

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный химико-фармацевтический университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

Факультет промышленной технологии лекарств

Кафедра биохимии

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Б1.О.18 ОСНОВЫ БИОХИМИИ И МОЛЕКУЛЯРНОЙ БИОЛОГИИ

Направление подготовки: 19.03.01 Биотехнология

Профиль подготовки: Производство биофармацевтических препаратов

Формы обучения: очная

Квалификация (степень) выпускника: Бакалавр

Год набора: 2022

Срок получения образования: 4 года

Объем: в зачетных единицах: 9 з.е.
в академических часах: 324 ак.ч.

Разработчики:

Доктор биологических наук, профессор, кафедра биохимии
Кириллова Н. В.

Оценочные материалы составлены в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 19.03.01 Биотехнология, утвержденного приказом Минобрнауки России от 10.08.2021 № 736, с учетом трудовых функций профессиональных стандартов: "Специалист по промышленной фармации в области исследований лекарственных средств", утвержден приказом Минтруда России от 22.05.2017 № 432н; "Специалист в области биотехнологии биологически активных веществ", утвержден приказом Минтруда России от 22.07.2020 № 441н.

Согласование и утверждение

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	Кафедра биохимии	Заведующий кафедрой, руководитель подразделения, реализующего ОП	Повыдыш М. Н.	Рассмотрено	02.06.2022, № 10
2	Кафедра биотехнологии	Ответственный за образовательную программу	Топкова О. В.	Согласовано	07.06.2022
3	Методическая комиссия факультета	Председатель методической комиссии/совета	Алексеева Г. М.	Согласовано	01.07.2022, № 7

Согласование и утверждение образовательной программы

№	Подразделение или коллегиальный орган	Ответственное лицо	ФИО	Виза	Дата, протокол (при наличии)
1	факультет промышленной технологии лекарств	Декан, руководитель подразделения	Куваева Е. В.	Согласовано	23.06.2022, № 11

2. Планируемые результаты обучения, соотнесенные с планируемыми результатами освоения образовательной программы

ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических и биологических наук и их взаимосвязи

ОПК-1.1 Анализирует и использует основные биологические и биохимические закономерности для решения профессиональных задач

Знать:

ОПК-1.1/Зн1 Знать основные классы биомолекул, их физико-химические свойства и биологические функции в клетке

ОПК-1.1/Зн2 Знать строение и состав основных биологически активных биополимеров живых организмов

Уметь:

ОПК-1.1/Ум1 Уметь использовать знания основных биохимических закономерностей при решении профессиональных задач

ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы

ОПК-7.2 Проводит наблюдения и измерения, применяя математические, физические, физико-химические, биологические и микробиологические методы

Знать:

ОПК-7.2/Зн2 Знать физико-химические свойства анализируемых веществ

ОПК-7.2/Зн3 Знать химическое строение анализируемых веществ

Уметь:

ОПК-7.2/Ум2 Уметь выбрать физико-химические методы анализа в зависимости от химических и физических свойств объекта анализа

ОПК-7.2/Ум3 Уметь правильно оценивать информативность различных биохимических определений биологически активных веществ

ПК-П4 Способен проводить работы по фармацевтической разработке лекарственных средств

ПК-П4.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами

Знать:

ПК-П4.1/Зн1 Знает хроматографические и электрофретические методики анализа, применяемые при фармацевтической разработке биотехнологической продукции.

ПК-П4.1/Зн7 Знать молекулярные основы биокатализа

ПК-П4.1/Зн9 Знать магистральные пути метаболизма биомолекул в клетке

Уметь:

ПК-П4.1/Ум2 Уметь применять методы биохимии в производстве и анализе лекарств

ПК-П4.1/Ум3 Уметь осуществлять количественное и качественное определение целевого продукта, получаемого на различных стадиях получения ферментных препаратов

ПК-П4.1/Ум6 Уметь интерпретировать результаты научных исследований при решении задач профессиональной направленности.

3. Шкала оценивания

3.1. Уровни овладения

Компетенция: ОПК-1 Способен изучать, анализировать, использовать биологические объекты и процессы, основываясь на законах и закономерностях математических, физических и биологических наук и их взаимосвязи.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-1.1 Анализирует и использует основные биологические и биохимические закономерности для решения профессиональных задач.

Уровень	Характеристика
Повышенный	Знает в совершенстве основные классы биомолекул, их физико-химические свойства и биологические функции в клетке Знает строение и состав основных биологически активных биополимеров в живых организмах. Умеет самостоятельно и правильно использовать знания основных биохимических закономерностей при решении профессиональных задач.
Базовый	Знает основные классы биомолекул, их физико-химические свойства и биологические функции в клетке Знает строение и состав основных биологически активных биополимеров в живых организмах. Умеет правильно использовать знания основных биохимических закономерностей при решении профессиональных задач.
Пороговый	Знает некоторых основных классов биомолекул, их физико-химические свойства и биологические функции в клетке Знает строение и состав ряда основных биологически активных биополимеров в живых организмах. Умеет под руководством правильно использовать знания основных биохимических закономерностей при решении профессиональных задач, но делает ошибки, которые исправляет при указании на них.
Ниже порогового	Не знает основные классы биомолекул, их физико-химические свойства и биологические функции в клетке Не знает строение и состав основных биологически активных биополимеров в живых организмах. Не умеет использовать знания основных биохимических закономерностей при решении профессиональных задач.

Компетенция: ОПК-7 Способен проводить экспериментальные исследования и испытания по заданной методике, наблюдения и измерения, обрабатывать и интерпретировать экспериментальные данные, применяя математические, физические, физико-химические, химические, биологические, микробиологические методы.

Индикатор достижения компетенции: ОПК-7.2 Проводит наблюдения и измерения, применяя математические, физические, физико-химические, биологические и микробиологические методы.

Уровень	Характеристика
---------	----------------

Повышенный	<p>Знает в совершенстве химическое строение анализируемых веществ.</p> <p>Знает в совершенстве физико-химические свойства анализируемых веществ.</p> <p>Умеет самостоятельно выбрать физико-химические методы анализа в зависимости от физико-химических свойств объекта анализа.</p> <p>Умеет самостоятельно правильно оценивать информативность различных биохимических определений биологически активных веществ</p>
Базовый	<p>Знает химическое строение анализируемых веществ.</p> <p>Знает физико-химические свойства анализируемых веществ.</p> <p>Умеет выбрать физико-химические методы анализа в зависимости от физико-химических свойств объекта анализа.</p> <p>Умеет правильно оценивать информативность различных биохимических определений биологически активных веществ.</p>
Пороговый	<p>Знает химическое строение ряда анализируемых веществ.</p> <p>Знает физико-химические свойства некоторых анализируемых веществ.</p> <p>Умеет с помощью преподавателя выбрать физико-химические методы анализа в зависимости от физико-химических свойств объекта анализа.</p> <p>Умеет под руководством преподавателя оценивать информативность различных биохимических определений биологически активных веществ, но не делает ошибки, которые исправляет при указании на них</p>
Ниже порогового	<p>Не знает химическое строение ряда анализируемых веществ.</p> <p>Не знает физико-химические свойства некоторых анализируемых веществ.</p> <p>Не умеет выбрать физико-химические методы анализа в зависимости от физико-химических свойств объекта анализа.</p> <p>Не умеет даже под руководством оценить информативность различных биохимических определений биологически активных веществ.</p>

Компетенция: ПК-П4 Способен проводить работы по фармацевтической разработке лекарственных средств.

Индикатор достижения компетенции: ПК-П4.1 Проводит исследования, испытания и экспериментальные работы по фармацевтической разработке в соответствии с утвержденными планами.

Уровень	Характеристика
Повышенный	<p>Знает в совершенстве хроматографические и электрофоретические методики анализа, применяемые при фармацевтической разработке биотехнологической продукции.</p> <p>Знает в совершенстве магистральные пути метаболизма биомолекул в клетке</p> <p>Умеет правильно применять методы биохимии в производстве и анализе лекарств</p> <p>Умеет правильно осуществлять качественное и количественное определение целевого продукта, получаемого на различных стадиях получения ферментативных препаратов</p> <p>Умеет самостоятельно интерпретировать результаты научных исследований при решении задач профессиональной направленности</p>

Базовый	<p>Знает хроматографические и электрофоретические методики анализа, применяемые при фармацевтической разработке биотехнологической продукции.</p> <p>Знает магистральные пути метаболизма биомолекул в клетке</p> <p>Умеет правильно применять методы биохимии в производстве и анализе лекарств</p> <p>Умеет правильно осуществлять качественное и количественное определение целевого продукта, получаемого на различных стадиях получения ферментативных препаратов</p> <p>Умеет правильно интерпретировать результаты научных исследований при решении задач профессиональной направленности</p>
Пороговый	<p>Знает некоторые хроматографические и электрофоретические методики анализа, применяемые при фармацевтической разработке биотехнологической продукции.</p> <p>Знает ряд магистральных путей метаболизма биомолекул в клетке</p> <p>Умеет применять методы биохимии в производстве и анализе лекарств</p> <p>Умеет под руководством преподавателя осуществлять качественное и количественное определение целевого продукта, получаемого на различных стадиях получения ферментативных препаратов, но делает ошибки, которые исправляет при указании на них.</p> <p>Умеет под руководством преподавателя интерпретировать результаты научных исследований при решении задач профессиональной направленности</p>
Ниже порогового	<p>Не знает хроматографические и электрофоретические методики анализа, применяемые при фармацевтической разработке биотехнологической продукции.</p> <p>Не знает магистральные пути метаболизма биомолекул в клетке</p> <p>Не умеет применять методы биохимии в производстве и анализе лекарств</p> <p>Не умеет даже при участии преподавателя осуществлять качественное и количественное определение целевого продукта, получаемого на различных стадиях получения ферментативных препаратов.</p> <p>Не умеет даже под руководством преподавателя интерпретировать результаты научных исследований при решении задач профессиональной направленности</p>

4. Контрольные мероприятия по дисциплине

Вид контроля	Форма контроля/Оценочное средство
Текущий контроль	<p>Коллоквиум</p> <p>Разноуровневые задачи и задания</p> <p>Тест</p> <p>Письменный опрос</p> <p>Доклад, сообщение</p> <p>Протокол лабораторного занятия</p>
Промежуточная аттестация	<p>Зачет</p> <p>Экзамен</p>

№ п/п	Наименование раздела	Контролируемые ИДК	Вид контроля/ используемые оценочные материалы	
			Текущий	Промежут. аттестация

1	Введение в биохимию. Белки строение, функции.	ОПК-1.1 ПК-П4.1	Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
2	Понятие о ферментах. Ферментативный катализ.	ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1	Коллоквиум Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
3	Нуклеопротеины. Молекулярные механизмы биосинтез белка и нуклеиновых кислот	ОПК-1.1 ОПК-7.2	Коллоквиум Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
4	Биохимические основы иммунитета	ОПК-1.1 ОПК-7.2	Тест Письменный опрос Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
5	Биомембраны	ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1	Тест Письменный опрос Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
6	Биоэнергетика. Биологическое окисление.	ОПК-7.2 ПК-П4.1	Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
7	Метаболизм белков, аминокислот, углеводов, липидов. Интеграция обмена веществ.	ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1	Коллоквиум Разноуровневые задачи и задания Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен
8	Молекулярные механизмы регуляции обмена веществ	ОПК-1.1 ПК-П4.1	Коллоквиум Тест Письменный опрос Доклад, сообщение Протокол лабораторного занятия	Зачет Экзамен

5. Оценочные материалы текущего контроля

Раздел 1. Введение в биохимию. Белки строение, функции.

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ПК-П4.1

Тема 1.1. Предмет и задачи биологической химии. Белки строение, функции.

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 8 тестовых заданий

- Временные ограничения: ограничен во времени - 8 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.

- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Белки

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 19 (номера в БТЗ - 1.1-1.19)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 1 (номера в БТЗ – 1.20)

Простые белки

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 26 (номера в БТЗ - 2.1-1.26)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 5 (номера в БТЗ – 2.27-2-31)

Аминокислоты

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 29 (номера в БТЗ - 3.1-3.29)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 11 (номера в БТЗ – 3.30-3.40)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 12 (номера в БТЗ –3.41-3.52)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут. Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Напишите формулы аминокислот, имеющих в своей структуре серу. Назовите их.
2. Напишите формулы 4-окси-пирролидин-2-карбоновой кислоты. Назовите ее.
3. Напишите формулу аминокислоты, производную валериановой кислоты. Назовите ее.
4. Напишите формулы аминокислот, водный раствор которых имеет кислую реакцию. Назовите их.
5. Напишите функциональные группы гистидина
6. Напишите формулу и назовите аминокислоту, не обладающую стереоизомерией
7. Напишите валин в нейтральной, кислой и щелочной средах
8. Напишите формулы аминокислот, относящихся к полярным незаряженным. Назовите их.
9. Напишите формулу аминокислот, имеющих в своей структуре гетероциклическое кольцо. Назовите их.
10. Напишите и назовите аминокислот, водный раствор которых имеет щелочную реакцию.
11. Напишите трипептид состоящий из гистидина, аланина и валина. Назовите его.
12. Покажите замыкание водородной связи в антипараллельной β -структуре
13. Радикалы каких аминокислот могут образовывать водородные связи в третичной и четвертичной структурах белков.

14. Напишите и назовите дипептид, состоящий из аргинина и изолейцина
15. Напишите тетрапептид состоящий из лизина, фенилаланина, треонина и цистеина. Назовите его.
16. Какие радикалы аминокислотных остатков вступают в электростатические взаимодействия внутри белковой глобулы?
17. Дайте определение третичной структуры белка и укажите какие связи ее стабилизируют.
18. Напишите трипептид, состоящий из глутамина, аланина и тирозина.
19. Приведите общую схему разделения и очистки белков
20. Напишите тетрапептид, состоящий из лейцина, аргинина, глицина и гистидина. Назовите его.
21. Что называется вторичной структурой белковой молекулы.
22. Разделение белков на основании различий: в полярности радикалов, молекулярной массы
23. Какой уровень организации белков называется четвертичной структурой
24. Покажите образование водородных связей в α -спирале.
25. Принцип метода электрофореза и его применение для определения молекулярной массы белков
26. В каких структурах белков встречается гидрофобное взаимодействие. Перечислите аминокислоты, радикалы которых могут участвовать в гидрофобных взаимодействиях
27. Липопротеины, биологическая роль.
28. Приведите формулу гема гемоглобина.
29. Чем обусловлены различия кривых диссоциации кислорода для гемоглобина и миоглобина в зависимости от парциального давления кислорода
30. Нулеопротеины, биологическая роль.
31. Кооперативное связывание кислорода гемоглобином
32. Миоглобин, строение, биологические функции.
33. Фосфопротеины, биологическая роль.
34. Альбумины, характеристика, биологическая роль
35. Гликопротеины, биологическая роль.
36. Каковы сходства и различия в структуре гемоглобина и миоглобина.
37. Глобулины, их характеристика, биологическая роль
38. Хромопротеины, биологическая роль.
39. Охарактеризуйте представителей гликопротеинов и протеогликанов.
40. Охарактеризуйте простые белки, участвующие в формировании хроматина

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает

обобщения и выводы по теме вопроса;

- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;

- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерны темы докладов

1. История развития биохимии

2. Макромолекулы в живых организмах

3. Современные проблемы биохимии

4. Нобелевские лауреаты в области биохимии

5. Современные молекулярно-генетические и биохимические методы изучения соединений

6. Связь между структурой и функцией белков

7. Прионы, прионные болезни

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам

Оформите протоколы лабораторных работ: «Универсальные реакции на белки и аминокислоты», «Разделение смеси белков методом гель-фильтрации», «Определение молекулярной массы белков электрофорезом в полиакриламидном геле в присутствии додецилсульфата натрия», «Обнаружение в казеине фосфата»

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;

- цель работы;

- принцип метода лабораторной работы;

- результаты проделанной работы;

- выводы о проделанной работе;

- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Раздел 2. Понятие о ферментах. Ферментативный катализ.

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1

Тема 2.1. Ферменты, их структурно-функциональная организация и свойства как биокатализаторов.

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполнить тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 8 тестовых заданий

- Временные ограничения: ограничен во времени - 8 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.

- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 40 (номера в БТЗ - 1.1-1.40)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 4 (номера в БТЗ – 1.41-1.44)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 1 (номера в БТЗ – 1.45)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут. Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Понятие о ферментах. Простые и сложные ферменты.

2. Механизм действия ферментов. Современная концепция акта ферментативного катализа

3. . Единицы активности ферментов.

4. Структура сложных ферментов. Понятие о холоферменте, апоферменте, кофакторе.

5. Строение активного центра ферментов, функциональные группы активного центра фермента.

6. Типы специфичности ферментов

7. Понятие «энергии активации», энергетический барьер реакции.

8. Кофакторы, простетические группы, коферменты, химическая природа, роль в биокатализе.

9. Характеристика функциональных групп активного центра ферментов.

10. Сущность теории «индуцированного» соответствия Кошланда. Роль конформационных переходов ферментов в катализе

11. Почему образование фермент-субстратного комплекса [ES] приводит к ускорению скорости химической реакции?

12. Единицы активности ферментов.

13. Уравнение скорости ферментативной реакции Михаэлиса-Ментон.

14. Зависимость скорости реакции от pH среды

15. Конкурентное ингибирование. Графическая характеристика

16. Влияние температуры на скорость ферментативной реакции

17. Уравнение Лайнуивера-Берка, практическое значение

18. . Неконкурентное ингибирование. Графическая характеристика

19. Влияние температуры на скорость ферментативной реакции
 20. Уравнение скорости ферментативной реакции Михаэлиса-Ментон
 21. Принципы классификации ферментов. Характеристика классов.
 22. Регуляция активности ферментов путем химической ковалентной модификации
 23. Мультиферментные (полиферментные) комплексы, их типы, регуляторные функции.
 24. Экстенсивная и интенсивная регуляция активности ферментов
 25. Изоферменты, свойства, регуляторные функции.
 26. Ферменты, как лекарственные вещества
 27. Аллостерические ферменты, понятие, структурная организация
 28. Компартиментализация ферментов, роль биомембран в регуляции активности ферментов
 29. Зимогены (проферменты), регуляция их активности
 30. Множественные молекулярные формы ферментов, характеристика
- Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
 - последовательным и логичным изложением материала;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
 - последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
 - допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
 - дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
 - допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников

литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Изоферменты, использование в энзимодиагностике.
2. Ингибиторы ферментов: механизм действия и возможности применения в медицине.
3. Медицинская энзимология, ее задачи; энзимопатология, энзимодиагностика, энзимотерапия.
4. Ферменты и ингибиторы ферментов как лекарственные вещества.
5. Имобилизованные ферменты, методы получения, область применения
6. Аллостерические ферменты, их биологическая роль в клетках
7. Понятие "ферменты" и их биологическая роль в организме

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам

Оформите протоколы лабораторных работ: "Определение активности щелочной фосфатазы в сыворотке крови", "Исследование свойств ферментов на примере амилазы слюны (специфичность, рН- и температурный оптимум, действие активаторов и ингибиторов)", «Влияние концентрации субстрата на скорость ферментативной реакции. Определение константы Михаэлиса (K_m) и максимальной скорости ферментативной реакции (V_{max})», «Количественное определение активности амилазы слюны по Вольгемуту»

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 2.2. Заключительное занятие по разделам 1 и 2 - "Введение в биохимию. Белки строение функции", "Понятие о ферментах. Ферментативный катализ".

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на 1 вопрос билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 2 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 30 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 1. Характеристика аминокислот, белков:

1. Классификация, физико-химические свойства и структура протеиногенных аминокислот.
2. Физико-химические свойства и биологические функции белков.
3. Биологические функции белков
4. Денатурация и ренатурация белков.

5. Характеристика денатурирующих агентов, признаки денатурации белка.
 6. Уровни структурной организации белков
 7. Первичная структура, связи ее стабилизирующие
 8. Вторичная структура, характеристика образующих связей
 9. Третичная структура, определение нативной конформации белка
 10. Четвертичная структура и типы стабилизирующих её связей.
 11. Методы определения первичной, вторичной, третичной и четвертичной структуры белка.
 12. Общая схема выделения и очистки белков.
 13. Методы оценки гомогенности (чистоты) белков.
 14. Простые белки. Характеристика отдельных представителей.
 15. Классификация и номенклатура сложных белков.
 16. Характеристика основных групп сложных белков, примеры представителей классов.
 17. Аллостерические белки, структура, биологические функции.
 18. Взаимосвязь между структурой и функцией белков на примере миоглобина и гемоглобина.
- Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
 - последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
 - последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
 - допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
 - дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
 - допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

2. Ответьте на 2 вопроса билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 2 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 30 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 2. Ферменты:

1. Понятие о ферментах. Принципы классификации и классы ферментов, их характеристика.

2. Простые и сложные ферменты, физико-химические свойства ферментов.
 3. Активный центр ферментов. Структурно-функциональная гетерогенность активного центра, характеристика его функциональных групп.
 4. Единицы активности ферментов.
 5. Специфичность ферментов, ее типы (примеры).
 6. Механизм действия ферментов. Гипотеза «индуцированного» соответствия Кошланда, ее сравнение с гипотезой Фишера. Факторы, определяющие высокую каталитическую активность ферментов.
 7. Кинетика ферментативных реакций: влияние концентрации фермента, температуры и pH среды на скорость ферментативного процесса
 8. Кинетика ферментативных реакций: влияние концентрации субстрата на скорость ферментативного процесса
 9. Понятие о K_m , V_{max} , их характеристика
 10. Уравнение Михаэлиса-Ментон.
 11. Графический метод определения K_m , V_{max} (по Лайнуиверу и Берку). Активаторы и ингибиторы ферментов.
 12. Типы ингибирования ферментативной активности. Влияние конкурентных ингибиторов на скорость и кинетические параметры ферментативного процесса
 13. Типы ингибирования ферментативной активности. Влияние конкурентных ингибиторов на скорость и кинетические параметры ферментативного процесса
 14. Регуляция ферментативной активности (экстенсивная, интенсивная). Компартиментализация ферментов, роль биомембран в регуляции активности ферментов.
 15. Аллостерические ферменты. Механизм действия аллостерических эффекторов.
 16. Множественные молекулярные формы ферментов (изоферменты). Мультиферментные комплексы.
 17. Ковалентная химическая обратимая и необратимая модификация ферментов. Основной механизм активации проферментов (зимогенов).
 18. Прикладное значение энзимологии. Применение ферментов в медицине и диагностике.
- Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».
- Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:
1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
 - последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
 2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
 - последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
 3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
 - допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.
 4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
 - дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Раздел 3. Нуклеопротеины. Молекулярные механизмы биосинтез белка и нуклеиновых кислот

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2

Тема 3.1. Нуклеиновые кислоты

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 8 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 8 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcsu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Нуклеиновые кислоты (10)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 9 (номера в БТЗ - 1.1-1.9)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 1 (номера в БТЗ – 2.10)

Нуклеиновые кислоты (21)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 13 (номера в БТЗ - 11-1.13)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 7 (номера в БТЗ – 2.14-2.20)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 1 (номера в БТЗ – 2.21)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут. Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Перечислите продукты полного гидролиза ДНК.
2. Напишите формулу аденозина, какова природа связи между входящими в его структуру компонентами.
3. Какова роль водородных связей в молекуле ДНК? Напишите их между гуанином и цитозином.
4. Чем отличается строение рибозы от дезоксирибозы?
5. Назовите и напишите формулу азотистого основания комплементарного аденину в молекуле РНК
6. Дайте определение нуклеиновым кислотам.
7. Напишите формулу гуанозин-5'-монофосфата. Как еще называется это соединение.
8. В чем сущность правила Чаргаффа?

9. В какие сложные белки входят нуклеиновые кислоты.
10. Из каких моноклеотидных единиц построена молекула РНК, назовите их
11. Перечислите продукты полного гидролиза РНК.
12. Напишите формулу моноклеотида, характерного только для молекулы ДНК (не РНК), приведите его химическое и тривиальное название.
13. Что определяет первичную структуру нуклеиновых кислот.
14. Напишите формулу цитидинтрифосфата.
15. Покажите водородные связи между аденином и комплементарным ему основанием в РНК, назовите его.
16. Напишите формулу d-тимидина.
17. Напишите формулу уридин-5'-монофосфата, в какую нуклеиновую кислоту входит этот моноклеотид.
18. Дайте определение вторичной структуре ДНК, укажите стабилизирующие ее связи.
19. Напишите таутомерные формы гуанина, дайте систематическое название.
20. Что такое комплементарность?
21. Напишите формулу d-ЦМФ.
22. Назовите связи, стабилизирующие первичную структуру нуклеиновых кислот.
23. Напишите формулу гуанозинмонофосфата.
24. Приведите лактам-лактимные формы урацила.
25. Напишите формулу нуклеозида, содержащего 5-метилурацил, назовите его.
26. Напишите формулу 3',5'-ц-АМФ. Каковы его функции?
27. Какое азотистое основание комплементарно цитозину? Напишите его формулу и назовите.
28. Каковы различия в химическом строении между РНК и ДНК?
29. Что такое макроэрги и какова их биологическая роль.
30. Что является мономерной (структурной) единицей нуклеиновых кислот и каково их строение?
31. Напишите формулу тимидинтрифосфата.
32. Укажите типы и количественное распределение РНК в клетке.
33. Напишите формулу d-аденозина, какова природа связи между компонентами, входящими в его структуру?
34. Напишите формулу 2,4-диоксо-5-метилпиримидина. Дайте тривиальное название.
35. Какова вторичная структура тРНК?
36. Что такое нуклеозид?
37. Напишите формулу УТФ. Покажите макроэргические связи и какова их природа.
38. Что определяет коэффициент специфичности ДНК. Какие типы ДНК могут быть выделены, исходя из коэффициента специфичности?
39. Напишите фрагмент ДНК, состоящий из двух мономеров с основаниями аденин и гуанин.
40. Напишите формулу нуклеозида, содержащего 2,4-диоксопиримидин, назовите его.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
 - последовательным и логичным изложением материала;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
 - последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и

ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам

Оформите протоколы лабораторных работ: "Количественное определение ДНК в тканях лабораторных животных".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Тема 3.2. . Перенос генетической информации

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполнить тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 8 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 8 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Перенос генетической информации

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 4 (номера в БТЗ - 1.1-1.4)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 1 (номера в БТЗ – 1.5)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 5 (номера в БТЗ – (1.6-1.10)

Регуляция биосинтеза белка

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 8 (номера в БТЗ - 2.1-2.8)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 3 (номера в БТЗ – 2.9-2.11)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы рефератов

1. Внутриклеточная сортировка и транспорт макромолекул
2. Процессы дифференциации клеток. Апоптоз
4. Механизмы движения клеток
5. Межклеточные взаимодействия. Межклеточная сигнализация.
6. Механизм передачи нервного импульса
7. Сравнительная характеристика генетического аппарата прокариотических клеток, ядерного и неядерных аппаратов эукариотической клетки.
8. Особенности хлоропластных рибосом и процесса трансляции в хлоропластах.
9. Кодировки различных митохондриальных и пластидных белков.
10. Особенности генетического кода митохондрий.
11. Разнообразие рибосом митохондриальных, пластидных, цитозольных.
12. Разнообразие генетических систем вирусов.
13. Роль репликации в жизнедеятельности организмов.
14. Механизм образования и последствия ошибок репликации. Биологическое и медицинское значение.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Оформите протокол лабораторной работы: «Определите содержание общего белка в лизатах культурах микроорганизмов, выращенных на питательных средах в контрольных условиях, в присутствии тетрациклина и актиномицина Д».

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Тема 3.3. Заключительное занятие по разделу 3 "Нуклеопротеины. Молекулярные механизмы биосинтеза белка и нуклеиновых кислот"

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на 1 вопрос билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 2 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 30 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 1. Нуклеиновые кислоты:

1. Нуклеозиды, строение, их типы и номенклатура. Строение основных компонентов мононуклеозидов. Биологическая роль нуклеозидов.

2. Нуклеотиды, строение, их типы и номенклатура. Строение основных компонентов мононуклеотидов. Биологическая роль нуклеотидов, распределение в клетке.

3. Общая характеристика нуклеиновых кислот как полинуклеотидов. Типы нуклеиновых кислот.

4. Физико-химические свойства нуклеиновых кислот.

5. Первичная структура ДНК и РНК. Типы межнуклеотидных связей в полинуклеотиде.

6. Напишите тринуклеотид: dГМФ – dЦМФ – dТМФ. Укажите связи между мононуклеотидами и образующие и стабилизирующие структуру мононуклеотида

7. Напишите формулы динуклеотидов следующего строения: 5'-УМФ-АМФ; 5'-dГМФ-dТМФ. Укажите связи между мононуклеотидами

8. Напишите динуклеотид: УМФ-ГМФ-ЦМФ. Укажите связи между мононуклеотидами и образующие и стабилизирующие структуру мононуклеотида.

9. Напишите тринуклеотид: АМФ-УМФ-ЦМФ. Укажите связи между мононуклеотидами и образующие и стабилизирующие структуру мононуклеотида.

10. Вторичная структура ДНК, характеристика. Показать водородные связи, стабилизирующие двойную спираль ДНК и замыкающиеся между комплементарно расположенными азотистыми основаниями.

11. Вторичная и третичная структура РНК (на примере тРНК), их характеристика

12. В препаратах ДНК, выделенных из 2-х не идентифицированных видов бактерий, одна из которых является термофильной, содержание аденина равно соответственно 42% и 10% от общего содержания оснований. Приведите относительное содержание гуанина, гуанина и цитозина в этих препаратах ДНК. Какая из ДНК принадлежит термофильной бактерии, обоснуйте ответ.

13. Третичная структура ДНК. Характеристика ядерных белков.

14. Методы выделения и очистки ДНК и РНК из животных тканей

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и

ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

2. Ответьте на вопрос 2 билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 2 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 30 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 2.

1. Центральная постулат молекулярной генетики. Виды переноса генетической информации.
2. Репликация, понятие. Условия необходимые для репликации. Молекулярные механизмы репоикации.
3. Транскрипция, понятие, характеристика транскриптона и оперона.
4. Условия и молекулярный механизм основных стадий транскрипции.
5. Посттранскрипционная модификация новосинтезированных РНК у про- и эукариот.
6. Активация и рекогниция аминокислот. Характеристика аминоксил-тРНК-синтегаз.
7. Генетический код, его свойства.
8. Трансляция, понятие, характеристика и молекулярные механизмы основных стадий. Энергетика трансляции.
9. Посттрансляционный процессинг полипептидных цепей.
10. Регуляция биосинтеза белка. Позитивная регуляция,
11. Регуляция биосинтеза белка. Негативная регуляция,
12. Белки активаторы и ингибиторы белкового синтеза).
13. Антибиотики, растительные и микробные токсины, как ингибиторы белкового синтеза.
14. Репарация ДНК.

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Раздел 4. Биохимические основы иммунитета

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2

Тема 4.1. Понятие о иммунитете и иммунной системе. Взаимосвязь иммунной и центральной нервной систем. Типы иммунитета

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполнить тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 39 (номера в БТЗ - 1.1-1.39)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 8(номера в БТЗ – 1.40-1.47)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 3 (номера в БТЗ – 1.48-1.50)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу

1. Понятие об иммунитете, иммунной системе, иммунокомпетентных клетках. Понятие о чужеродных веществах (АГ).
2. Понятие Главного комплекса гистосовместимости (ГКГС/МНС). Биологическая роль ГКГС-белков.
3. Гуморальный иммунитет.

4. Иммуноглобулины, их структурно-функциональные особенности, типы (АТ и мембранные рецепторы), биологическая роль.
5. Характеристика V- и С-областей иммуноглобулинов. Виды H- и L-цепей. Специфичность иммуноглобулинов.
6. Классификация иммуноглобулинов, характеристика классов.
7. Биосинтез иммуноглобулинов. Организация генов, кодирующих L- и H-цепи иммуноглобулинов.
8. Перестройки клеточного генома в процессе созревания В-лимфоцитов.
9. Трансляция, процессинг и секреция иммуноглобулинов.
10. Клеточный иммунитет. Т –лимфоциты, классификация, основные отличия от В-клеток.
11. Строение рецепторов Т-клеток, их классификация.
12. Функции фагоцитов. Механизм фагоцитоза (кислородзависимые и кислороднезависимые реакции)
13. Функции фагоцитов. Процессирование антигенной детерминанты.
14. ГКГС (МНС), характеристика. ГКГС-белки, классы, функции.
15. Система комплемента, структура, механизм действия, биологическая роль.
16. Механизм иммунного ответа, индукция и регуляция этого процесса. Кооперативное взаимодействие В-Т-лимфоцитов и макрофагов, роль интерликинов.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: "Идентификация антигенов с помощью высокоспецифичных моноклональных антител", "Определение титра антител в антисыворотке крови кролика, иммунизированного протеиназой (инсулиназой)".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Раздел 5. Биомембраны

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1

Тема 5.1. Биологические мембраны

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 8 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 8 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Биомембраны, типы транспорта (20)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 13 (номера в БТЗ – 1.1-1.13)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 2 (номера в БТЗ – 1.14-1.15)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 3 (номера в БТЗ – 1.16-1.18)

Тестовых заданий закрытой формы на выбор пропущенных слов – 2 (номера в БТЗ – 1.19-1.1.20)

Биомембраны, типы транспорта (41)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 25 (номера в БТЗ – 2.1-2.25)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 12 (номера в БТЗ – 2.26-2.27)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 4 (номера в БТЗ – 2.28-1.41)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут. Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Основные принципы структурной организации биомембран, биологические функции.
2. Общая характеристика механизмов активного транспорта веществ через мембраны
3. Характерные физико-химические свойства липидов, образующие бислоиные структуры
4. Механизм везикулярного транспорта (цитоз) через мембраны.
5. Ориентация фосфолипидов на поверхности раздела фаз.
7. Условия и гипотетический механизм функционирования Na,K-насоса.
8. Химический состав биомембран.
9. Характеристика механизмов пассивного транспорта через биомембраны.
10. Основные свойства и функции клеточных мембран.
11. Вторично-активный транспорт на примере механизма симпорта глюкозы.
12. Понятие самосборки мембран.
13. Общая характеристика механизмов вторично-активного транспорта через мембрану.
14. Структурно-функциональная характеристика белковых компонентов биомембран.
15. Химический состав биомембран, характеристика основных компонентов.
16. Вторично-активный транспорт на примере антипорта кальция и натрия через мембрану митохондрий.
17. Жидкостно-мозаичная модель строения биомембран. Характеристика составляющих ее элементов.
18. Общая характеристика основных механизмов вторично-активного транспорта через мембраны.
19. Латеральная диффузия мембранных компонентов, ее роль в формировании асимметрии мембран.
20. Лекарственные вещества специфические активаторы и ингибиторы Na,K-АТФазы, механизм их действия.
21. Особенности транспорта через мембраны у прокариот.
22. Основные свойства и функции клеточных мембран.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает

необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: "Количественное определение фосфолипидов", "Приготовление искусственных биомембран (липосом) и определение их осмотической активности".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Раздел 6. Биоэнергетика. Биологическое окисление.

Контролируемые ИДК: ОПК-7.2 ПК-П4.1

Тема 6.1. Общие понятия об обмене веществ. Энергетика обмена веществ

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 44 (номера в БТЗ - А1-А44)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 8 (номера в

БТЗ – А45-А52)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 4 (номера в БТЗ – А53-А56)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Напишите формулу НАД⁺ и НАДФ⁺, назовите группу ферментов в состав которых они входят.
2. В какой последовательности располагаются ферменты цитохромной системы дыхательной цепи, почему?
3. Флавінзависимые ферменты, их роль в работе дыхательной цепи.
4. Какие компоненты дыхательной цепи способны переносить протоны и электроны.
5. Митохондрии, структурная организация и роль в процессах биоэнергетики.
6. Рассчитайте стандартное изменение свободной энергии переноса пары электронов с восстановленной формы НАДН к молекулярному кислороду. E_0 пары НАД⁺/НАДН = -0,32 в, E_0 пары O₂/H₂O = +0,82 в
7. В какой последовательности располагаются ферменты дыхательной цепи и почему?
8. Энергетический эффект клеточного дыхания. Роль ступенчатого выхода энергии при биологическом окислении.
9. Напишите реакцию восстановления НАД⁺ и НАДФ⁺.
10. Что является простетической группой ферментов цитохромов? Какова их роль в функционировании дыхательной цепи.
11. Каковы особенности строения и функций цитохромоксидазы?
12. Ингибиторы биологического окисления (клеточного дыхания).
13. Покажите механизм восстановления КоQ.
14. Современная теория биологического окисления.
15. Что является активной частью пиридинзависимых дегидрогеназ? Покажите, как происходит их восстановление.
16. Теория биологического окисления Баха Н.Н. Дайте характеристику ферментов.
17. Перечислите основные группы ферментов, совокупность которых образует дыхательную цепь. По какому признаку ферменты дыхательной цепи располагаются во внутренней мембране митохондрий?
18. Флавінзависимые ферменты, строение простетической группы, их роль в работе дыхательной цепи.
19. Что является простетической группой ферментов цитохромов? Приведите структуру. Какова роль цитохромов в функционировании дыхательной цепи.
20. Рассчитайте стандартное изменение свободной энергии переноса пары электронов с восстановленной формы ФП к молекулярному кислороду. E_0 пары ФАД/ФАДН₂ = -0,05 в, E_0 пары O₂/H₂O = +0,82 в
21. Напишите реакцию восстановления НАД⁺ и НАДФ⁺.
22. Теория биологического окисления Палладина А.В. Дайте характеристику ферментов.
23. Каковы особенности строения и функций цитохромоксидазы?
24. Какова роль кислорода в современной теории биологического окисления.
25. Охарактеризуйте процессы, которые сопровождаются высвобождением энергии, как они называются.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы.

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Биологическое окисление как энергетическое обеспечение метаболизма.
2. Теория биологического окисления
3. Свободнорадикальное пероксидное окисление липидов мембран в норме и при патологических процессах.
4. Проксиданты в норме и при патологиях.
5. Окислительный стресс.
6. Системы защиты организма от активных форм кислорода

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протокол лабораторной работы: "Определение активности и ингибирования сукцинатдегидрогеназы мышечной ткани и цитохромоксидазы печени", "Определение убыли неорганического фосфата в ходе окислительного фосфорилирования АДФ гомогенатом печени в норме и при действии разобщителей", "Определение активности ключевого антиоксидантного фермента -супероксиддисмутазы", «Определение конечного метаболита кофеина — мочевой кислоты, в крови интактных и фенobarбиталпреобработанных крыс».

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Раздел 7. Метаболизм белков, аминокислот, углеводов, липидов. Интеграция обмена веществ.

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1

Тема 7.1. Метаболизм углеводов

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 17 (номера в БТЗ - 1.1-1.17)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 12 (номера в БТЗ – 1.18-1.27)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 4 (номера в БТЗ – 1.28-1.33)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Источники углеводов в питании человека. Процесс переваривания углеводов в ЖКТ.
2. Напишите необратимые реакции в процессе гликолиза, дайте характеристику ферментам.
3. Образование глюкозо-6-фосфата в клетках. В какие процессы он вовлекается?
4. Химизм реакции гликолитической оксиредукции, биологическая роль.
5. Химизм 2-й стадии гликолиза, биологическая роль.
6. Напишите первый обходной путь в процессе глюконеогенеза.
7. Энергетический баланс гликолиза и гликогенолиза.
8. 1-я стадия гликолиза, химизм.
9. Эффект Пастера.
10. Напишите необратимые реакции в процессе гликолиза.
11. Судьба, образовавшегося в реакции гликолитической оксиредукции НАДН, при спиртовом и молочно-кислом брожении.
12. Напишите реакции субстратного фосфорилирования в процессе гликолиза, охарактеризуйте ферменты.
13. Напишите суммарное уравнение гликолиза у аэробов и анаэробов. Рассчитайте энергетический эффект.
14. Химизм 2-й и 3-й обходной реакции глюконеогенеза, характеристика ферментов.
15. Характеристика и механизм активации гликогенфосфоорилазы а.
16. Биосинтез гликогена, регуляция данного процесса.
17. Характеристика ферментов, участвующих в переваривании углеводов в ЖКТ.
18. Окислительное декарбоксилирование пирувата, характеристика ферментов.
19. Напишите первую транскетолазную реакцию.
20. Напишите необратимые реакции ЦТК.
21. Напишите вторую транскетолазную реакцию.
22. Окислительная стадия ПФП.
23. Приведите суммарное уравнение ЦТК, рассчитайте энергетический эффект.
24. Напишите реакции субстратного фосфорилирования в ЦТК.
25. Химизм и биологическая роль малатдегидрогеназной и сукцинатдегидрогеназной реакций в ЦТК.
26. Напишите реакцию образования 6-фосфоглюконолактона, характеристика фермента.
27. Напишите реакции декарбоксилирования в ЦТК.
28. Энергетический эффект аэробного окисления пирувата
29. Дайте характеристику пируватдегидрогеназного комплекса.
30. Напишите транальдозлазную реакцию ПФП.
31. Напишите реакции образования α -кетоглутарата из ацетил-КоА.
32. Напишите реакции образования ЦУК из α -кетоглутарата.
33. 1-я стадия (окислительная) ПФП.
34. Связь между аэробным и анаэробным путями окисления глюкозы.
35. Напишите реакции декарбоксилирования в ЦТК, характеристика ферментов.
36. Химизм изоцитратдегидрогеназной реакции, биологическая роль.
37. Приведите реакции неокислительной стадии ПФП.
38. Перечислите НАД и ФАД зависимые ферменты. Напишите реакции, которые они катализируют.
39. Биологические функции ПФП.
40. Напишите реакцию образования рибулозо-5-фосфата. Охарактеризуйте фермент.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы,

которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы.

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Галактоземия
2. Болезни накопления гликогена
3. Наследственная непереносимость фруктозы.
4. Нарушения обмена пирувата.
5. Болезни XXI века.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: "Определение активности альдолазы крови",

"Определение количества пирувата в крови", "Обнаружение конечного продукта анаэробного окисления углеводов молочной кислоты", "Открытие янтарной и лимонной кислот в мышечной ткани животных", "Количественное определение углеводов в крови и растворах".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 7.2. Метаболизм липидов (жиров)

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 46 (номера в БТЗ - 1.1-1.46)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 2 (номера в БТЗ –1.47-1.48)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 3 (номера в БТЗ – 1.391.41)

Тестовых заданий закрытой формы на установление правильной последовательности -2 (номера в БТЗ - 1.52-1.53)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Приведите классификацию липидов
2. Транспорт липидов из кишечника в ткани
3. Какие промежуточные метаболиты в процессе окисления ВЖК подвергаются окислению, напишите химизм этих реакций.
4. Гидролиз фосфолипидов в кишечнике, назовите ферменты
5. Роль липидов в питании и в процессе жизнедеятельности организма.

6. Современные представления об β -окислении ВЖК, его локализация, химизм, биологическая роль.
7. Хиломикроны, состав, функции
8. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондрии
9. Что такое лизофосфолипиды? Какими свойствами они обладают?
10. Внутриклеточный липолиз. Характеристика ферментов.
11. Какие субстраты подвергаются дегидрированию в процессе β -окисления ВЖК.
12. Распад липидов в желудочно-кишечном тракте, всасывание, транспорт в ткани.
13. Энергетический эффект окисления ВЖК. Подсчитайте выход энергии на примере стеариновой кислоты.
14. Напишите формулу холестерина, к какому классу жиров он относится?
15. Распад глицерофосфолипидов в кишечнике. Роль фосфолипаз в этом процессе. Образование лизофосфолипидов.
16. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондрии.
17. Хиломикроны, состав, функции.
18. Напишите реакцию тиолитического расщепления ВЖК, химизм и значение.
19. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондрии.
20. Баланс АТФ при полном окислении ВЖК – С22
21. Баланс АТФ при полном окислении ВЖК – С20
22. Энергетический эффект окисления ВЖК. Подсчитайте выход энергии на примере ВЖК – С24
23. Общая характеристика компонентов мультиферментного комплекса синтазы ВЖК
24. Напишите химизм реакций образования мевалоновой кислоты.
25. Приведите химизм синтеза глицерофосфолипидов из эндогенных продуктов
26. Перенос внутримитохондриального ацетил-КоА в цитоплазму
27. Химизм синтеза триацилглицеридов
28. Отличие путей синтеза и распада ВЖК
29. Какой продукт является общим при синтезе нейтральных липидов и фосфолипидов
30. Приведите химизм основных 6-ти реакций синтеза ВЖК
31. Биосинтез холестерина, его основные этапы. Химизм синтеза мевалоната.
32. Регуляция липидного обмена
33. Ацетил-КоА – основной строительный блок для синтеза ВЖК, химизм синтеза малонил-КоА
34. Перечислите регуляторные ферменты биосинтеза холестерина
35. Приведите химизм синтеза глицерофосфосерина
36. Биосинтез фосфатидной кислоты, ее роль в обмене липидов
37. Биосинтез фосфатидилхолина, роль S-аденозилметионина
38. Ацетил-КоА – основной строительный блок для синтеза ВЖК. Химизм синтеза малонил-КоА.
39. Напишите химизм реакций синтеза триацилглицеридов.
40. Напишите и охарактеризуйте ферменты, осуществляющие реакции восстановления в процессе синтеза ВЖК.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины. Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
 - последовательным и логичным изложением материала;

- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
 - последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
 - допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Атеросклероз.
2. Нарушения пероксидного окисления липидов
3. Алиментарная гиперлипемия.
4. Идиопатическая гиперлипемия.
5. Ожирение.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: "Количественное определение холестерина в сыворотке крови", "Определение активности панкреатической липазы", "Определение промежуточных метаболитов липидного обмена (глицерина, ацетоновых тел)", "Количественное определение глицерина как одного из структурно-промежуточных компонентов биосинтеза и гидролитического распада липидов", "Качественные реакции

определения кетоновых тел в биологических жидкостях".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 7.3. Метаболизм белков и аминокислот

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполните тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 45 (номера в БТЗ - 1.1-1.45)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 5 (номера в БТЗ – 1.46-1.50)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 3 (номера в БТЗ – 1.51-1.53)

Тестовых заданий закрытой формы на установление правильной последовательности - 1 (номера в БТЗ - 1.54)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Приведите классификацию липидов
2. Транспорт липидов из кишечника в ткани
3. Какие промежуточные метаболиты в процессе окисления ВЖК подвергаются окислению, напишите химизм этих реакций.
4. Гидролиз фосфолипидов в кишечнике, назовите ферменты
5. Роль липидов в питании и в процессе жизнедеятельности организма.
6. Современные представления об -окислении ВЖК, его локализация , химизм, биологическая роль.

7. Хиломикроны, состав, функции
8. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондри
9. Что такое лизофосфолипиды? Какими свойствами они обладают?
10. Внутриклеточный липолиз. Характеристика ферментов.
11. Какие субстраты подвергаются дегидрированию в процессе -окисления ВЖК.
12. Распад липидов в желудочно-кишечном тракте, всасывание, транспорт в ткани.
13. Энергетический эффект окисления ВЖК. Подсчитайте выход энергии на примере стеариновой кислоты.
14. Напишите формулу холестерина, к какому классу жиров он относится?
15. Распад глицерофосфолипидов в кишечнике. Роль фосфолипаз в этом процессе. Образование лизофосфолипидов.
16. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондри.
17. Хиломикроны, состав, функции.
18. Напишите реакцию тиолитического расщепления ВЖК, химизм и значение.
19. Активация ВЖК, локализация и химизм этого процесса. Транспорт ацилКоА в митохондри.
20. Баланс АТФ при полном окислении ВЖК – С22
21. Баланс АТФ при полном окислении ВЖК – С20
22. Энергетический эффект окисления ВЖК. Подсчитайте выход энергии на примере ВЖК – С24
23. Общая характеристика компонентов мультиферментного комплекса синтазы ВЖК
24. Напишите химизм реакций образования мевалоновой кислоты.
25. Приведите химизм синтеза глицерофосфолипидов из эндогенных продуктов
26. Перенос внутримитохондриального ацетил-КоА в цитоплазму
27. Химизм синтеза триацилглицеридов
28. Отличие путей синтеза и распада ВЖК
29. Какой продукт является общим при синтезе нейтральных липидов и фосфолипидов
30. Приведите химизм основных 6-ти реакций синтеза ВЖК
31. Биосинтез холестерина, его основные этапы. Химизм синтеза мевалоната.
32. Регуляция липидного обмена
33. Ацетил-КоА – основной строительный блок для синтеза ВЖК, химизм синтеза малонил-КоА
34. Перечислите регуляторные ферменты биосинтеза холестерина
35. Приведите химизм синтеза глицерофосфосерина
36. Биосинтез фосфатидной кислоты, ее роль в обмене липидов
37. Биосинтез фосфатидилхолина, роль S-аденозилметионина
38. Ацетил-КоА – основной строительный блок для синтеза ВЖК. Химизм синтеза малонил-КоА.
39. Напишите химизм реакций синтеза триацилглицеридов.
40. Напишите и охарактеризуйте ферменты, осуществляющие реакции восстановления в процессе синтеза ВЖК.
41. Биосинтез УМФ, как общего предшественника пиримидиновых нуклеотидов
42. Синтез гема. Химизм, регуляция
43. Химизм и регуляция образования δ-аминолевуленовой кислоты.
44. Конечный метаболит распада пуриновых нуклеотидов у человека. Характеристика фермента, катализирующего его образование
45. Катаболизм гемопroteинов, обезвреживание и экскреция продуктов катаболизма.
46. Особенности образования дезоксинуклеотидов
47. Регуляция обмена сложных белков.
48. Распад пуриновых нуклеотидов (на примере АТФ)
49. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов.
50. Тетрагидрофолевая кислота, ее роль в биосинтезе нуклеотидов
51. Биосинтез пиримидиновых нуклеотидов.

52. Тетрагидрофолевая кислота, ее роль в биосинтезе нуклеотидов

53. Химизм образования порфиблиногена

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
- последовательным и логичным изложением материала;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
- последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Современные представления о механизме азотфиксации.
2. Понятия о нормах белка в питании. Биологическая ценность белков.
3. Азотистый баланс, его виды. Белковая недостаточность.
4. Роль соляной кислоты в переваривании белков.
5. Пути использования аминокислот в тканях.

6. Конечные продукты обмена белков, их диагностическое значение.
7. Биогенные амины: синтез, инактивация, биологическая роль.
8. Нарушение обмена белков при патологии печени
9. Нарушения биосинтеза и распада белков в органах и тканях
10. Польза и вред голодания.

11. Заболевания, возникающие при нарушениях обмена белков

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: "Колориметрический дифенилгидразиновый метод Райтмана и Френкеля определения активности аминотрансфераз", "Количественное определение мочевины в моче цветной реакцией с параметиламинобензальдегидом", "Определение содержания билирубина и его фракций в сыворотке крови колориметрическим диазометодом (по Йендрашику, Клеггорну, Грофу)", "Количественное и качественное определение мочевой кислоты".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 7.4. Интеграция обмена веществ.

Форма контроля/оценочное средство: Разноуровневые задачи и задания

Вопросы/Задания:

1. Решите предложенные ситуационные задачи

Задание. В соответствии с условием задачи выполнить следующее:

- проанализировать условие задачи
- сформулировать ответ
- дать обоснование ответа в виде схемы метаболического(их) пути(ей) данного соединения.

На решение задачи отводится 15 минут.

Решить предложенные ситуационные задачи:

1. Приведите схему включения ^{14}N аланина в АМФ.
2. Приведите возможные пути включения ^{14}C (6) - глюкозы в триацилглицериды.
3. При введении в организм глюкозы, меченой по С (2), радиометка обнаружена в пальмитиновой кислоте. Какой путь прошел маркированный углерод.
4. Антибиотик азасерин - структурный аналог глутамина. Напишите ГМФ, отметьте атомы азота, происходящие из амидной группы глутамина, объясните высокую токсичность антибиотика.
5. Представьте схему включения ^{14}C (2) глутаминовой кислоты в молекулу гема.
6. Приведите схему превращения глицерина в аланин. Напишите заключительную реакцию этого процесса.
7. Каким образом ^{14}C (2) – серина обнаружен в липидной фракции мембран?

8. ^{15}N атом глицина обнаружен в билирубине. Какой путь в обменных процессах прошел маркированный глицин?
 9. Приведите схему включения $^{14}\text{C}(2)$ α -кетоглутарата в пролин. Укажите положение радиоактивного углерода в молекуле пролина.
 10. Каким образом процесс гликолиза связан с синтезом аминокислот?
 11. В организм введен аланин, содержащий радиоизотоп азота. Через некоторое время в тканях обнаружена АМФ, содержащая радиоактивный атом азота в положении 1 пуринового ядра. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный азот?
 12. Представьте схему превращения цитрата в ГАМК.
 13. Каким соединением, поступившим с пищей мог принадлежать ^{14}C углерод, если радиометка обнаружена в составе ацетил-КоА, но не обнаруживается в пирувате.
 14. При введении в организм глюкозы, меченой по 6-му углеродному атому, радиоактивный углерод был обнаружен в витамине Д3. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный углерод?
 15. Приведите схему, отражающую связь метаболитов ЦТК – фумарата, малата, оксалоацетата с реакциями орнитинового цикла синтеза мочевины.
 16. При введении в организм метионина, содержащего ^{14}C в метильной группе, радиоуглерод обнаружен в адреналине. Приведите схему включения радиоизотопа в молекулу адреналина.
 17. Каким образом интенсивность гликолиза в жировой ткани связано с образованием в ней триглицеридов?
 18. Каким образом цитрат участвует в обмене липидов? Представьте химизм реакций.
 19. В организм введен аланин, меченый по азоту. Как мог оказаться этот атом в составе молекулы мочевины?
 20. Приведите схему превращения глютаминовой кислоты в гликоген.
- Решение ситуационных задач оценивается в категориях «зачтено» - "не зачтено». Оценка "зачтено" ставится при условии правильного и обоснованного ответа на задание, оценка "не зачтено" - ставится, если студент не смог даже при помощи преподавателя дать обоснованный ответ на предложенное задание.

Тема 7.5. Заключительное занятие по разделу 5 "Метаболизм белков, аминокислот, углеводов, липидов. Интеграция обмена веществ"

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на 1 вопрос билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 3 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 45 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 1. Обмен углеводов:

- Переваривание углеводов в пищеварительном тракте, характеристика ферментов.
- Регуляция синтеза гликогена, химизм реакций.
- Регуляция распада гликогена, химизм.
- Гликолиз, химизм, регуляторные ферменты, биологическое значение.
- Отличие гликолиза у аэробов и анаэробов. Приведите химизм реакций.
- Характеристика основных этапов аэробного окисления углеводов.
- Окислительное декарбоксилирование пирувата, химизм, характеристика ферментов, биологическое значение.
- Цикл трикарбоновых кислот, химизм, биологическое значение.
- Глюконеогенез, химизм, регуляция, биологическое значение.
- Пентозофосфатный путь окисления глюкозы, биологическая роль.

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно»,

«удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

2. Ответьте на 2 вопроса билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 3 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 45 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 2. Обмен жиров:

- Липиды, биологическая роль.
- Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте, характеристика ферментов.
- Основные пути катаболизма липидов в организме.
- Митохондриальный ацетил-КоА, механизм транспорта из матрикса митохондрий в цитоплазму.
- Биосинтез малонил-КоА, характеристика фермента.
- Характеристика синтазы ВЖК.
- Биосинтез ВЖК, химизм, регуляция, биологическое значение.
- Активация ВЖК в цитоплазме и их транспорт в матрикс митохондрий, характеристика ферментов.
- Химизм β -окисления ВЖК, химизм, регуляция, биологическая роль и энергетический эффект.
- Основные пути синтеза фосфолипидов в тканях.
- Основные пути распада фосфолипидов в тканях.
- Холестерин, строение, биологическая роль, основные стадии и регуляция его биосинтеза.
- Биосинтез нейтральных жиров (ТАГ) в клетках, химизм, регуляция, биологическая роль.

- Распад нейтральных жиров (ТАГ) в клетках, химизм, регуляция, биологическая роль.
Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

3. Ответьте на 3 вопроса коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 3 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 45 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 3. Обмен белков:

- Фиксация молекулярного азота, химизм, биологическая роль.
- Источники азота для биосинтеза аминокислот.
- Пути нейтрализации аммиака. Первичная ассимиляция аммиака.
- Обмен аминокислот. Биосинтез заменимых аминокислот.
- Биосинтез не заменимых аминокислот у растений, грибов и бактерий.
- α -декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов, их биологические функции.
- Трансаминирование аминокислот. Механизм действия аминотрансфераз.
- Окислительное дезаминирование глутамата, характеристика фермента, биологическая роль.
- Восстановительное аминирование α -кетоглутарата, характеристика фермента.
- Переваривание белков в желудочно-кишечном тракте, характеристика ферментов.
- Ключевые метаболиты, образующиеся при распаде аминокислот.
- Синтез и распад пуриновых нуклеопротеинов
- Синтез и распад пиримидиновых нуклеотидов

- Особенности образования дезоксирибонуклеотидов
- Синтез и распад гема. Химизм, регуляция
- Регуляция обмена сложных белков

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Раздел 8. Молекулярные механизмы регуляции обмена веществ

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ПК-П4.1

Тема 8.1. Витамины

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполнить тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме Водорастворимые витамины:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 25 (номера в БТЗ - 1.1-1.25)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 10 (номера в БТЗ – 1.26-1.35)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 6 (номера в БТЗ – 1.36-1.41)

Структура банка тестовых заданий по теме Жирорастворимые витамины:

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 28 (номера в БТЗ -2.1.-2.28)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 6 (номера в БТЗ – 2.1.-2. 34)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут.

Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Строение и регуляторные функции витамина В1.
2. Витамины группы К, строение, биологическая роль.
3. Строение и биологическая роль витамина В9.
4. Витамины группы Д, строение, биологическая роль.
5. Коферментные функции витамина В2, структура.
6. Витамины группы А, строение, биологическая роль.
7. Коферментные функции витамина В3, структура.
8. Витамины группы Е, строение, биологическая роль.
9. Строение и биологическая роль витамина Н.
10. Витамины группы К, строение, биологическая роль.
11. Коферментные функции витамина В6, структура.
12. Строение и биологическая роль витамина В5 (РР).
13. Витамины группы Е, строение, биологическая роль.
14. Структура и биологическая роль витамина С.
15. Витамин Р, структура, биологическая роль.
16. Классификация и номенклатура витаминов.
17. Витамин В12, коферментные функции.
18. Напишите примеры биохимических реакций с участием витамина В6.
19. Напишите примеры биохимических реакций с участием витамина В1.
20. Напишите примеры биохимических реакций с участием витамина В5 (РР).
21. Напишите примеры биохимических реакций с участием витамина Н.
22. Какие витамины участвуют в β -окислении ВЖК, напишите реакции.
23. Какой витамин участвует в биосинтезе малонил-КоА, напишите реакцию.
24. Коферментная форма какого витамина участвует в биосинтезе ВЖК, напишите реакцию.
25. Какой витамин участвует в ПФП окисления глюкозы и окислительном декарбоксилировании пирувата, напишите его коферментную формулу.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
 - последовательным и логичным изложением материала;

- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
- знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
 - последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
- дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;
 - допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы.

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Витамин С, история открытия.
2. Цинга, симптомы, лечения.
3. Витамин Д: зачем он нужен организму.
4. Витамины группы Д при остеопорозе.
5. Синдром сухого глаза, причины, симптомы, лечение.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: «Идентификация витаминов на основе качественных реакций», «Количественное определение витамина С», «Количественное определение витамина РР».

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 8.2. Гормоны

Форма контроля/оценочное средство: Тест

Вопросы/Задания:

1. Выполнить тест

Используются тестовые задания из банка тестовых заданий по дисциплине.

Спецификация тестов, формируемых на основе банка тестовых заданий:

- Длина теста: 10 тестовых заданий
- Временные ограничения: ограничен во времени - 10 минут, среднее время выполнения одного задания: 60 секунд.
- Способ формирования тестовой последовательности: случайный выбор заданий из соответствующей темы банка тестовых заданий.

Полнотекстовые версии банка тестовых заданий размещены в рамках электронного учебно-методического комплекса: <http://edu.spcpu.ru/course/view.php?id=1018>.

Структура банка тестовых заданий по теме

Тестовых заданий закрытой формы с выбором одного правильного ответа – 36 (номера в БТЗ - А1-А36)

Тестовых заданий закрытой формы с выбором нескольких правильных ответов – 20 (номера в БТЗ – А37-А56)

Тестовых заданий закрытой формы на установление соответствия – 4 (номера в БТЗ – А57-А60)

Оценивание осуществляется следующим образом: 60% правильных ответов и более - "зачтено"; менее 60% правильных ответов - "не зачтено"

Форма контроля/оценочное средство: Письменный опрос

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на вопросы билета письменного опроса по теме занятия.

Письменный опрос проводится на каждом лабораторном занятии по теоретическим вопросам темы лабораторного занятия, на подготовку отводится 15 минут. Структура билета: билет содержит 2-3 теоретических вопроса на выбор преподавателя.

Вопросы для формирования билетов к письменному опросу:

1. Биосинтез и секреция гормонов белково-пептидной природы (на примере инсулина)
2. Гормоны мозгового слоя надпочечников, биологические функции.
3. Гормоны мозгового слоя надпочечников, строение, биосинтез.
3. Тиреоидные гормоны, биологические функции.
4. Биосинтез тиреоидных гормонов и его регуляция.
5. Секреция тиреоидных гормонов, их биологические функции.
6. Дайте общую характеристику рецепторов гормонов (природа, локализация, специфичность). В чем заключается избирательность действия гормонов на уровне макроорганизма?
7. Классификация и номенклатура гормонов.
8. Свойства и биологическая роль гормонов.
9. Генно-инженерный синтез человеческого инсулина
10. Стероидные гормоны коры надпочечников, биологические функции.

11. Структура, биосинтез и секреция кортикостероидов.
12. Свойства и биологические функции гормонов нейрогипофиза.
13. Катехоламины, структура, биологические функции.
14. Биосинтез гормонов мозгового слоя надпочечников.
15. Биосинтез и секреция стероидных гормонов половых желез, строение и биологическая роль.
16. Дайте характеристику нейрогормонов гипоталамуса, укажите их природу, биологические функции.
17. Дайте характеристику основных взаимодействий между эндокринными железами. Приведите примеры.
18. Паратгормон и кальцитонин, строение, биологическая роль, железы их продуцирующие.
19. Охарактеризуйте прямую положительную (каскад) и обратную отрицательную связь между эндокринными железами (на примере тиреоидных гормонов)
20. Дайте характеристику отдельных представителей гормонов белково-пептидной природы
21. Дайте характеристику гормонов аденогипофиза (передней доли гипофиза), их биологические функции.
22. Молекулярный механизм гормонов белково-пептидной природы и катехоламинов.
23. Циклические нуклеотиды, структура, биологическая роль.
24. Молекулярный механизм действия инсулина. Приведите характеристику рецептора гормона.
25. Ионы кальция, как вторичные посредники действия гормонов.
26. Структура и работа аденилатциклазной системы.
27. Механизм действия гормонов стероидной природы.
28. Связь ЦНС и эндокринной системы в регуляции процессов обмена веществ.

Результат опроса оценивается по шкале: «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо» или «отлично». Получение положительных оценок по результатам письменного опроса является основанием для сдачи коллоквиума по изученному разделу дисциплины.

Уровень качества ответа студента на лабораторном занятии определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на теоретические вопросы, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данной темы лабораторного занятия;
 - последовательным и логичным изложением материала;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все два теоретических вопроса, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данной темы дисциплины;
 - последовательным изложением материала данной темы дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все теоретические вопросы, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
 - допускает ошибки в основных терминах и понятиях данной темы дисциплины;
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса;
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данной темы дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
 - дает ответ на один из двух предложенных ему вопросов;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данной темы дисциплины;

- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

Форма контроля/оценочное средство: Доклад, сообщение

Вопросы/Задания:

1. Подготовьте устное сообщение и презентацию по результатам выполнения индивидуального задания самостоятельной работы.

За время освоения дисциплины студент готовит одно устное сообщение с презентацией по заранее выбранной теме для самостоятельной работы.

Устное сообщение не должно составлять более 10 минут и отражать основные вопросы о результатах выполненной самостоятельной работы.

Презентация должна содержать не менее 10-12 слайдов и отражать следующие вопросы:

Титульный лист с указанием индивидуального задания и фамилию, имя и отчество студента выполнившего индивидуальное задание.

В том числе: ведение в проблему, основное содержание, выводы и не менее 5 источников литературы, по которым готовилось сообщение.

Примерные темы докладов по теме:

1. Сахарный диабет.
2. Тиреотоксикоз.
3. Остеопороз.
4. Гиперкортизолизм
5. Феохромоцитома.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельной подготовки доклада и презентации при условии правильного оформления презентации к докладу.

Форма контроля/оценочное средство: Протокол лабораторного занятия

Вопросы/Задания:

1. Выполните лабораторные работы по теме занятия и оформите протокол по выполненным лабораторным работам.

Оформите протоколы лабораторных работ: «Качественные реакции на гормоны», "Количественное определение адреналина", "Влияние гормона инсулина на содержание сахара в крови".

Требование к структуре протокола по лабораторной работе.

Протокол по каждой выполненной студентом работе должен включать:

- название лабораторной работы;
- цель работы;
- принцип метода лабораторной работы;
- результаты проделанной работы;
- выводы о проделанной работе;
- практическую значимость работы.

Задание оценивается по системе «зачтено – не зачтено». Студенту выставляется оценка «зачтено» при условии самостоятельного или под руководством преподавателя выполнения им лабораторной работы, проведения, при необходимости, если это следует из условий выполнения работы, соответствующих расчётов по результатам лабораторной работы, правильного оформления протокола по лабораторной работе.

Тема 8.3. Заключительное занятие по разделу 8 "Молекулярные механизмы регуляции обмена веществ"

Форма контроля/оценочное средство: Коллоквиум

Вопросы/Задания:

1. Ответьте на 1 вопрос билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам,

включающим 2 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 30 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 1. Витамины

1. Строение и регуляторные функции витамина В1
2. Строение и биологическая роль витамина В9
3. Коферментные функции витамина В2, структура
4. Коферментные функции витамина В3, структура
5. Строение и биологическая роль витамина Н.
6. Коферментные функции витамина В6, структура
7. Строение и биологическая роль витамина В5 (РР)
8. Коферментные функции витамина В12. Приведите примеры участия в обмене белков и аминокислот.
9. Витамины группы К, строение, биологическая роль.
10. Витамины группы Д, биологическая роль.
11. Витамины группы А, биологическая роль
12. Витамины группы Е, биологическая роль.

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
- последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

2. Ответьте на 2 вопроса билета коллоквиума

Коллоквиум проводится на занятии согласно графику проведения коллоквиумов, который составляется до начала семестра в соответствии с календарно-тематическим планом проведения лабораторных работ. Коллоквиум проводится в форме устного опроса по билетам, включающим 3 вопроса, с предварительной подготовкой в течение 45 минут. Билеты коллоквиума ежегодно обновляются.

Преподаватель вправе задавать вопросы студенту сверх билета.

Билет коллоквиума формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 2. Гормоны:

1. Биосинтез и секреция гормонов белково-пептидной природы (на примере инсулина)
2. Гормоны мозгового слоя надпочечников, строение, биосинтез, биологические функции
3. Биосинтез тиреоидных гормонов и его регуляция. Секреция тиреоидных гормонов, их биологические функции
4. Генно-инженерный синтез человеческого проинсулина
5. Биосинтез и секреция стероидных гормонов коры надпочечников, биологические функции
6. Охарактеризуйте прямую положительную (каскад) и обратную отрицательную связь между эндокринными железами (на примере тиреоидных гормонов).
7. Молекулярные механизмы действия тиреоидных гормонов. Приведите примеры влияния гормонов на обменные процессы
8. Молекулярные механизмы действия катехоламинов. Характеристика аденилатциклазного комплекса. Приведите примеры влияния гормонов на обменные процессы.
9. Молекулярные механизмы действия стероидных гормонов. Приведите примеры влияния гормонов на обменные процессы
10. Молекулярный механизм действия гормонов белково-пептидной природы (на примере инсулина). Приведите примеры влияния гормона на обменные процессы
11. Циклические нуклеотиды (вторичные посредники, мессенджеры), их структура и роль в модуляции действия гормонов. Приведите примеры.
12. Ионы кальция, как внутриклеточные посредники действия некоторых гормонов. Приведите примеры регуляции ионами кальция обменных процессов.

Уровень качества ответа студента определяется по системе оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на коллоквиуме определяется по следующим критериям:

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на все три теоретических вопроса, которые характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями данных разделов дисциплины;
 - последовательным и логичным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на все три теоретических вопроса коллоквиума, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:
 - знанием основных терминов и понятий данных разделов дисциплины;
 - последовательным изложением материала данных разделов дисциплины;
 - умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
 - правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.
3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на все три теоретических вопроса, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:
 - допускает ошибки в основных терминах и понятиях данных разделов дисциплины,
 - применяет знания и владеет методами и средствами для раскрытия вопросов, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
 - недостаточно последовательно и полно излагает материал данных разделов дисциплины.
4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:
 - дает ответ на один или два вопроса билета коллоквиума;
 - имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе данных разделов дисциплины;
 - допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

6. Оценочные материалы промежуточной аттестации

Четвертый семестр, Зачет

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Представление портфолио.

1. Промежуточная аттестация проводится в виде зачета в форме представления портфолио). Зачетное занятие по дисциплине проводится по завершению первого периода ее освоения (4 семестр) в форме представления портфолио. Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины и включает все результаты текущего контроля, полученные студентом в рамках его учебной деятельности. Бакалавр представляет портфолио, включающее все выполненные им в процессе изучения дисциплины работы: результаты тестирования, а также коллоквиума, выполненных на занятиях с положительной оценкой, презентация(и) доклада(ов) по одной или нескольким выбранным темам; протоколы по лабораторным занятиям, выполненным на лабораторных занятиях и подписанные преподавателем; а также общие выводы о проделанной работе.

2. Итоговая рефлексивная работа.

Студенту необходимо выразить свое мнение в форме устного сообщения о значимости дисциплины в профессиональной деятельности.

Оценка «зачтено» выставляется студенту при условии получения оценок «зачтено» по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам, входящим в состав портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

Четвертый семестр/Пятый семестр, Экзамен

Контролируемые ИДК: ОПК-1.1 ОПК-7.2 ПК-П4.1

Вопросы/Задания:

1. Представление портфолио

Портфолио формируется в ходе изучения дисциплины. Портфолио, представляемое на промежуточную аттестацию, должно включать:

1. Портфолио, сформированное порезультатам работы студента в 4 семестре, с выставленной преподавателем оценки "зачтено"

2. Для допуска к экзамену студент представляет портфолио, включающего все результаты текущего контроля, полученные студентом в рамках его учебной деятельности в течение 5 семестра. Портфолио должно содержать все выполненные студентом в процессе изучения дисциплины работы за 5 семестр: результаты тестирования, а также коллоквиума, выполненных на занятиях с положительной оценкой, презентация(и) доклада(ов) по одной или нескольким выбранным темам; протоколы по лабораторным занятиям, выполненным на лабораторных занятиях и подписанные преподавателем; а также общие выводы о проделанной работе.

3. Итоговая рефлексивная работа.

Студенту необходимо выразить свое мнение в форме устного сообщения о значимости дисциплины в профессиональной деятельности.

Оценка «зачтено» выставляется студенту при условии получения оценок «зачтено» по всем выполненным им в процессе изучения дисциплины работам, входящим в состав портфолио.

Если по итогам проведенной промежуточной аттестации, результаты обучающегося не соответствуют критерию сформированности компетенции, обучающемуся выставляется оценка «не зачтено».

2. Ответьте на 1 вопрос экзаменационного билета

Экзаменационные билеты формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 1.

1. Классификация, физико-химические свойства и структура протеиногенных аминокислот.
2. Уровни структурной организации белков (первичная, вторичная, третичная, четвертичная) и типы стабилизирующих их связей.
3. Классификация и номенклатура сложных белков. Характеристика основных групп сложных белков, примеры представителей классов
4. Понятие о ферментах. Принципы классификации и классы ферментов, их характеристика. Простые и сложные ферменты.
5. Активный центр ферментов. Структурно-функциональная гетерогенность активного центра, характеристика его функциональных групп. Единицы активности ферментов.
6. Современные представления о механизме действия ферментов.
7. Кинетика ферментативных реакций (влияние концентрации фермента, субстрата, pH среды и температуры на скорость ферментативного катализа).
8. Влияние концентрации субстрата на скорость ферментативной реакции (V/S-кривая) и уравнение Михаэлиса-Ментон.
9. Понятие о K_m , V_{max} . Графический метод определения K_m , V_{max} (по Лайнуиверу и Берку).
10. Активаторы и ингибиторы ферментов. Типы ингибирования ферментативной активности.
11. Регуляция ферментативной активности в клетках: изоферменты, зимогены, мультиферментные комплексы. Приведите примеры. Аллостерические ферменты. Механизм действия аллостерических эффекторов.
12. Общая характеристика нуклеиновых кислот как полинуклеотидов. Типы нуклеиновых кислот.
13. Нуклеозиды и нуклеотиды, строение, их типы и номенклатура.
14. Первичная структура ДНК и РНК. Типы межнуклеотидных связей в полинуклеотиде. 15. Вторичная и третичная структуры ДНК, их характеристика. Показать водородные связи, стабилизирующие двойную спираль ДНК и замыкающиеся между комплементарно расположенными азотистыми основаниями.
16. Вторичная и третичная структура РНК (на примере тРНК).
17. Биологическое окисление. Основные теории биологического окисления.
18. Основные пути синтеза АТФ в клетке. Приведите примеры реакций субстратного фосфорилирования.
19. Схема ферментов дыхательной цепи митохондрий.
20. НАД-зависимые дегидрогеназы, структура, механизм работы ферментов. Приведите примеры реакций с участием этих ферментов.
21. Флавопротеины, структура, механизм работы ферментов. Приведите примеры реакций с участием этих ферментов.
22. Коэнзим Q, структура, приведите механизм окисления-восстановления коэнзима Q.
23. Цитохромы, структура простетической группы, биологическая роль цитохромов.
24. Микросомальное окисление. Характеристика цепи переноса электронов при микросомальном окислении.
25. Цитохром P-450, структура, механизм функционирования.
26. Структура биологических мембран. Химический состав и основные свойства биомембран.
27. Общая характеристика пассивного и активного транспортов.
28. Первично-активный транспорт. Структура и принцип работы K,Na -насоса.
29. Вторично-активный транспорт. Примеры, биологическая роль.
30. Цитоз (визиккулярный транспорт), как один из видов активного транспорта (пиноцитоз, фагоцитоз), биологическая роль.
4. Активный центр ферментов. Структурно-функциональная гетерогенность активного центра, характеристика его функциональных групп.
5. Единицы активности ферментов.
6. Типы специфичности ферментов. Приведите примеры.
7. Понятие об энергии активации. Характеристика энергии активации химической и биохимической реакций.
8. Современные представления о механизме действия ферментов.
9. Кинетика ферментативных реакций (влияние концентрации фермента, субстрата, pH среды

и температуры на скорость ферментативного катализа).

10. Кривая (V/S -кривая) и уравнение Михаэлиса-Ментон. Понятие о K_m , V_{max} .

11. Графический метод определения K_m , V_{max} (по Лайнуиверу и Берку). Активаторы и ингибиторы ферментов. Типы ингибирования ферментативной активности.

12. Регуляция ферментативной активности в клетках: изоферменты, зимогены, мультиферментные комплексы. Приведите примеры.

13. Аллостерические ферменты. Механизм действия аллостерических эффекторов.

14. Биомембраны. Структура биологических мембран.

15. Химический состав и основные свойства биомембран.

16. Общая характеристика пассивного и активного транспортов.

17. Первично-активный транспорт. Структура и принцип работы K,Na -насоса.

18. Вторично-активный транспорт. Примеры, биологическая роль. Везикулярный транспорт (цитоз), характеристика.

19. Пассивный транспорт, виды. Приведите примеры.

20. Специфика транспорта веществ через мембраны у микроорганизмов.

21. Биологическое окисление. Основные теории биологического окисления.

22. Схема ферментов дыхательной цепи митохондрий.

23. Основные пути синтеза АТФ в клетке. Приведите примеры реакций субстратного фосфорилирования.

24. НАД-зависимые дегидрогеназы, структура, механизм работы ферментов. Приведите примеры реакций с участием этих ферментов. 25. Флавопротеины, структура, механизм работы ферментов. Приведите примеры реакций с участием этих ферментов.

26. Коэнзим Q, структура, приведите механизм окисления-восстановления коэнзима Q.

27. Цитохромы, структура простетической группы, биологическая роль цитохромов.

28. Теория Митчелла (протондвижущая теория)

29. Цитохром P-450, структура, механизм функционирования.

30. Образование кетоновых тел, биологические функции.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение ситуационной задачи, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;
- не может решить или решает неправильно ситуационную задачу;

- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

3. Ответоте на 2 вопрос экзаменационного билета

Экзаменационные билеты формируется из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 2.

1. Переваривание и всасывание углеводов в ЖКТ, характеристика ферментов.
2. Химизм и регуляция метаболизма (синтеза и распада) гликогена. Характеристика ферментов.
3. Гликолиз, химизм, регуляторные ферменты гликоза, биологическое значение.
4. Окислительное декарбоксилирование пирувата, химизм, биологическая роль.
5. ЦТК, химизм, регуляция процесса, биологическая роль.
6. Глюконеогенез, химизм, регуляция.
7. Пентозофосфатный цикл окисления глюкозы, связь с гликолизом.
8. Переваривание липидов в желудочно-кишечном тракте. Характеристика ферментов.
9. Катаболизм и биосинтез триацилглицеридов в клетках. Характеристика ферментов.
10. Синтез и распад фосфолипидов, химизм процессов.
11. Митохондриальный ацетил-КоА, механизм транспорта из матрикса митохондрий в цитоплазму.
12. Синтез высших жирных кислот в клетках, химизм. Характеристика синтазы высших жирных кислот.
13. Активация ВЖК, транспорт активированных ВЖК в матрикс митохондрий.
14. β -окисление высших жирных кислот, химизм, энергетический эффект.
15. Холестерин, строение, биологическая роль, основные стадии и регуляция его биосинтеза.
16. Молекулярные механизмы фиксации азота воздуха.
17. Источники азота для биосинтеза аминокислот. Первичная ассимиляция аммиака.
18. Биосинтез заменимых аминокислот.
19. α -декарбоксилирование аминокислот, образование биогенных аминов, их биологические функции.
20. Трансаминирование аминокислот. Механизм действия аминотрансфераз.
21. Окислительное дезаминирование глутамата и прямое восстановительное аминирование α -кетоглутарата, характеристика фермента, биологическая роль.
22. Синтез мочевины орнитиновый цикл), химизм, биологическая роль.
23. Жирорастворимые витамины А, Д, К и Е - структура, биологическая роль.
24. Водорастворимые витамины (В1, В2, В3, В5/РР, В6, В9, В12, С, Н), структура, коферментные функции, биологическая роль.
25. Роль ионов кальция, как вторичных посредников в регуляции метаболизма. Характеристика кальмодулина.
26. Стероидные гормоны, структура, биосинтез, биологическая роль. Внутриклеточные посредники действия гормонов.
27. Роль циклических нуклеотидов, ионов кальция.
28. Катехоламины, структура, биосинтез, биологическая роль.
29. Тиреоидные гормоны, структура, биосинтез, биологическая роль.
30. Инсулин, структура, биосинтез, биологическая роль.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи. Ответы характеризуются:
 - свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
 - последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
 - логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
 - исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.
2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи, но не всегда точное и

аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение ситуационной задачи, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;
- не может решить или решает неправильно ситуационную задачу;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.

4. Решите ситуационную задачу

Экзаменационные билеты формируются из ниже перечисленных вопросов.

Ответьте на вопрос 3

1. Назовите конечные продукты, в состав которых войдут радиометки, если в организм вводили аланин, меченый по азоту.
2. В организм введен аланин, содержащий радиоизотоп азота. Через некоторое время в тканях обнаружена АМФ, содержащая радиоактивный атом азота в положении 1 пуринового ядра. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный азот?
3. Назовите конечные продукты, в состав которых войдут радиометки, если в организм вводили $^{14}\text{CH}_3\text{-(CH}_2\text{)}_{14}\text{-COOH}$.
4. Каким образом азот аминокислот утилизируется в процессе синтеза нуклеотидов?
5. При введении в организм глюкозы, содержащей ^3H в полуацетальном гидроксиле, радиоактивная метка обнаружена в пальмитиновой кислоте. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный водород?
6. Каким путем интенсивность фосфорилирования тиамин может сказаться на интенсивности продукции глюкокортикоидов и, следовательно, на интенсивности продукции глюконеогенеза?
7. При введении в организм лимонной кислоты, меченной по 3 углеродному атому, радиоактивная метка была обнаружена в эритроцитах и желчных пигментах. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный углерод?
8. При введении в организм глюкозы, меченной по 6 углеродному атому, радиоактивный углерод был обнаружен в нуклеиновых кислотах. Какой путь в обменных процессах прошел в данном случае маркированный углерод?
9. Каким образом интенсивность гликолиза в жировой ткани связана с образованием в ней триацилглицеридов?
10. Какому соединению, введенному в организм, мог принадлежать ^{15}N , обнаруженный в желчных пигментах?
11. При введении в организм метионина, содержащего ^{14}C в метильной группе, радиоуглерод был обнаружен в фосфатидилхолине. Какой путь в обменных процессах прошел маркированный углерод?
12. В каких биологически активных соединениях будет обнаружена метка, если в организм вводили тирозин, ^{14}C -меченый по ароматическому кольцу?
13. При введении в организм серина, меченного по 2-му углеродному атому, радиоактивная метка была обнаружена в липидной фракции биомембран. Какой путь прошел маркированный углерод?

14. В организм ввели ^{32}P -меченную АТФ. При выделении пируватдегидрогеназного комплекса в нем был обнаружен радиоактивный фосфор. Какие процессы могли привести к внедрению ^{32}P в данный мультиферментный комплекс?
15. При введении глюкозы, меченой по 2 атому углерода, радиометка оказалась в холестерине. Какой путь прошел маркированный углерод?
16. У лиц, длительное время употребляющих этанол, развивается цирроз печени и появляются отеки. Какова причина развития отеков?. Какие методы используют для определения концентрации альбуминов крови?
17. При приеме большой дозы алкоголя у человека возможно развитие гипогликемии. Каковы причины гипогликемии? При ответе укажите: а) Какое соединение образуется в организме из этанола? Проследите дальнейший путь превращения этого вещества в организме; б) Возможен ли синтез из него глюкозы? Объяснения подтвердите схемами.
18. У детей часто вирус гриппа нарушает синтез фермента карбоамилофосфатсинтетазы. При этом возникает рвота, головокружение, судороги, возможна потеря сознания. Укажите причину наблюдаемых симптомов.
19. После введения голодающим крысам глутамата концентрация глюкозы в крови животных увеличилась. Как можно объяснить это?
20. Одним из осложнений сахарного диабета является гиперхолестеринемия. Дайте объяснение механизмам этого явления и укажите возможные причины гиперхолестеринемии при сахарном диабете.
21. При инсулинзависимом сахарном диабете уменьшается количество депонированных жиров. Объясните причину этого явления и напишите схему действия инсулина на жировую ткань.
22. Некоторые лекарственные препараты- кофеин и теofilлин- угнетают действие фермента фосфодиэстеразы, катализирующего реакцию расщепления ц-АМФ. Как изменится количество жирных кислот в крови при введении этих препаратов?
23. Одной из причин развития такого эндокринного заболевания как сахарный диабет является недостаточная выработка инсулина. При недостатке инсулина нарушается транспорт глюкозы из крови в ткани. Объясните, почему первичные нарушения в углеводном обмене вызывают изменения в обмене липидов? Покажите схематично точки приложения действия инсулина в липидном обмене. Как при этом изменятся биохимические показатели крови?
24. У пациента отсутствуют пигменты в коже, волосах, радужке глаза, снижена острота зрения и наблюдается светобоязнь. Назовите причину заболевания. Приведите схемы реакций, связанных с данной патологией. В каких тканях из фенилаланина и тирозина образуются биологически активные вещества?
25. У работника птицефабрики, употреблявшего в пищу ежедневно 5 и более сырых яиц, появилась вялость, сонливость, боли в мышцах, выпадение волос, себорея. Объясните причины развития заболевания. Напишите химизм реакций, нарушение которых привело к такому состоянию пациента.
26. У крыс, находящихся длительное время на синтетическом рационе, прекратился рост, понизилась масса тела, стали выпадать волосы. На вскрытии выявлены дистрофические изменения в надпочечниках, сердце, почках. О какой патологии следует думать? Обоснуйте ответ, используя химические реакции.
27. У ребенка младшего возраста с нормальным развитием появилась стойкая диарея, рвота, боли в животе после приема пищи. Исключение из рациона молока не дало положительного результата. После нагрузки сахарозой уровень глюкозы в крови повышался незначительно. Назовите причину заболевания. Приведите схемы реакций, связанных с данной патологией.
28. В клинической практике барбитураты применяют в качестве снотворных средств. Объясните биохимический механизм действия барбитуратов. Как связаны барбитураты с тканевым дыханием? Укажите конкретные мишени воздействия барбитуратов.
29. В клинику поступил больной с жалобами на боли в суставах, содержание мочевой кислоты в крови $0,78 \text{ ммоль/л}$. За сутки с мочой выделилось $7,9 \text{ ммоль}$. Какое заболевание можно предположить? Норма мочевой кислоты $0,1-0,4 \text{ ммоль/л}$, подагра. Напишите химизм реакций, которые нарушаются при этом заболевании.
30. Объясните с точки зрения биохимии выражение «жиры сгорают в пламени углеводов».

Приведите химические реакции, подтверждающие это выражение.

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется с использованием оценок «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично».

Уровень качества ответа студента на экзамене определяется по следующим критериям.

1. Оценка «отлично» предполагает полные и точные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи. Ответы характеризуются:

- свободным владением основными терминами и понятиями дисциплины;
- последовательным и логичным изложением материала дисциплины;
- логически завершенными выводами и обобщениями по теме вопросов;
- исчерпывающими ответами на дополнительные вопросы преподавателя.

2. Оценка «хорошо» предполагает полные ответы на три теоретических вопроса экзаменационного билета и полное решение ситуационной задачи, но не всегда точное и аргументированное изложение материала. Ответы характеризуются:

- знанием основных терминов и понятий дисциплины;
- последовательным изложением материала дисциплины;
- умением формулировать некоторые обобщения и выводы по теме вопросов;
- правильными ответами на дополнительные вопросы преподавателя, но с некоторыми неточностями.

3. Оценка «удовлетворительно» предполагает допущение погрешностей, неточностей и ошибок в ответах на теоретические вопросы и частичное решение ситуационной задачи, но при этом студент обладает необходимыми знаниями для их устранения под руководством преподавателя. При ответе студент:

- допускает ошибки в основных терминах и понятиях дисциплины,
- применяет знания и владеет методами и средствами решения задач, но не делает обобщения и выводы по теме вопроса,
- недостаточно последовательно и полно излагает материал дисциплины.

4. Оценка «неудовлетворительно» предполагает следующие характеристики ответа студента:

- не дает ответ хотя бы на один вопрос;
- не может решить или решает неправильно ситуационную задачу;
- имеет существенные пробелы в знании основного материала по программе дисциплины;
- допускает существенные ошибки при изложении материала, которые не может исправить даже при помощи преподавателя.