

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Романчук Иван Сергеевич  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 23.01.2025 15:52:28  
Уникальный программный ключ:  
6319edc2b582ffdacea443f01d5779368d0957ac34f5cd074d81181530452479

Приложение к рабочей  
программе дисциплины

## МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ОРГАНИЗАЦИИ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ ОБУЧАЮЩИХСЯ

Наименование дисциплины:	Биохимия и молекулярная биология
Направление подготовки:	06.03.01 Биология
Направленность (профиль):	Биология
Форма обучения:	очная
Разработчик:	доцент, Дубровский Виталий Николаевич

## 1. Темы дисциплины для самостоятельного освоения обучающимися

Для изучения материала рекомендуется использовать приведенный ниже учебник (1) а также учебно-методическое пособие для выполнения лабораторных работ (2):

1. Нельсон Д., Кокс М. Основы биохимии ленинджера//М.: Бином. Лаборатория знаний. 2011. в 3т. 1778с.

2. Дубровский В.Н., Фролова О.В., Кыров Д.Н, Силиванова Е.А. Введение в биохимический практикум// Тюмень: Изд-во Тюменского государственного университета. 2005. 84с.

- Молекулярная логика живой материи – учебник 1. Т1. Ч.1,2.
- Аминокислоты, химическая структура, биологическая роль– учебник 1. Т1. Ч.3; учебник 2. Лабораторные работы (далее ЛР) 1-3.
- Структура белковых молекул– учебник 1. Т1. Ч.4,5; учебник 2. ЛР 4,5.
- Ферменты– учебник 1. Т1. Ч.6. учебник 2. ЛР 6.
- Углеводы и их роль в энергетическом обмене клеток– учебник 1. Т1. Ч.7; Т2. Ч.14-16; учебник 2. ЛР 9.
- Витамины - учебник 2. ЛР 7.
- Липиды и их роль в энергетическом обмене клеток - учебник 1. Т1. Ч.10,11; Т2. Ч.17-18; учебник 2. ЛР 8.
- Обмен аминокислот и цикл мочевины– учебник 1. Т1. Ч.7; Т2. Ч.18.
- Цикл Кребса, дыхательная цепь, интеграция метаболизма– учебник 1. Т2. Ч.16, 19, 23.
- Нуклеиновые к-ты и биосинтез белка - учебник 1. Т1. Ч.8; Т3. Ч.24-28.

## 2. План самостоятельной работы

п/п	Темы	Виды самостоятельной работы	Форма отчетности контроля	Количество баллов	Рекомендуемый бюджет времени на выполнение ак.ч.)*
1	2	3	4	5	6
1	Молекулярная логика живой материи	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	2
2	Аминокислоты, химическая структура, биологическая роль	Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	6
		Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	
		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
3	Структура белковых молекул	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4
		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
4	Ферменты	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4

		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
		Подготовка к зачету оп кинетике ферментативных процессов	Промежуточный зачет	0	
5	Углеводы и их роль в энергетическом обмене клеток	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4
		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
		Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	
6	Витамины	Подготовка реферата «Витамины и их роль в функционировании ферментов»	Реферат	0	6
		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
7	Липиды и их роль в энергетическом обмене клеток	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4
		Подготовка к защите лабораторных работ	Отчет по лабораторной работе	0	
		Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	
8	Обмен аминокислот и цикл мочевины	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4
		Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	
9	Цикл Кребса, дыхательная цепь, интеграция метаболизма	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4
		Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	
10	Нуклеиновые к-ты и биосинтез белка	Подготовка к семинару	Устный ответ на семинаре	0	4

	Изучение структурных формул	Зачет по структурным формулам	0	
ИТОГО:				42

3. Требования и рекомендации по выполнению самостоятельных работ обучающихся, критерии оценивания

- подготовка к семинарскому занятию – на предшествующем занятии студентам выдается список вопросов. Работа студента на семинаре (во время занятия) оценивается по 5-бальной системе. Основные принципы оценивания приведены ниже:

5 баллов: а) понимает причинно-следственные связи обсуждаемого биохимического процесса, видит взаимосвязи с другими вопросами семинара; б) знает и воспроизводит общую схему обсуждаемого биохимического процесса; в) в целом знает основные структурные формулы биомолекул имеющих отношение к обсуждаемому вопросу; г) знает основные аспекты обсуждаемого вопроса; д) может дать краткое определение предмета обсуждения.

4 балла: а) знает и воспроизводит общую схему обсуждаемого биохимического процесса; б) в целом знает основные структурные формулы биомолекул имеющих отношение к обсуждаемому вопросу; в) знает основные аспекты обсуждаемого вопроса; г) может дать краткое определение предмета обсуждения.

3 балла: а) в целом знает основные структурные формулы биомолекул имеющих отношение к обсуждаемому вопросу; б) знает основные аспекты обсуждаемого вопроса; в) может дать краткое определение предмета обсуждения.

2 балла: а) знает основные аспекты обсуждаемого вопроса; б) может дать краткое определение предмета обсуждения.

1 балл: а) может дать краткое определение предмета обсуждения.

- зачет по структурным формулам – студентам заранее выдается список структурных формул, которые необходимо изучить для сдачи зачета. Знание формул (во время занятия) оценивается по 5-бальной системе. Основные принципы оценивания приведены ниже:

5 баллов: а) знает основные таутомерные и изомерные состояния молекул; б) знает основные составные части формул если они есть и классификацию молекул в группе; в) в целом знает структурные формулы, имеющие отношение к зачету; г) в целом знает структурные формулы, имеющие отношение к зачету с незначительными ошибками; д) знает выборочно некоторые формул из списка, предлагаемого к зачету.

- подготовка к защите лабораторных работ – теоретическое описание лабораторных работ, выполняемых в ходе реализации дисциплине изложено в учебно-методическом пособии, приведённом в п.1 приложения (учебник2). При защите лабораторных работ студенту необходимо иметь отчет по лабораторной работе. Основные требования к отчету приведены ниже: 1) отчет допускается к представлению как в рукописной, так и машинописной форме.

2. обязательные части отчета: а) общее название ЛР, б) название каждого отдельного пункта ЛР; в) краткая теория по каждому пункту ЛР; г) все формулы, графики, рисунки, таблицы вписываются в отчет «от руки»; д) После каждого пункта ЛР приводится вывод, написанный «от руки».

Защита отчета по ЛР оценивается (во время занятий) по 3 бальной системе, основные принципы оценивания приведены ниже:

3 балла: а) студент знает теоретическое и практическое значение процессов, изучаемых в ходе ЛР; б) студент способен интерпретировать данные полученные в ходе выполнения пунктов ЛР; в) студент имеет на руках правильно оформленный отчет по ЛР и может ответить на некоторые вопросы по ЛР.

2 балла: а) студент способен интерпретировать данные полученные в ходе выполнения пунктов ЛР; б) студент имеет на руках правильно оформленный отчет по ЛР и может ответить на некоторые вопросы по ЛР.

1 балл: а) студент имеет на руках правильно оформленный отчет по ЛР и может ответить на некоторые вопросы по ЛР.

- подготовка к зачету по кинетике ферментативных процессов – для сдачи зачета студенту необходимо освоить следующие вопросы и понятия: а) построить график зависимости скорости ферментативного процесса от концентрации субстрата с указанием величин  $K_m$  и  $V_{max}$ , знать определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$ ; б) построить график зависимости скорости ферментативного процесса от концентрации субстрата в обратных координатах ( $1/V$  от  $1/S$ ), представить математические выражения для расчета  $K_m$  и  $V_{max}$ ; в) записать уравнение Михаэлиса-Мэнтен и выполнить его преобразование для условий  $[S]=K_m$  и  $[S]\gg K_m$ .

знания оцениваются (во время занятий) по 3 бальной системе, основные принципы оценивания приведены ниже:

3 балла: а) студент хорошо понимает суть величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и их значение для ферментативной кинетики; б) студент знает определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и способен преобразовать уравнение Михаэлиса-Мэнтен для различных соотношений величин; в) студент знает определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и может отобразить их на графике.

2 балла: а) студент знает определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и способен преобразовать уравнение Михаэлиса-Мэнтен для различных соотношений величин; б) студент знает определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и может отобразить их на графике.

1 балл: а) студент знает определения величин  $K_m$  и  $V_{max}$  и может отобразить их на графике.

- подготовка реферата «Витамины и их роль в функционировании ферментов» - витамины широкий класс химических соединений непосредственно задействованных в обмене веществ у человека и животных. Основная роль витаминов – участие в качестве коферментов в ходе протекания ферментативных процессов. В реферате студент освещает молекулярно-биологическую роль определенного витамина по следующим пунктам: 1) краткая история открытия витамина; 2) химическая структура витамина и коферментных групп на его основе; 3) участие витамина в биохимических процессах клеток; 4) описание суточной потребности, симптомов гипо-, гипер- и авитаминоза по данному витамину для человека.

Реферат оценивается (во время занятий) по 10 бальной системе, основные принципы оценивания приведены ниже:

10 баллов: а) студент хорошо понимает молекулярно-биологическую роль отдельно взятого представителя группы – витамины; б) студент может привести примеры участия произвольно выбранного представителя группы - витамины в ферментативных процессах; в) студент в целом знаком со структурой витамина и его коферментных групп; г) студент знает названия (синонимы) витамина и его коферментных групп; д) студент знает общеизвестные понятия об участии произвольно выбранного представителя группы – витамины в биологических процессах.

8 баллов: а) студент может привести примеры участия произвольно выбранного представителя группы - витамины в ферментативных процессах; б) студент в целом знаком со структурой витамина и его коферментных групп; в) студент знает названия (синонимы) витамина и его коферментных групп; г) студент знает общеизвестные понятия об участии произвольно выбранного представителя группы – витамины в биологических процессах.

6 баллов: а) студент в целом знаком со структурой витамина и его коферментных групп; б) студент знает названия (синонимы) витамина и его коферментных групп; в) студент знает общеизвестные понятия об участии произвольно выбранного представителя группы – витамины в биологических процессах.

4 балла: а) студент знает названия (синонимы) витамина и его коферментных групп; б) студент знает общеизвестные понятия об участии произвольно выбранного представителя группы – витамины в биологических процессах.

2 балла: а) студент знает общеизвестные понятия об участии произвольно выбранного представителя группы – витамины в биологических процессах.

#### 4. Рекомендации по самоподготовке к промежуточной аттестации по дисциплине

Для успешной сдачи промежуточной аттестации по дисциплине студентам настоятельно рекомендуется посещать все лекции и лабораторные занятия. Основным учебником для подготовки является учебник 1, выходные данные которого приведены в п.1 настоящего руководства. Оценивание ответов на отдельные вопросы в экзаменационных билетах производится по принципам, изложенным в п.3 настоящего руководства: «подготовка к семинарскому занятию», «зачет по структурным формулам». Во время подготовки студенту следует иметь в виду что итоговая оценка выставляется в целом за ответ на вопрос. Если вопрос подразумевает знание структурных формул, то помимо способности воспроизвести формулы биомолекул также большое значение имеет знание составных частей молекулы (в особенности биологически значимых) а также биологического значения приводимых соединений (см.п.3).