменты.
 5. Рассмотреть процесс транскрипции: этапы процесса, ферменты.
 6. Рассмотреть процесс трансляции: этапы процесса, ферменты
-
1. Рассмотреть пищеварение белков: процессы, протекающие в желудке, верхних и нижних отделах кишечника.
 2. Описать катаболизм аминокислот: ключевые реакции.

3. Описать анаболизм заменимых аминокислот.
4. Привести пути утилизации аммиака в живых системах: химизм

1. Охарактеризуйте общую схему метаболических процессов, связанных с обменом углеводов. Гликогенолиз и гликолиз в анаэробных условиях: химизм и энергетический эффект процессов. Какой процесс метаболически более выгоден?

2. Охарактеризуйте все этапы процесса аэробного окисления глюкозы. Химизм гликолиза и окислительного декарбоксилирования. Пути образования энергии и энергетический эффект.

3. Описать Цикл трикарбоновых кислот и его связь с цепью переноса электронов. Роль этих процессов в жизнедеятельности живого организма, характеристика субстратного и окислительного путей образования энергии.

4. Дайте полную характеристику процессу фотосинтеза. Опишите реакции, протекающие в темной фазе процесса (цикл Кальвина). Роль фотосинтеза в жизнедеятельности живых организмов.

5. Описать пентозофосфатный путь окисления углеводов: химизм процессов, роль, связь с другими путями метаболизма, протекающими в живом организме.

6. рассмотреть глюконеогенез и гликогеногенез: химизм процессов, роль. Место этих процессов в общей карте метаболизма углеводов.

1. Рассмотреть пищеварение липидов: химизм, ключевые ферменты, роль желчных кислот.

2. Описать катаболизм ацилглицеридов и фосфолипидов.

3. Описать анаболизм ацилглицеридов и фосфолипидов.

4. Описать β -Окисление ВЖК: химизм, значение процесса.

5. Рассмотреть биосинтез ВЖК: химизм процесса, взаимосвязь с обменом других биологических молекул.

6. Рассмотреть холестерин и кетоновые тела: биосинтез, физиологическая роль.

7. Рассчитать количество энергии, которое может образоваться при полном окислении 1-пальмитил-2-олеилглицерата. Ответ обосновать соответствующими реакциями.

8. Рассчитать количество энергии, которое может образоваться при полном окислении 1-стеарил-3-линоилглицерата. Ответ обосновать соответствующими реакциями.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.4. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Молекулярная биология

Примерные задания

Сделать доклад и презентацию по соответствующей тематике:

1. Геном вирусов и фагов: теория происхождения вирусов и их роль в эволюции. Типы взаимодействия вируса с клеткой-хозяином.

2. Геном вирусов и фагов: характеристика вирусов и фагов на конкретных примерах (фаг ϕ , фаг ϕ X174, фаг M13, вирус SV40, ретровирусы и т.п.).

3. Геном вирусов и фагов: структура. Типы генетического материала и механизм его репликации у ДНК-содержащих вирусов.

4. Геном вирусов и фагов: структура. Типы генетического материала и механизм его репликации у РНК-содержащих вирусов. Способы репликации генома РНК-содержащих вирусов.
5. Геном прокариот: структура бактериальной хромосомы.
6. Геном прокариот: гены и их структура. Способы записи генетической информации, функциональная роль цепей ДНК.
7. Геном прокариот: оперонная организация генетического материала у бактерий. Регулируемые и конститутивные гены. Лактозный оперон: характеристика.
8. Геном прокариот: оперонная организация генетического материала у бактерий. Структура и функционирование триптофанового оперона, аттенуация его экспрессии
9. Геном прокариот: бактериальные плазмиды. Генетическая изменчивость бактерий.
10. Геном прокариот: IS-элементы и транспозоны бактерий. Генетическая изменчивость бактерий.
11. Геном эукариот: сложность генома эукариот. Уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов эукариотического генома. Тандемные повторы. Кроссинговер.
12. Геном эукариот: структура эукариотических генов (гены, кодирующие белки и тРНК, рибосомные и гистоновые гены), регуляция их экспрессии.
13. Геном эукариот: подвижные генетические элементы эукариот. Транспозоны и ретро-транспозоны эукариот.
14. Геномы органелл эукариот: ДНК митохондрий. Репликация, полиморфизм.
15. Геномы органелл эукариот: ДНК хлоропластов. Репликация, полиморфизм.
16. Репликация теломерных отделов ДНК: основные представления. Структура и функции теломер. Механизм действия теломеразы.
17. Теломераза и старение. Теломерная теория старения: современные аргументы «за» и «против».
18. Теломераза и онкогенез. Понятие «онкогены» и «антионкогены». Получение линий опухолевых клеток. Теломеры и теломеразы в трансформированных клетках.
19. Митоз: характеристика процесса, механизм и регуляция клеточного деления.
20. Мейоз: характеристика процесса, механизм и регуляция клеточного деления.
21. Программируемая клеточная смерть: апоптоз и некроз.
22. Распад м-РНК: механизмы разрушения м-РНК бактерий с 5'-конца и эукариот с 3'-конца.
23. Гистоны – основные белки хроматина, их функциональные свойства. Уровни компактизации ДНК (уровни структурной организации хроматина). Роль нуклеосом в процессах репликации и транскрипции. Негистоновые белки.
24. Фолдинг белков. Модели сворачивания белков. Факторы и ферменты фолдинга.
25. Шапероны: особенности строения, функции. Прионы как антишапероны

LMS-платформа – не предусмотрена

5.2.5. Домашняя работа № 2

Примерный перечень тем

1. Статическая биохимия

Примерные задания

Для конкретного витамина (в соответствии с номером варианта) студенту следует подготовить письменную работу и устное сообщение (с презентацией), в которых нужно отразить следующие аспекты:

1. Название тривиальное и химическое
2. Химическое строение
3. Физико-химические свойства
4. Распространенность в природе, наличие в продуктах питания
5. Физиологическую роль, значение для жизнедеятельности организма
6. Признаки авитаминоза, гипер- и гиповитаминоза
7. Биосинтез в живых системах
8. Рассмотреть все возможные пути получения в промышленности (гидролитический, химический, микробиологический, химико-ферментативный), сделать вывод о наиболее целесообразном методе производства
9. Практическое применение в народном хозяйстве
10. Историческая справка, интересные факты
1. Витамин А (ретинол) и его витамеры, β -каротин
2. Витамин В1 (тиамин) и его коферментная форма
3. Витамин В2 (рибофлавин) и его коферментная форма
4. Витамин В3 (пантотеновая кислота) и его коферментная форма
5. Витамин В4 (холин)
6. Витамин В5 (никотинамид) и его коферментная форма
7. Витамин В6 (пиридоксин) и его коферментная форма
8. Витамин В7 (биотин, витамин Н)
9. Витамин В8 (инозит)
10. Витамин В9 (фолиевая кислота) и его коферментная форма
11. Витамин В10 (п-аминобензойная кислота)
12. Витамин В11 (L-карнитин)
13. Витамин В12 (цианокобаламин) и его коферментная форма
14. Витамин В13 (оротовая кислота)
15. Витамин В14 (пиррол-хинолин-хинон)
16. Витамин В15 (пангамовая кислота)
17. Витамин С (аскорбиновая кислота)
18. Витамин D (кальциферолы)
19. Витамин F (линолевая, линоленовая и арахидоновая высшие жирные карбоновые кислоты)
20. Витамин Е (токоферолы)
21. Витамин К (нафтохиноны)
22. Витамин N (липоевая кислота)
23. Витамин Р (рутин) и флавоноиды
24. Витамин Q (убихинон) и его коферментная форма
25. Витамин U (S-метилметионин)

LMS-платформа – не предусмотрена

5.3. Описание контрольно-оценочных мероприятий промежуточного контроля по дисциплине модуля

5.3.1. Экзамен

Список примерных вопросов

1. Аминокислоты. Строение, классификация, свойства, биологическая роль.
2. Уровни структурной организации белков. Первичная, вторичная, свехвторичная структуры, домены, третичная и четвертичная структуры.
3. Типы связей, участвующие в построении белковых молекул.
4. Физико-химические свойства белков: молекулярная масса, заряд белковых молекул, оптические свойства, растворимость, денатурация.
5. Стратегия изучения первичной структуры белков.
6. Ферменты. Химическая природа. Строение активных центров.
7. Механизм действия ферментов.
8. Физико-химические свойства ферментов.
9. Простые и сложные ферменты. Роль кофакторов в ферментативном катализе.
10. Влияние ингибиторов и активаторов на активность ферментов.
11. Специфичность действия ферментов.
12. Классификация и номенклатура ферментов.
13. Характеристика класса и подклассов оксидоредуктаз.
14. Характеристика класса и подклассов трансфераз.
15. Характеристика класса и подклассов гидролаз.
16. Характеристика класса и подклассов лиаз.
17. Характеристика класса и подклассов изомераз.
18. Характеристика класса и подклассов синтетаз.
19. Витамины. Общая характеристика.
20. Водорастворимые и жирорастворимые витамины. Строение, биохимические функции. Ги-повитаминозы. Гипервитаминозы.
21. Витамин В1. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
22. Витамин В2. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
23. Витамин В3. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
24. Витамин В5. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
25. Витамин В6. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
26. Витамин В9. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
27. Витамин В12. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
28. Аскорбиновая кислота. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
29. Биотин. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
30. Витамин Р. Строение, биохимические функции. Гиповитаминозы.
31. Витамины группы А. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы.
32. Витамины группы D. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы.
33. Витамины группы Е. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы.
34. Витамины группы К. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы.
35. Моносахариды. Строение, свойства, биологическая роль.
36. Простые производные моносахаридов (дезоксисахара, аминсахара, уроновые кислоты, са-хароспирты). Строение, свойства, биологическая роль.
37. Олигосахариды. Строение, свойства, биологическая роль.
38. Гомополисахариды. Строение, свойства, биологическая роль.
39. Гетерополисахариды. Строение, свойства, биологическая роль.
40. Жирные кислоты. Классификация, номенклатура, свойства, биологическая роль.
41. Триацилглицеролы. Строение, свойства, биологическая роль.
42. Глицерофосфолипиды. Строение, свойства, биологическая роль.
43. Сфингофосфолипиды. Строение, свойства, биологическая роль.
44. Гликолипиды. Строение, свойства, биологическая роль.
45. Холестерол. Строение, свойства, биологическая роль.
46. Желчные кислоты. Строение, свойства, биологическая роль.
47. Химический состав нуклеиновых кислот.
48. Нуклеотидный состав ДНК и РНК. Правила Э. Чаргаффа.
49. Уровни структурной организации нуклеиновых кислот.
50. Строение, физико-химические свойства, биологическая роль, типы ДНК.
51. Строение и биологическая роль рибосомальных, транспортных и матричных РНК.
52. Компоненты белоксинтезирующей системы у

прокариот: мРНК, рРНК, тРНК. 53. Компоненты белоксинтезирующей системы у прокариот: белковые факторы инициации, элонгации и терминации; 70S рибосомы. 61. Компоненты белоксинтезирующей системы у эукариот (мРНК, рРНК, тРНК; мяРНК). 54. Компоненты белоксинтезирующей системы у эукариот: белковые факторы инициации, элонгации и терминации; 80S рибосомы. 55. Строение рибосом, характеристика функциональных центров. 56. Биосинтез белка: активация аминокислот. Характеристика аминоацил-тРНК-синтетаз. 57. Инициация трансляции в прокариотических клетках. 58. Элонгация трансляции у прокариот. 59. Терминация трансляции в прокариотических клетках. 60. Характеристика этапов трансляции в эукариотических клетках. 61. Сворачивание (фолдинг) полипептидной цепи. Роль ферментов и шаперонов в этом процессе. 62. Сортировка белков после трансляции. Сигналы для сортировки белков. 63. Механизмы транслокации синтезированных на рибосомах белков. 64. Посттрансляционные модификации белков. 65. Энергетические затраты на биосинтез белка. Роль GTP в процессе трансляции. Эффективность и точность белкового синтеза. 66. Генетический код. Основные характеристики. 67. Регуляция биосинтеза белка у прокариот на примере Lac-оперона (индукция и катаболитная репрессия). 68. Регуляция биосинтеза белка у прокариот на примере Trp-оперона. 69. Регуляция биосинтеза белка у эукариот. 70. Динамическая биохимия. Характеристика метаболических путей. 71. Распад углеводов в желудочно-кишечном тракте. Роль амилолитических ферментов. 72. Гликолиз. Регуляция гликолиза. Шунт Рапопорта-Люберинга (2,3-дифосфоглицератный шунт). 73. Гликогенолиз. Регуляция процесса на уровне гликогенфосфорилазы. 74. Спиртовое брожение. 75. Биосинтез гликогена. Роль УДФ-Glc в этом процессе. Регуляция на уровне гликогенсинтазы. 76. Пентозофосфатный путь окисления глюкозы. 77. Пути катаболизма маннозы, галактозы и фруктозы. 78. Глюконеогенез. 79. Окислительное декарбоксилирование пирувата. Строение пируватдегидрогеназного комплекса, регуляция активности. 80. Цикл лимонной кислоты. Регуляция цикла. 81. Дыхательная цепь: организация компонентов в виде 4-х белковых комплексов. Характеристика дыхательных переносчиков (FMN, железосерные белки, убихиноны, цитохромы). 82. Дыхательная цепь: окислительно-восстановительные потенциалы дыхательных переносчиков. Локализация пунктов сопряжения окисления и фосфорилирования. Значение ступенчатого транспорта электронов. 83. Окислительное фосфорилирование в дыхательной цепи. Хемосмотическая теория Митчелла. 84. Строение АТФ-синтазного комплекса. Механизм образования АТФ. 85. Челночные механизмы транспорта цитоплазматического НАДН в митохондрии. 86. Транспорт АТФ из митохондрий в цитоплазму клетки. 87. Свободное окисление и его функции. 88. Токсичность кислорода. Антиоксидантная защитная система, ферментативные и неферментативные компоненты. 89. Расщепление липидов в желудочно-кишечном тракте. Роль липолитических ферментов. Всасывание и транспорт липидов из кишечника в периферические ткани. Расщепление тканевых липидов. 90. Транспорт жирных кислот в митохондрии. Роль карнитина в этом процессе. 91. β -Окисление насыщенных жирных кислот с четным числом углеродных атомов. 92. β -Окисление насыщенных жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов. 93. β -Окисление моноеновых и полиеновых жирных кислот. 94. Биосинтез жирных кислот. Строение комплекса синтазы жирных кислот. Регуляция процесса. 95. Транспорт ацетилCoA из митохондрий в цитоплазму. 96. Удлинение углеродной цепи и десатурация насыщенных жирных кислот в ЭПР и митохондриях. 97. Метаболизм кетоновых тел. 98. Два пути биосинтеза триацилглицеролов. 99. Биосинтез

холестерина. Роль гидроксиметилглутарилCoA редуктазы в регуляции этого процесса. 100. Биосинтез глицерофосфолипидов: путь активации X-группы. 101. Биосинтез глицерофосфолипидов: путь активации диацилглицерола. 102. Биосинтез первичных и вторичных желчных кислот. 103. Расщепление нуклеиновых кислот в желудочно-кишечном тракте. Роль нуклеаз. 104. Катаболизм и биосинтез пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. 105. Катаболизм пуриновых нуклеотидов. 106. Расщепление пуриновых и пиримидиновых оснований в желудочно-кишечном тракте. 107. Биосинтез пуриновых нуклеотидов. ИМФ – первый продукт нуклеотидной природы данного пути. 108. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов. УМФ – первый продукт нуклеотидной природы данного пути. 109. Синтез АМФ и ГМФ из инозинмонофосфата. 110. Образование нуклеозидди- и трифосфатов из нуклеозидмонофосфатов. 111. Биосинтез дезоксирибонуклеотидов. 112. Реутилизация пуриновых оснований. 113. Регуляция биосинтеза пуриновых и пиримидиновых нуклеотидов. 114. Характеристика ферментов вне- и внутриклеточного протеолиза. 115. Транспорт аминокислот через мембраны. γ -глутамильный цикл. 116. Дезаминирование аминокислот, его типы. 117. Окислительное дезаминирование глутамата. Характеристика глутаматдегидрогеназы. 118. Декарбоксилирование аминокислот. Обезвреживание биогенных аминов. 119. Окислительное дезаминирование аминокислот оксидазами L- и D-аминокислот. 120. Переаминирование аминокислот. 121. Метаболизм аммиака: пути образования и детоксикации. 122. Орнитиновый цикл Кребса. 123. Общие представления о катаболизме углеродного скелета аминокислот. 124. S-Аденозилметионин. Образование и биохимические функции. 125. Роль тетрагидрофолиевой кислоты в обмене аминокислот.

LMS-платформа – не предусмотрена

5.4 Содержание контрольно-оценочных мероприятий по направлениям воспитательной деятельности

Направление воспитательной деятельности	Вид воспитательной деятельности	Технология воспитательной деятельности	Компетенция	Результаты обучения	Контрольно-оценочные мероприятия
Профессиональное воспитание	учебно-исследовательская, научно-исследовательская	Технология образования в сотрудничестве Технология дебатов, дискуссий	ОПК-1	3-5	Домашняя работа № 2 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен