

**ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ  
ПО ДИСЦИПЛИНЕ**  
Основы биохимии и молекулярной биологии

**Код модуля**  
1157945(0)

**Модуль**  
Живые системы

**Екатеринбург**

Оценочные материалы составлены автором(ами):

<b>№ п/п</b>	<b>Фамилия, имя, отчество</b>	<b>Ученая степень, ученое звание</b>	<b>Должность</b>	<b>Подразделение</b>
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 Основы биохимии и молекулярной биологии

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	5
		Коллоквиум	4
		Домашняя работа	2

## 2. ПЛАНИРУЕМЫЕ РЕЗУЛЬТАТЫ ОБУЧЕНИЯ (ИНДИКАТОРЫ) ПО ДИСЦИПЛИНЕ МОДУЛЯ Основы биохимии и молекулярной биологии

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-3 -Способен проводить исследования и изыскания для решения прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности, включая проведение измерений, планирование и постановку экспериментов, интерпретацию	Д-1 - Проявлять заинтересованность в содержании и результатах исследовательской работы З-1 - Изложить основные приемы и методы проведения исследований и изысканий, которые могут быть использованы для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности З-2 - Характеризовать возможности доступной исследовательской аппаратуры	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

<p>полученных результатов</p>	<p>для реализации предложенных приемов и методов решения поставленных прикладных инженерных задач относящихся к профессиональной деятельности  З-3 - Описать последовательность действий при обработке и интерпретации полученных результатов исследований и изысканий  П-1 - Подготовить и провести экспериментальные измерения, исследования и изыскания для решения поставленных прикладных задач, относящихся к профессиональной деятельности  П-2 - Представить интерпретацию полученных результатов в форме научного доклада (сообщения)  П-3 - Составить план проведения исследований и изысканий, включающий перечень необходимых ресурсов и временные затраты  У-1 - Обосновать выбор приемов, методов и соответствующей аппаратуры для проведения исследований и изысканий, которые позволят решить поставленные прикладные задачи, относящиеся к профессиональной деятельности  У-2 - Определять перечень необходимых ресурсов и временные затраты при составлении плана проведения исследований и изысканий  У-3 - Анализировать и объяснить полученные результаты исследований и изысканий</p>	
<p>ОПК-1 -Способен формулировать и решать задачи, относящиеся к профессиональной</p>	<p>З-2 - Обосновать значимость использования фундаментальных естественнонаучных и философских знаний в</p>	<p>Домашняя работа № 1  Домашняя работа № 2  Коллоквиум № 1  Коллоквиум № 2  Коллоквиум № 3</p>

деятельности, применяя фундаментальные знания основных закономерностей развития природы, человека и общества	формулировании и решении задач профессиональной деятельности знаний П-1 - Работая в команде, формулировать и решать задачи в рамках поставленного задания, относящиеся к области профессиональной деятельности У-2 - Определять конкретные пути решения задач профессиональной деятельности на основе фундаментальных естественнонаучных знаний	Коллоквиум № 4 Контрольная работа № 1 Контрольная работа № 2 Контрольная работа № 3 Контрольная работа № 4 Контрольная работа № 5 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
ПК-8 -Способность проводить стандартные и сертификационные испытания сырья, готовой продукции и технологических процессов	З-5 - Сделать обзор основных классов биоорганических соединений, особенностей их строения П-5 - Иметь практический опыт при проведении качественного и полуколичественного определения основных классов биоорганических соединений У-5 - Анализировать первичный экспериментальный материал	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен

### 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

<b>1. Лекции: коэффициент значимости совокупных результатов лекционных занятий – 0.7</b>		
<b>Текущая аттестация на лекциях</b>	<b>Сроки – семестр, учебная неделя</b>	<b>Максимальная оценка в баллах</b>
<i>домашняя работа</i>	16	35
<i>домашняя работа</i>	16	35
<i>Коспект лекций</i>	16	30
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лекциям – 0.4</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лекциям – экзамен</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лекциям – 0.6</b>		
<b>2. Практические/семинарские занятия: коэффициент значимости совокупных результатов практических/семинарских занятий – 0.15</b>		

Текущая аттестация на практических/семинарских занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>диктанты</i>	16	25
<i>контрольная работа</i>	4	15
<i>контрольная работа</i>	6	15
<i>контрольная работа</i>	8	15
<i>контрольная работа</i>	10	15
<i>контрольная работа</i>	12	15
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по практическим/семинарским занятиям– 1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по практическим/семинарским занятиям–нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по практическим/семинарским занятиям– не предусмотрено</b>		
<b>3. Лабораторные занятия: коэффициент значимости совокупных результатов лабораторных занятий –0.15</b>		
Текущая аттестация на лабораторных занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<i>коллоквиум</i>	10	15
<i>коллоквиум</i>	11	15
<i>коллоквиум</i>	12	15
<i>коллоквиум</i>	13	15
<i>защита отчетов</i>	16	40
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по лабораторным занятиям -1</b>		
<b>Промежуточная аттестация по лабораторным занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по лабораторным занятиям – не предусмотрено</b>		
<b>4. Онлайн-занятия: коэффициент значимости совокупных результатов онлайн-занятий –не предусмотрено</b>		
Текущая аттестация на онлайн-занятиях	Сроки – семестр, учебная неделя	Максимальная оценка в баллах
<b>Весовой коэффициент значимости результатов текущей аттестации по онлайн-занятиям -не предусмотрено</b>		
<b>Промежуточная аттестация по онлайн-занятиям –нет</b>		
<b>Весовой коэффициент значимости результатов промежуточной аттестации по онлайн-занятиям – не предусмотрено</b>		

### 3.2. Процедуры текущей и промежуточной аттестации курсовой работы/проекта

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

**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**

<b>Результаты обучения</b>	<b>Критерии оценивания учебных достижений, обучающихся на соответствие результатам обучения/индикаторам</b>
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**

<b>Характеристика уровней достижения результатов обучения (индикаторов)</b>			
<b>№ п/п</b>	<b>Содержание уровня выполнения критерия оценивания результатов обучения (выполненное оценочное задание)</b>	<b>Шкала оценивания</b>	
		<b>Традиционная характеристика уровня</b>	<b>Качественная характеристика уровня</b>

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. Практически/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 внутриклеточной системами регуляции

LMS-платформа – не предусмотрена

### **5.1.3. Лабораторные занятия**

Примерный перечень тем

1. 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

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**

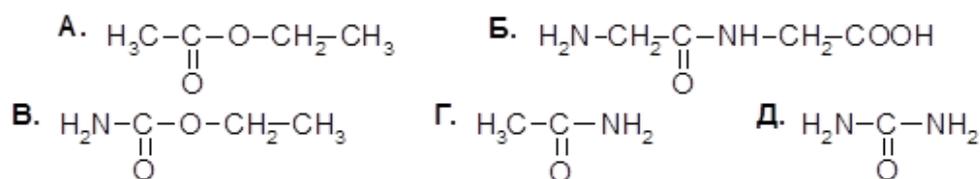
Примерный перечень тем

1. Строение, физико-химические свойства и функции белков и аминокислот.

Примерные задания

Установите соответствие.

ПЕПТИДНУЮ СВЯЗЬ СОДЕРЖИТ СОЕДИНЕНИЕ ПОД НОМЕРОМ...



Выберите номер правильного варианта ответа.

В ИЗОЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ТОЧКЕ БЕЛОК

- А. Имеет наименьшую растворимость  
Б. Обладает наибольшей степенью ионизации  
В. Является катионом  
Г. Является анионом  
Д. Денатурирован
1. Рассмотреть строение, классификацию, стереохимию аминокислот.
  2. Описать химические свойства аминокислот и белков, их роль в пептидном синтезе и изучении структуры.
  3. Рассмотреть строение белков, уровни организации, условия их поддержания. Описать классификацию белков.
  4. Описать химические свойства белков. Сформулировать этапы изучения первичной структуры белков.
  5. Описать физико-химические свойства белков, методы их выделения и изучения.
  6. Рассмотреть функции белков в живой системе. Привести примеры.
  7. Написать все возможные ионные структуры для заданной преподавателем аминокислоты, рассчитайте значения pI.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.2. Контрольная работа № 2

Примерный перечень тем

1. «Ферменты и витамины»

Примерные задания

1. Рассмотреть понятие ферменты, их активность и свойства. Указать особенности строения и действия ферментов. Описать ферменты как катализаторы белковой природы, указать их сходство и различие с катализаторами иной химической природы.
2. Указать механизм действия ферментов. Описать факторы, оказывающие влияние на активность ферментов. Отметить активаторы и ингибиторы ферментов.
3. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых трансферазами. Указать витамины как коферментные формы трансфераз.
4. Привести классификацию ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых оксидоредуктазами. Указать витамины как коферментные формы оксидоредуктаз.
5. Привести классификация ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых гидролазами.

6. Привести классификация ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых лиазами.

7. Привести классификация ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых изомеразми.

8. Привести классификация ферментов. Дать характеристику и привести примеры реакций, катализируемых лигазами.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.3. Контрольная работа № 3

Примерный перечень тем

1. «Моно-, олиго- и полисахариды»

Примерные задания

1. Рассмотреть моносахариды, их классификацию, строение, изомерию, функции.
2. Рассмотреть дисахариды, их строение, свойства.
3. Рассмотреть полисахариды, их классификацию, особенности строения, свойства, функции.
4. Описать химические свойства моносахаридов.
5. Написать все возможные структуры для эписмера или диастереомера указанного преподавателем моносахара.

Установите соответствие.



Установите соответствие.

МОНОСАХАРИД

1. Рибоза
2. Глюкоза
3. Рибулоза
4. Фруктоза

ТИП МОНОСАХАРИДА

- А. Альдогексоза
- Б. Альдопентоза
- В. Кетогексоза
- Г. Кетопентоза
- Д. Дисахарид
- Е. Полисахарид

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.4. Контрольная работа № 4

Примерный перечень тем

## 1. Липиды

Примерные задания

1. Рассмотреть простые неомыляемые липиды, указать их строение, классификацию, химические свойства.
2. Рассмотреть омыляемые липиды, указать их классификацию, особенности строения.
3. Рассмотреть простые омыляемые липиды, указать их строение, классификацию, химические свойства.
4. Привести биологические функции разных классов липидов.

Выберите номер правильного варианта ответа.

### ЛИПИДЫ РАСТВОРИМЫ

- А. В воде и этиловом спирте
- Б. В растворе кислоты
- В. В щелочном растворе
- Г. В хлороформе и бензоле
- Д. В диоксане и ацетоне

Выберите номер правильного варианта ответа.

### ОСНОВНОЙ ПУТЬ КАТАБОЛИЗМА ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

- А. Восстановление
- Б.  $\alpha$ -Окисление
- В.  $\beta$ -Окисление
- Г.  $\omega$ -Окисление
- Д. Декарбоксилирование

LMS-платформа – не предусмотрена

## 5.2.5. Контрольная работа № 5

Примерный перечень тем

1. Транспортные и метаболические процессы в клетке

Примерные задания

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

Выберите номер правильного варианта ответа.

### МАКРОЭРГИЧЕСКУЮ СВЯЗЬ НЕ СОДЕРЖИТ

- А. Глюкозо-6-фосфат
- Б. 1,3-Дифосфоглицерат
- В. Фосфоенолпируват
- Г. Аденозинтрифосфат

Выберите номер правильного варианта ответа.

#### ОСНОВНОЙ ПУТЬ КАТАБОЛИЗМА ВЫСШИХ ЖИРНЫХ КИСЛОТ

- А. Восстановление
- Б.  $\alpha$ -Окисление
- В.  $\beta$ -Окисление
- Г.  $\omega$ -Окисление
- Д. Декарбоксилирование

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.6. Коллоквиум № 1

Примерный перечень тем

1. Нуклеиновые кислоты

Примерные задания

1. Рассмотреть нуклеотиды и нуклеозиды, их 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

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.7. Коллоквиум № 2

Примерный перечень тем

1. Метаболизм

Примерные задания

1. Рассмотреть процесс пищеварения белков, протекающие в желудке, верхних и нижних отделах кишечника.
2. Рассмотреть катаболизм аминокислот, описать ключевые реакции.
3. Рассмотреть анаболизм заменимых аминокислот.
4. Указать и описать пути утилизации аммиака в живых системах, привести химизм.

LMS-платформа – не предусмотрена

#### 5.2.8. Коллоквиум № 3

Примерный перечень тем

1. Схемы метаболических процессов

Примерные задания

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

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

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

6. Описать глюконеогенез и гликогеногенез, указать химизм процессов, роль, место этих процессов в общей карте метаболизма углеводов.

LMS-платформа – не предусмотрена

### 5.2.9. Коллоквиум № 4

Примерный перечень тем

1. Метаболизм липидов

Примерные задания

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

2. Рассмотреть катаболизм ацилглицеридов и фосфолипидов.

3. Рассмотреть анаболизм ацилглицеридов и фосфолипидов.

4. Описать  $\beta$ -Окисление ВЖК: химизм, значение процесса.

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

6. Рассмотреть холестерин и кетоновые тела, их биосинтез, физиологическую 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

### 5.2.10. Домашняя работа № 1

Примерный перечень тем

1. Витамины

Примерные задания

1. Рассмотреть витамин А (ретинол) и его витамеры,  $\beta$ -каротин

2. Рассмотреть витамин В1 (тиамин) и его коферментную форма

3. Рассмотреть витамин В2 (рибофлавин) и его коферментную форма

4. Рассмотреть витамин В3 (пантотеновая кислота) и его коферментную форма

5. Рассмотреть витамин В4 (холин)

6. Рассмотреть витамин В5 (никотинамид) и его коферментную форма

7. Рассмотреть витамин В6 (пиридоксин) и его коферментную форма

8. Рассмотреть витамин В7 (биотин, витамин Н)

9. Рассмотреть витамин В8 (инозит)

10. Рассмотреть витамин В9 (фолиевая кислота) и его коферментную форма

11. Рассмотреть витамин В10 (п-аминобензойная кислота)
12. Рассмотреть витамин В11 (L-карнитин)
13. Рассмотреть витамин В12 (цианокобаламин) и его коферментную форма
14. Рассмотреть витамин В13 (оротовая кислота)
15. Рассмотреть витамин В14 (пиррол-хинолин-хинон)
16. Рассмотреть витамин В15 (пангамовая кислота)
17. Рассмотреть витамин С (аскорбиновая кислота)
18. Рассмотреть витамин D (кальциферолы)
19. Рассмотреть витамин F (линолевая, линоленовая и арахидоновая высшие жирные карбоновые кислоты)
20. Рассмотреть витамин E (токоферолы)
21. Рассмотреть витамин K (нафтохиноны)
22. Рассмотреть витамин N (липоевая кислота)
23. Рассмотреть витамин P (рутин) и флавоноиды
24. Рассмотреть витамин Q (убихинон) и его коферментная форма
25. Рассмотреть витамин U (S-метилметионин)

LMS-платформа – не предусмотрена

#### **5.2.11. Домашняя работа № 2**

Примерный перечень тем

1. Геном организмов

Примерные задания

1. Рассмотреть геном вирусов и фагов: теорию происхождения вирусов и их роль в эволюции. Указать типы взаимодействия вируса с клеткой-хозяином.
2. Рассмотреть геном вирусов и фагов: характеристику вирусов и фагов на конкретных примерах (фаг  $\phi$ , фаг  $\phi$ X174, фаг M13, вирус SV40, ретровирусы и т.п.).
3. Рассмотреть геном вирусов и фагов: структура. Указать типы генетического материала и механизм его репликации у ДНК-содержащих вирусов.
4. Рассмотреть геном вирусов и фагов: структура. Указать типы генетического материала и механизм его репликации у РНК-содержащих вирусов. Способы репликации генома РНК-содержащих вирусов.
5. Рассмотреть геном прокариот: структура бактериальной хромосомы.
6. Рассмотреть геном прокариот: гены и их структура. Указать способы записи генетической информации, функциональная роль цепей ДНК.
7. Рассмотреть геном прокариот: оперонная организация генетического материала у бактерий. Регулируемые и конститутивные гены. Описать лактозный оперон: характеристика.
8. Рассмотреть геном прокариот: оперонная организация генетического материала у бактерий. Описать структуру и функционирование триптофанового оперона, аттенуацию его экспрессии
9. Рассмотреть геном прокариот: бактериальные плазмиды. Описать генетическую изменчивость бактерий.
10. Рассмотреть геном прокариот: IS-элементы и транспозоны бактерий. Описать генетическую изменчивость бактерий.

11. Рассмотреть геном эукариот: сложность генома эукариот. Указать уникальные и повторяющиеся последовательности нуклеотидов эукариотического генома. Описать тандемные повторы, кроссинговер.
12. Рассмотреть геном эукариот: структура эукариотических генов (гены, кодирующие белки и тРНК, рибосомные и гистоновые гены), регуляцию их экспрессии.
13. Рассмотреть геном эукариот: подвижные генетические элементы эукариот. Описать транспозоны и ретро-транспозоны эукариот.
14. Рассмотреть геномы органелл эукариот: ДНК митохондрий. Описать репликацию, полиморфизм.
15. Рассмотреть геномы органелл эукариот: ДНК хлоропластов. Описать репликацию, полиморфизм.
16. Рассмотреть репликацию теломерных отделов ДНК: основные представления. Описать структуру и функции теломер. Указать механизм действия теломеразы.
17. Рассмотреть теломеразу и старение. Описать теломерную теорию старения: современные аргументы «за» и «против».
18. Рассмотреть теломеразу и онкогенез. Дать понятие «онкогены» и «антионкогены». Рассмотреть получение линий опухолевых клеток. Теломеры и теломеразы в трансформированных клетках.
19. Рассмотреть митоз: характеристика процесса, механизм и регуляция клеточного деления.
20. Рассмотреть мейоз: характеристика процесса, механизм и регуляция клеточного деления.
21. Рассмотреть программируемую клеточную смерть: апоптоз и некроз.
22. Рассмотреть распад м-РНК: механизмы разрушения м-РНК бактерий с 5'-конца и эукариот с 3'-конца.
23. Рассмотреть гистоны – основные белки хроматина, их функциональные свойства. Описать уровни компактизации ДНК (уровни структурной организации хроматина), роль нуклеосом в процессах репликации и транскрипции. Описать негистоновые белки.
24. Рассмотреть фолдинг белков. Описать модели сворачивания белков. Указать факторы и ферменты фолдинга.
25. Рассмотреть шапероны: особенности строения, функции. Описать прионы как антишапероны.

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 E. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы. 34. Витамины группы K. Строение, биохимические функции, гипо- и гипервитаминозы. 35. Моносахариды. Строение, свойства, биологическая роль. 36. Простые производные моносахаридов (дезоксисахара, аminosахара, 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.  $\beta$ -Окисление насыщенных жирных кислот с четным числом углеродных атомов. 92.  $\beta$ -Окисление насыщенных жирных кислот с нечетным числом углеродных атомов. 93.  $\beta$ -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.  $\gamma$ -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 деятельность по формированию ЗОЖ	Технология дебатов, дискуссий	ОПК-3	Д-1	Домашняя работа № 1 Домашняя работа № 2 Коллоквиум № 1 Коллоквиум № 2 Коллоквиум № 3 Коллоквиум № 4 Лабораторные занятия Лекции Практические/семинарские занятия Экзамен
			ПК-8	З-5 У-5 П-5	