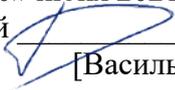


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bfff679172803da5b7b559fc69e2

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ МОСКОВСКОЙ ОБЛАСТИ
Государственное образовательное учреждение высшего образования Московской области
МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ОБЛАСТНОЙ УНИВЕРСИТЕТ
(МГОУ)

Кафедра теоретической и прикладной химии

УТВЕРЖДЕН
на заседании кафедры
Протокол от «10» июня 2021 г., №11
Зав. кафедрой 
[Васильев Н.В.]

Фонд оценочных средств

МЕТОДЫ БИОХИМИЧЕСКИХ ИССЛЕДОВАНИЙ

Направление подготовки

06.04.01 «Биология»

Профиль

«Биоэкология»

Квалификация

Магистр

Форма обучения:

очная

МЫТИЩИ
2021

Автор-составитель:

Васильев Николай Валентинович, д.х.н., проф., заведующий кафедрой теоретической и прикладной химии;

Дроганова Татьяна Сергеевна, старший преподаватель кафедры теоретической и прикладной химии;

Поликарпова Людмила Викторовна, ассистент кафедры теоретической и прикладной химии,

Тишина Екатерина Александровна, ассистент кафедры теоретической и прикладной химии

Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы биохимических исследований» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного высшего образования по направлению подготовки 06.04.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ РОССИИ № 934 от 11.08.2020

Дисциплина «Методы биохимических исследований» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)».

Оглавление

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы	4
2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания	4
3. Типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы.....	7
4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.....	21
5. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	25
6. Методические указания по освоению дисциплины.....	26

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.04.01 «Биология» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы биохимических исследований», являющийся неотъемлемой частью учебно-методического комплекса настоящей дисциплины.

Этот фонд включает:

- перечень компетенций с указанием этапов формирования в процессе освоения образовательной программы;
- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- типовые контрольные задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

1. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы

Код и наименование компетенции	Этапы формирования
<p>ДПК 2</p> <p>Способен разрабатывать и проводить мероприятия для диагностики и идентификации потенциально опасных биологических объектов</p>	<p>1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)</p>
<p>СПК 1</p> <p>Способен проводить полевые, лабораторные биологические и экологические исследования.</p>	<p>1. Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия)</p> <p>2. Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)</p>

2. Описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Оцениваемые компетенции	Уровень сформированности	Этап формирования	Описание показателей	Критерии оценивания	Шкала оценивания
ДПК 2	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельно	<i>знать:</i> -термины и определения, используемые в биохимии;	Опрос, тестирование, доклад, презентации	Шкала оценивания опроса Шкала

		ая работа	<p>-физические и химические принципы биохимических методов исследования;</p> <p>-основные физические и химические законы, лежащие в основе биохимических методов исследования</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>-применять полученные знания для углубленного освоения смежных дисциплин;</p> <p>-вскрывать биохимические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем;</p> <p>-подвергать результаты эксперимента верификации методами математической статистики;</p> <p>-оформлять и представлять результаты наблюдений в виде таблиц, графиков, схем;</p> <p>-осуществлять поиск и анализ научной информации по современным методикам физико-химических исследований</p>	я, защита выполненных лабораторных работ	оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<p><i>уметь:</i></p> <p>-применять полученные знания для углубленного освоения смежных дисциплин;</p> <p>-вскрывать биохимические механизмы жизнедеятельности и закономерности функционирования биологических объектов и систем;</p>	Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

			<p>-подвергать результаты эксперимента верификации методами математической статистики;</p> <p>-оформлять и представлять результаты наблюдений в виде таблиц, графиков, схем;</p> <p>-осуществлять поиск и анализ научной информации по современным методикам физико-химических исследований</p> <p><i>владеть:</i></p> <p>-методами организации труда в ходе экспериментальной работы;</p> <p>-навыками усвоения научно-исследовательских методик и их адаптации под конкретные условия;</p> <p>-навыками групповой и индивидуальной работы в ходе учебного, научно-исследовательского и профессионально-педагогического процессов</p>		<p>орной работы</p> <p>Шкала оценивания презентации</p> <p>Шкала оценивания реферата</p> <p>Шкала оценивания тестирования</p>
СПК 1	Пороговые	<p>1. Работа на учебных занятиях</p> <p>2. Самостоятельная работа</p>	<p><i>знать:</i></p> <p>-правила организации и проведения наблюдений и опытов</p> <p><i>уметь:</i></p> <p>-подбирать оптимальные методы анализа в зависимости от поставленных цели и задач исследования;</p> <p>-применять методические приемы проведения биологических исследований;</p> <p>-работать лабораторными приборами и материалами, соблюдая</p>	<p>Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных лабораторных работ</p>	<p>Шкала оценивания опроса</p> <p>Шкала оценивания тестирования</p> <p>Шкала оценивания доклада</p> <p>Шкала оценивания выполнения лаборатор</p>

			правила техники безопасности		орной работы Шкала оценивания презентации
Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	<i>уметь:</i> -подбирать оптимальные методы анализа в зависимости от поставленных цели и задач исследования; -применять методические приемы проведения биологических исследований; -работать лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности <i>владеть:</i> -навыками осмысленного применения биохимических методов исследования; -навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыками работы с электронными средствами информации	Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования	

3. Задания или иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений, навыков и опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций в процессе освоения образовательной программы

3.1. Задания для подготовки к опросам

1. Осаждение белков органическими полимерами и другими веществами. Осаждение вследствие избирательной денатурации.
2. Электрофорез в агаровом и агарозном гелях. Теория электрофореза в агаровом (агарозном) геле.
3. Общая характеристика метода гельфильтрации. Принцип метода.
4. Электрофорез в полиакриламидном геле. Теория электрофореза в полиакриламидном геле.

5. Принципы электрофореза. Разновидности электрофореза
6. Изоэлектрическое фокусирование. Принцип метода. Формирование градиентов рН.
7. Классификация хроматографических методов по способу элюции.
8. Методические приемы изоэлектрического фокусирования. Трудности, связанные с разделением белков методом ИЭФ.
9. Классификация хроматографических методов по принципу фракционирования.
10. Принцип иммунного анализа. Получение антител с требуемой специфичностью.
11. Фрагментация полипептидов химическими методами. Фрагментация полипептидной цепи ферментативными методами.
12. Растворимость белков при низкой концентрации солей. Высаливание при высокой концентрации соли.
13. Классификация хроматографических методов по принципу фракционирования.

Шкала оценивания опроса

Показатель	Балл
Ответ полный и содержательный, соответствует теме; магистрант умеет аргументировано отстаивать свою точку зрения, демонстрирует знание терминологии дисциплины	
Ответ в целом соответствует теме (не отражены некоторые аспекты); магистрант умеет отстаивать свою точку (хотя аргументация не всегда на должном уровне); демонстрирует удовлетворительное знание терминологии дисциплины	
Ответ неполный как по объему, так и по содержанию (хотя и соответствует теме); аргументация не на соответствующем уровне, некоторые проблемы с употреблением терминологии дисциплины	

Максимальное количество баллов – __ (по __ балла за каждый опрос).

3.2. Темы рефератов

1. История развития методов биохимических исследований.
2. Роль методического обеспечения в развитии биохимических методов анализа
3. Общие принципы биохимического исследования. Биохимические исследования на различных уровнях организации живой материи.
4. Центрифуга, ее устройство. Скорость осаждения частиц. Константа седиментации. Дифференциальное центрифугирование. Центрифугирование в градиенте плотности. Методы получения ступенчатых и непрерывных градиентов плотности.
5. Разделение белков путем осаждения. Растворимость белков при низкой концентрации солей. Высаливание при высокой концентрации соли.
6. Осаждение белков органическими растворителями. Осаждение белков органическими полимерами и другими веществами. Осаждение вследствие избирательной денатурации. Осаждение нуклеиновых кислот.
7. Особенности различных видов живых организмов в качестве исходного материала биохимических исследований. Разрушение клеток и экстракция. Способы разрушения клеток.
8. Оптимизация условий фракционирования. Градиентная элюция. Хроматография макромолекул.
9. Специфические электрофоретические методы: высоковольтный, проточный,

- двумерный электрофорез, диск-электрофорез. Изоэлектрическое фокусирование. Изоэлектрофорез.
10. Иммуноэлектрофорез. Реакции антиген-антитело. Иммуноэлектрофорез в агаровых или агарозных гелях. Диффузия и преципитация в геле.
 11. Иммунофиксация. Ракетный иммуноэлектрофорез.
 12. Оптимизация методов выделения и очистки биологических макромолекул и соблюдение рекомендаций. Оптимизация методов выделения и очистки биологических макромолекул и соблюдение рекомендаций.
 13. Дифференциальное центрифугирование. Центрифугирование в градиенте плотности. Методы получения ступенчатых и непрерывных градиентов плотности.
 14. Классификация хроматографических методов. Классификация по принципу фракционирования. Классификация по способу элюции. Классификация по расположению неподвижной фазы.
 15. Техника колоночной хроматографии. Хроматографические колонки. Внесение препарата в колонку. Перистальтические насосы. Детекторы. Коллекторы фракций. Вспомогательное оборудование.
 16. Гель-фильтрация. Общая характеристика метода. Очистка и фракционирование макромолекул методом гель-фильтрации. Определение молекулярной массы.
 17. Принцип электрофореза. Зональный электрофорез. Теория электрофореза в ПААГ. Разделение белков в присутствии SDS-Na.

3.3 Темы докладов

1. История развития методов биохимических исследований.
2. Роль методического обеспечения в развитии биохимических методов анализа
3. Общие принципы биохимического исследования.
4. Центрифуга, ее устройство. Скорость осаждения частиц. Константа седиментации.
5. Разделение белков путем осаждения.
6. Особенности различных видов живых организмов в качестве исходного материала биохимических исследований.
7. Оптимизация условий фракционирования. Градиентная элюция. Хроматография макромолекул.
8. Области применения гель-фильтрации.
9. Специфические электрофоретические методы: высоковольтный, проточный, двумерный электрофорез, диск-электрофорез. Изоэлектрическое фокусирование. Изоэлектрофорез.
10. Иммуноэлектрофорез в агаровых или агарозных гелях. Иммунофиксация. Ракетный иммуноэлектрофорез.
11. Оптимизация методов выделения и очистки биологических макромолекул и соблюдение рекомендаций.
12. Биохимические механизмы защиты от токсических веществ.
13. Металлотионеины и др. специфические стресс-белки.
14. Антиоксидантная защита.
15. Детоксикация ксенобиотиков.

3.4 Темы презентаций

1. Растворимость белков при низкой концентрации солей. Высаливание при высокой концентрации соли.
2. Осаждение белков органическими растворителями. Осаждение белков органическими полимерами и другими веществами. Осаждение вследствие избирательной денатурации. Осаждение нуклеиновых кислот.
3. Разрушение клеток и экстракция. Способы разрушения клеток.
4. Диализ и ультрафильтрация. Принцип методов.
5. Иммуноэлектрофорез в агаровых или агарозных гелях.
6. Биохимические исследования на различных уровнях организации живой материи.
7. Оптимизация методов выделения и очистки биологических макромолекул и соблюдение рекомендаций.
8. Значение биохимии в системе биологических наук.
9. Связь с сопредельными дисциплинами – биофизикой, биоорганической химией, цитологией, микробиологией, молекулярной генетикой и др.
10. Обзор приложений и методов, используемых для оценки состояния окружающей среды.

3.3. Вопросы к зачету

1. Оборудование биохимической лаборатории. Общие принципы биохимического исследования
2. Разрушение клеток и экстракция. Центрифугирование
3. Разделение белков путем осаждения
4. Буферные растворы и специальные добавки. Ультрафильтрация. Диализ. Детергенты и их применение
5. Общие принципы хроматографии, классификация хроматографических методов
6. Материалы матриц сорбентов и обменников. Техника колоночной хроматографии
7. Адсорбционная и распределительная хроматографии
8. Тонкослойная хроматография
9. Ионообменная хроматография
10. Ионообменная ЖХВД белков. Хроматофокусирование
11. Аффинная хроматография
12. Гель-фильтрация
13. Теоретические и методические основы электрофореза
14. Изоэлектрическое фокусирование и изотахофорез
15. Обнаружение, количественное определение и характеристика макромолекул после электрофореза
16. Принцип иммунного электрофореза. Иммунофиксация
17. Методы меченых атомов
18. Спектрофотометрические методы анализа
19. Флуориметрические методы анализа
20. Иммуноферментный анализ

3.4. Варианты тестовых заданий

Тест 1

1. По химической природе белки являются:
 - а) полисахаридами
 - б) полипептидами

- в) триглицеридами
- г) стероидами

2. В состав

белков обязательно входит:

- а) фосфор
- б) кальций
- в) азот
- г) натрий

3. Гемоглобин выполняет функцию:

- а) пластическую
- б) энергетическую
- в) транспорт кислорода и углекислого газа
- г) каталитическую

4. К простым белкам относятся:

- а) гемоглобин
- б) фетопроин
- в) альбумин
- г) нуклеопротеин

5. К сложным белкам относится:

- а) гемоглобин
- б) глобулин
- в) альбумин
- г) протамин

6. Альбумины способны адсорбировать на своей поверхности и обезвреживать:

- а) билирубин
- б) аммиак
- в) изолейцин
- г) мочевины

7. Сыворотка от плазмы отличается отсутствием:

- а) глюкозы
- б) фибриногена
- в) креатина
- г) креатинина

8. Основным компонентом остаточного азота является:

- а) глюкоза
- б) ацетон
- в) глицерин
- г) мочевины

9. Диспротеинемия - это

- а) увеличение общего белка
- б) уменьшение общего белка
- в) снижение фибриногена
- г) нарушение соотношения белковых фракций

10. Защитная функция белков состоит в:

- а) обеспечении энергией

- б) переносе кислорода
- в) выработке антител
- г) построении клеточной мембраны

11. У-глобулины -это:

- а) ферменты
- б) гормоны
- в) антитела
- г) рецепторы

12. К нарушениям белкового обмена можно отнести:

- а) гиперурикемию
- б) гипергликемию
- в) парапротеинемию
- г) глюкозурию

13. Назовите микроэлемент в составе гема:

- а) магний
- б) марганец
- в) цинк
- г) железо

14. Креатинин в крови и моче определяют для:

- а) оценки углеводного обмена
- б) оценки азотистого баланса
- в) характеристики почечной фильтрации
- г) расчета осмотической концентрации

15. Наличие печёчно-клеточной недостаточности в дожелтушный период можно установить по появлению в моче:

- а) конъюгированного билирубина
- б) неконъюгированного билирубина
- в) уробилина
- г) мезобилиногена

16. В составе желчи в желчном пузыре находится:

- а) конъюгированный билирубин
- б) неконъюгированный билирубин
- в) биливердин
- г) вердоглобин

17. Увеличение неконъюгированного билирубина характерно для:

- а) холестаза
- б) гемолитического синдрома
- в) печёчно-клеточной недостаточности
- г) дожелтушного периода

18. Неконъюгированный билирубин в крови соединяется с:

- а) миоглобином
- б) глобулином
- в) альбумином
- г) аминокислотой

19. Билирубин -это:

- а) белок

- б) пигмент
- в) углевод
- г) фермент

20. Адсорбционная хроматография основана на:

- а) разделении веществ по размеру молекул
- б) различии в общем заряде
- в) различной способности адсорбироваться на сорбентах
- г) сродстве веществ к специфическим химическим группам, закрепленным на носителях

Тест 2

1. Методом электрофореза определяют:

- а) мочевины
- б) холестерин
- в) белковые фракции
- г) креатинин

2. Основной функцией углеводов является:

- а) структурная
- б) энергетическая
- в) защитная
- г) транспортная

3. Депонированной формой глюкозы в организме человека является:

- а) глюкозо-6-фосфат
- б) гликоген
- в) пируват
- г) олигосахариды

4. Указать фермент, расщепляющий углеводы:

- а) пепсин
- б) липаза
- в) амилаза
- г) химотрипсин

5. Углеводы всасываются в виде:

- а) фруктозы
- б) глюкозы
- в) сахарозы
- г) полисахаридов

6. Гликозилированный гемоглобин увеличивается в крови при:

- а) лейкозе
- б) гиперурикемии
- в) сахарном диабете
- г) костных заболеваниях

7. О состоянии углеводного обмена в организме судят по уровню в крови:

- а) гликогена
- б) дезоксирибозы
- в) глюкозы
- г) сахарозы

8. Глюкозурия - это:

- а) повышение уровня глюкозы в крови
- б) появление глюкозы в моче
- в) снижение уровня глюкозы в крови
- г) кетоновые тела в моче

9. Кетонурия - это:

- а) появление глюкозы в моче
- б) появление кетоновых тел в моче
- в) появление глюкозы в крови
- г) алкалоз

10. Основной функцией липидов является:

- а) энергетическая
- б) защитная
- в) транспортная
- г) пластическая

11. Мутность сыворотки обусловлена избытком:

- а) холестерина
- б) фосфолипидов
- в) ТАГ
- г) жирных кислот

12. Липопротеины состоят из:

- а) белков и углеводов
- б) белков и липидов
- в) глицерина и жирных кислот
- г) углеводов и липидов

Современные методы биохимических исследований в лабораторной диагностике

13. К патологии липидного обмена относится:

- а) гипербилирубинемия
- б) глюкозурия
- в) гиперпротеинемия
- г) гиперлипемия

14. К желчным кислотам относится:

- а) аспарагиновая
- б) холевая
- в) глутаминовая
- г) жирная

15. Заболевание, связанное с нарушением обмена нуклеопротеинов - это:

- а) подагра
- б) финилкетонурия
- в) гипотиреоз
- г) сахарный диабет

16. Основной ион внеклеточного пространства:

- а) натрий
- б) калий
- в) кальций
- г) железо

17.К микроэлементам относится:

- а) йод
- б) кальций
- в) натрий
- г) фосфор

18.К макроэлементам относится:

- а) натрий
- б) фтор
- в) молибден
- г) йод

19.Роль бикарбонатной буферной системы заключается в:

- а) замене сильных кислот на слабые
- б) образовании органических кислот
- в) источнике фосфатных ионов
- г) выделении фосфатов

Тест 3

1.Ацидоз характеризуется:

- а) повышением рН крови
- б) повышением концентрации OH^- крови
- в) снижением рН крови
- г) снижением концентрации водородных ионов

2.Алкалоз характеризуется:

- а) снижением рН крови
- б) уменьшением концентрации OH^- крови
- в) увеличением лактата крови
- г) повышением рН

3.Витамины относятся к:

- а) белкам
- б) углеводам
- в) липидам
- г) биологически активным веществам различной химической структуры

4.К жирорастворимым относится витамин:

- а) B_{12}
- б) РР
- в) B_1
- г) К

5.Активность АЛТ и АСТ определяются по кислоте:

- а) α -кетоглутаровой
- б) ПВК
- в) аланину
- г) ЩУК

6.По своей химической природе ферменты являются:

- а) белками
- б) углеводами
- в) липидами
- г) нуклеиновыми кислотами

7. Глюкозооксидаза используется для диагностики:

- а) сахарного диабета
- б) гепатита
- в) острого панкреатита
- г) инфаркта миокарда

8. Наиболее показательным для диагностики заболевания костной системы является определение сывороточной активности:

- а) кислой фосфатазы
- б) аминотрансферазы
- в) амилазы
- г) щелочной фосфатазы

9. Наибольшая активность креатинкиназы обнаруживается при:

- а) аденоме предстательной железы
- б) патологии костной ткани
- в) подагре
- г) инфаркте миокарда

10. При холестазе наиболее информативно определение:

- а) холинэстеразы
- б) аминотрансферазы
- в) ЩФ
- г) ЛДГ

11. Наибольшая активность АЛТ обнаруживается в клетках:

- а) миокарда
- б) печени
- в) скелетных мышц
- г) почек

12. Наибольшая активность КФК характерна для:

- а) эритроцитов
- б) печени
- в) мышц
- г) почек

13. Подъем активности АСТ в сыворотке при инфаркте миокарда начинается через:

- а) 1-5 часов
- б) 5-8 часов
- в) 9-15 часов
- г) только при осложненном инфаркте

14. Физиологическое действие адреналина:

- а) регуляция обмена кальция и фосфора
- б) понижение уровня глюкозы в крови
- в) усиление распада гликогена, увеличение уровня глюкозы в крови
- г) распад ТАГ

15. Щитовидная железа вырабатывает:

- а) тироксин
- б) паратгормон
- в) тестостерон
- г) эстрадиол

16.Корковое вещество надпочечников вырабатывает гормоны:

- а) кортизол
- б) адреналин
- в) норадреналин
- г) инсулин

17.Кальцитонин:

- а) снижает уровень кальция в крови
- б) повышает уровень кальция в крови
- в) повышает уровень фосфатов в крови
- г) не влияет на уровень кальция и фосфатов в сыворотке

18.При дефиците инсулина:

- а) снижается содержание глюкозы в клетке
- б) повышается поступление ионов калия в клетку
- в) повышается поступление ионов фосфора в клетку
- г) повышается синтез жирных кислот

19.Водно-солевой обмен регулируют:

- а) альдостерон, вазопрессин
- б) инсулин
- в) паратгормон
- г) адреналин

20.К глюкокортикоидам относится:

- а) кортизол
- б) альдостерон
- в) вазопрессин
- г) гастрин

Тест 4

1.Для исследования плазменно-коагуляционного гемостазаопределяют:

- а) количество тромбоцитов
- б) время кровотечения
- в) агрегацию
- г) протромбиновое время

2.В процессе свертывания крови принимает участие ион:

- а) натрий
- б) магний
- в) кальций
- г) хлорид

3.Агрегация -это:

- а) приклеивание тромбоцитов к сосудистой стенке в месте повреждения
- б) процесс склеивания тромбоцитов
- в) растворение кровяных сгустков
- г) сокращение кровяного сгустка

4.Тромбообразование следует контролировать:

- а) тромбиновым временем
- б) фактором XII

- в) антитромбином-III
 - г) протромбиновым временем
5. Фибринообразование следует контролировать:
- а) фибриногеном
 - б) АЧТВ
 - в) антитромбином-III
 - г) протромбиновым временем
6. Определение тромбинового времени используется для:
- а) определения фибринообразования
 - б) контроля за непрямыми антикоагулянтами
 - в) наблюдения за гепаринотерапией
 - г) диагностики дисфибриногенемии
7. Коагулограмма - это:
- а) метод измерения времени свертывания
 - б) система представлений о свертывании
 - в) комплекс методов для характеристики разных звеньев гемостаза
 - г) учение о кроветворении
8. Коагулологические тесты проводят с использованием водяной бани при температуре:
- а) 0°C
 - б) 20°C
 - в) 37°C
 - г) 50°C
9. Для проведения контроля качества биохимических исследований рекомендуется использовать:
- а) водные растворы субстратов
 - б) донорскую кровь
 - в) промышленную сыворотку (жидкую или лиофилизованную)
 - г) реактивы зарубежных фирм
10. Коэффициент вариации используют для оценки:
- а) воспроизводимости
 - б) чувствительности метода
 - в) правильности
 - г) специфичности метода
11. Основное значение контрольных карт состоит в:
- а) выявлении ошибок, когда результаты анализов контроля не выходят за принятые границы
 - б) выявлении ошибок, когда результаты анализов контроля выходят за принятые границы
 - в) оценке возможности метода
 - г) оценке чувствительности метода
12. Режим стерилизации лабораторного инструментария:
- а) 180°C-1 час
 - б) 140°C-1 час
 - в) кипячение в воде 30 минут
 - г) кипячение в 2% соде-15 минут
13. Контроль качества - это:

- а) проверка линейности калибровки
- б) расчет результатов измерения
- в) система мер количественной оценки правильности лабораторных исследований, активное выявление и сведение к минимуму лабораторных ошибок
- г) метрологический контроль средств измерения

14. Для контроля качества биохимических исследований используют:

- а) водные растворы стандартов
- б) набор калибраторов
- в) контрольную сыворотку
- г) донорскую кровь

25. Для контроля качества коагулологических исследований используют:

- а) консервированную кровь
- б) нормальную человеческую плазму
- в) контрольную аттестированную сыворотку
- г) фиксированные клетки крови

26. Сходимость измерения - это качество измерения, отражающее близость:

- а) результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) результатов измерений, выполняемых в разных условиях
- г) к нулю систематических ошибок в их результатах

27. Точность измерения - это качество измерения, отражающее близость:

- а) результатов к истинному значению измеряемой величины
- б) результатов измерений, выполняемых в одинаковых условиях
- в) результатов измерений, выполняемых в разных условиях
- г) к нулю систематических ошибок в их результатах

28. Внелабораторные погрешности связаны с:

- а) неправильным приготовлением реактивов
- б) использованием неточного метода
- в) неправильной подготовкой пациента
- г) качеством калибровки

29. Основное требование межлабораторного контроля качества:

- а) анализ контрольных проб проводится отдельно от анализируемых проб
- б) анализ контрольных проб проводится заведующим лабораторией
- в) анализ контрольных проб включается в обычный ход работы лаборатории
- г) проводится любым лаборантом

20. В районе деятельности клинико-диагностической лаборатории для характеристики нормы нужно ориентироваться на значения аналитов:

- а) выведенные для данной местности и приведенные в бланке лаборатории
- б) приведенные в справочной литературе
- в) приведенные в инструкциях к использованным наборам
- г) референтные значения контрольных сывороток

Современные методы биохимических исследований в лабораторной диагностике

21. Для проведения контроля качества биохимических исследований рекомендуется использовать:

- а) водные растворы субстратов

- б) донорскую кровь
- в) промышленную сыворотку (жидкую или лиофилизированную)
- г) реактивы зарубежных фирм

Шкала оценивания тестирования

Процент правильных ответов	Оценка	Баллы
80-100%	«отлично»	
60-80%	«хорошо»	
30-50%	«удовлетворительно»	
0-20 %	«неудовлетворительно»	

Максимальное количество баллов - ___

3.5. Темы лабораторных работ

Тема	Содержание занятия и задание
Выделение белка из животных тканей	Выделение белка из пищеварительной железы пресноводных моллюсков Изучение особенностей выделения белка из различных тканей.
Определение содержания белка	Изучение строения и принципа работы спектрофотометра. Построение калибровочной кривой по стандартным растворам БСА с известной концентрацией белка. Измерение концентрации белка в исследуемых экстрактах.
Очистка белков путем высаливания	Разделение белков на альбумины и глобулины при помощи сульфата аммония.
Диализ	Изучение метода диализа и обратной фильтрации. Сбор установки для диализа. Очистка белковых препаратов от солей и свободных аминокислот.
Концентрирование белков	Кристаллизация белка в ПЭГ.
Разделение белков при помощи гель-фильтрации	Изучение гель-фильтрации как одного из способов хроматографии. Сравнение электрофореза и гель-фильтрации как методов фракционирования молекул. Приготовление буферных растворов с заданными значениями рН. Подготовка колонки для гель-фильтрации. Выбор типа геля и размеров колонки. Определение коэффициентов распределения. Построение кривых элюирования для образцов и определение молекулярных масс белков, содержащихся в них. Изучение других методов определения молекулярной массы белков (диск-

	электрофорез в денатурирующих условиях).
Исследование буферных систем.	Изучение буферных систем
Количественное определения кальция в биологических объектах (по методу Ваарда, с применением мурексида).	Определение (количественное) кальция по методу Ваарда, с применением мурексида в различных биологических объектах
Количественное определение фосфора в биологических объектах (по реакции с молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым).	Количественное определение фосфора по реакции молибдатом аммония, по реакции с малахитовым зеленым в различных биологических объектах
Определение содержания общего сахара в продуктах кондитерского производства.	Определение содержания общего сахара в продуктах кондитерского производства.
Количественное определение витамина Р в препаратах чайного листа.	Количественное определение витамина Р в препаратах чайного листа.

4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций

4.1. Методические рекомендации по проведению лабораторных занятий.

Критерии оценивания.

Целью лабораторных занятий является закрепление знаний, полученных на лекциях, их детализация, знакомство с механизмами протекания химических реакций, изучение строения, свойств и биологической роли различных классов химических веществ.

На занятиях преподаватель ориентирует студентов на самостоятельность при подготовке и выполнении ими лабораторных работ. Студентам заблаговременно сообщаются содержание и задачи предстоящего занятия, к которому студенты готовятся, используя имеющиеся учебники и практикумы. Перед началом работ проводится предварительная беседа по изучаемому материалу. Студенты, не подготовившиеся к лабораторной работе, не допускаются до ее выполнения в соответствии с требованиями техники безопасности.

При подготовке и выполнении лабораторной работы студенты делают соответствующие записи в рабочей тетради. Оформленный лабораторный журнал должен содержать цель работы, перечень необходимого оборудования и реактивов, ход работы, необходимые уравнения реакции, наблюдения и выводы.

В течение учебного года студенты выполняют ряд лабораторных работ. Студенты, пропустившие и не отработавшие занятия по соответствующим темам, не допускаются к сдаче зачета.

Отработка студентами пропущенных занятий проводится по расписанию в специально установленные преподавателем часы. Преподаватель проводит беседу со студентами по теме занятия, после чего студенты приступают к выполнению лабораторной работы. По завершении работы студент представляет заполненную рабочую тетрадь, которая подписывается преподавателем.

Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

Критерии оценивания	Балл
Работа выполнена полностью по плану и сделаны правильные выводы;	
Работа выполнена правильно не менее чем на половину или допущена существенная ошибка	
Работа не выполнена	

Максимальное количество баллов – ___ (по ___ балла за работу).

4.2. Методические рекомендации по написанию реферата, подготовке доклада, презентации. Критерии оценивания.

Реферат – продукт самостоятельной работы, представляющий собой краткое изложение в письменном виде полученных результатов теоретического анализа определенной научной (учебно-исследовательской) темы, где автор раскрывает суть исследуемого вопроса, приводит различные точки зрения, а также собственное понимание проблемы.

Реферат должен иметь определённую структуру:

1. Введение, где обосновывается выбор темы, раскрывается проблематика выбранной темы и ее актуальность.
2. Основная часть, несущая содержание реферируемого текста, приводятся и аргументируются основные тезисы. Эта часть реферата может включать пункты (главы) и подпункты (параграфы).
3. Заключение (вывод), в котором делается общий вывод по проблеме, заявленной в реферате.

Также реферат обязательно должен содержать оглавление, где указаны главы и параграфы (план реферата), а также список использованной литературы.

Шкала оценивания реферата

Критерии оценивания	Балл
Содержание соответствует поставленным цели и задачам, изложение материала отличается логичностью и смысловой завершенностью, студент показал владение материалом, умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы, отстаивать собственную точку зрения	
Содержание недостаточно полно соответствует поставленным цели и задачам исследования, работа выполнена на недостаточно широкой источниковой базе и не учитывает новейшие достижения науки, изложение материала носит преимущественно описательный характер, студент показал достаточно уверенное владение материалом, однако недостаточное умение четко, аргументировано и корректно отвечать на поставленные вопросы и отстаивать собственную точку зрения	
Содержание не отражает особенности проблематики избранной темы; содержание работы не полностью соответствует поставленным задачам, источниковая база является фрагментарной и не позволяет качественно решить все поставленные в работе задачи, работа не учитывает новейшие достижения историографии темы, студент показал неуверенное владение материалом, неумение отстаивать собственную позицию и отвечать на вопросы	
Работа не имеет логичной структуры, содержание работы в основном не соответствует теме, источниковая база исследования является недостаточной для решения поставленных задач, студент показал неуверенное владение материалом, неумение формулировать собственную позицию.	

Максимальное количество баллов – по ___ за реферат.

Доклад – продукт самостоятельной работы обучающегося, представляющий собой публичное выступление по представлению полученных результатов решения определенной учебно-практической, учебно-исследовательской или научной темы. Доклад делается в устной форме. Объем доклада – не более 5 листов формата А4, размер кегля – 14, интервал между строками – 1,5.

Для устного доклада важным является соблюдение регламента (5-7 минут). Кроме того, доклад должен хорошо восприниматься на слух и не должен содержать слишком длинных предложений, сложных фраз и т. п.

Шкала оценивания доклада

Показатель	Балл
Доклад соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением достаточного количества научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, магистрант в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, магистрант допускает ошибки при изложении материала, не в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	

Максимальное количество баллов – __ (по __ балла за доклад).

Презентация – представление студентом наработанной информации по заданной тематике в виде набора слайдов и спецэффектов, подготовленных в выбранной программе. Текстовый материал должен быть написан достаточно крупным кеглем (не менее 24 размера); на одном слайде следует размещать не более 2 объектов и не более 5 тезисных положений; цвет на всех слайдах одной презентации должен быть одинаковым. Количество слайдов – 15-20.

Шкала оценивания презентации

Показатель	Балл
Представляемая информация систематизирована, последовательна и логически связана. Проблема раскрыта полностью. Широко использованы возможности технологии <i>PowerPoint</i> .	
Представляемая информация в целом систематизирована, последовательна и логически связана (возможны небольшие отклонения). Проблема раскрыта. Возможны незначительные ошибки при оформлении в <i>PowerPoint</i> (не более двух).	
Представляемая информация не систематизирована и/или не совсем последовательна. Проблема раскрыта не полностью. Выводы не сделаны или не обоснованы. Возможности технологии <i>PowerPoint</i> использованы лишь частично.	

Максимальное количество баллов – __ (по __ балла за презентацию).

4.4. Промежуточная и итоговая аттестация. Требования к проведению зачета.

К сдаче зачета допускаются студенты, полностью выполнившие учебный план, получившие положительные оценки за индивидуальные задания и коллоквиумы. При этом учитывается посещаемость студентом лекций, лабораторных/практических занятий, активность студента на лабораторных/практических занятиях, результаты промежуточных письменных и устных контрольных опросов, итоги коллоквиумов, тестов, участие

студентов в научной работе (например, написание рефератов, докладов и т.п.), отработки занятий, пропущенных по уважительной причине. Каждый компонент имеет соответствующий удельный вес в баллах.

Критерии балльно-рейтинговой оценки знаний

Итоговая оценка знаний (форма контроля – зачет) студентов по изучаемой дисциплине составляет 100 баллов, которые конвертируется в «зачтено» / «не зачтено» по следующей схеме:

Уровни оценивания	Баллы
зачтено	91-100
	81-90
	71-80
незачтено	0-70

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым.

Текущий контроль освоения компетенций студентом оценивается из суммы набранных баллов в соответствии с уровнем сформированности компетенций: пороговым или продвинутым.

Пороговый уровень (__ - __ баллов):

- контроль посещений – __ баллов,
- опрос – __ баллов
- выполнение лабораторных работ – __ баллов,
- тестирование – __ баллов,

Продвинутый уровень (__ - __ баллов):

- реферат – __ баллов,
- доклад – __ баллов,
- презентация – __ баллов,
- курсовая работа – __ баллов
- зачет – __ баллов.

Отметка «зачтено» выставляется в следующих случаях:

- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы, все предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены, качество их выполнения высокое.
- теоретическое содержание курса освоено полностью, без пробелов, некоторые практические навыки работы с освоенным материалом сформированы недостаточно, некоторые предусмотренные программой обучения учебные задания выполнены с ошибками.
- теоретическое содержание курса освоено частично, но пробелы не носят существенного характера, необходимые практические навыки работы с освоенным материалом в основном сформированы, большинство предусмотренных программой обучения учебных заданий выполнено, некоторые из выполненных заданий содержат ошибки.

Отметка «не зачтено» выставляется:

- теоретическое содержание курса не освоено, необходимые практические навыки работы не сформированы, многие предусмотренные программой обучения учебные задания не выполнены, содержат грубые ошибки, дополнительная самостоятельная работа над

материалом дисциплины не проведена, либо качество выполнения низкое, имеется большое количество пропущенных занятий без уважительной причины.

Студенту, получившему оценку «не зачтено» предоставляется возможность ликвидировать задолженность по изучаемому курсу в дни пересдачи по графику, утвержденному деканом факультета.

Шкала оценивания ответов на зачете

Критерий оценивания	Баллы
<p>Полно раскрыто содержание материала в объеме программы; четко и правильно даны определения и раскрыто содержание понятий; верно использованы научные термины; для доказательства использованы различные умения, выводы из наблюдений и опытов; ответ самостоятельный, использованы ранее приобретенные знания.</p>	
<p>Раскрыто основное содержание материала; в основном правильно даны определения понятий и использованы научные термины; определения понятий неполные, допущены незначительные нарушения последовательности изложения, небольшие неточности при использовании научных терминов или в выводах и обобщениях из наблюдений и опытов.</p>	
<p>Усвоено основное содержание учебного материала, но изложено фрагментарно, не всегда последовательно; определения понятий недостаточно четкие; не использованы в качестве доказательства выводы и обобщения из наблюдений и опытов или допущены ошибки при их изложении; допущены ошибки и неточности в использовании научной терминологии, определении понятий.</p>	
<p>Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.</p>	

Максимальное количество баллов – _____

5. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины

5.1. Основная литература:

1. Коничев А. С. Севастьянова Г. А. Молекулярная биология (Учебник). – М.: Академия, 2008.
2. Коничев А. С., Севастьянова Г. А. Биохимия и молекулярная биология: словарь терминов. – М.: Дрофа, 2008.
3. Коничев А.С., Цветков И.Л., Попов А.П., Шамшина Т.Н., Комаров А.Б. Практикум по молекулярной биологии. - М.: КолосС, 2012.

5.2. Дополнительная литература:

1. Баранов В.С. Молекулярная медицина: молекулярная диагностика, превентивная медицина и генная терапия// Молекулярная биология, 2000.Т.34.В.4.с.684-695.
2. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение. - М.: Мир, 2002.
3. Зеленин А.В., Бадаева Е.Д., Муравенко О.В. Введение в геномику растений// Молекулярная биология. 2001.Т.35.В.3.с.339-348.
4. Киселев Л.Л. Геном человека и биология XXI века// Вестник РАН.2000.Т.70.В.5.с.412-424.
5. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010 . – 277с.

6. Разин С.В. Хроматин: упакованный геном. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009.- 176с.
7. Ридли М. Геном. – М.: Эксмо, 2008. - 427с.
8. Спиринов А.С. Молекулярная биология: рибосомы и биосинтез белка. – М.: Академия, 2011.
9. Тарантул З.В. Геном человека, энциклопедия, написанная четырьмя буквами. – М.: Языки славянской культуры, 2003. – 390с.
10. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия. – Новосибирск: Изд-во Сиб. Ун-та, 2008. -514с.

5.3. Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

- <http://www.genom.gov> – Национальный исследовательский институт генома человека – новейшая информация по исследованию генома человека
- <https://ido.tsu.ru> – виртуальный лабораторный практикум: справочные материалы
- <http://www.evolbiol.ru> – информационно-образовательный портал
- <https://www.booksite.ru> – учебник по биологической химии и основам молекулярной биологии
- <http://elementy.ru/catalog/t51/Biokhimiya> - базы данных по биологической химии
- <http://humbio.ru> – базы данных по биологии человека
- <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/> – банк данных по первичным структурам нуклеиновых кислот
- <https://www.embl.de/> – базы учебных и научных материалов в области биологической химии и молекулярной биологии
- <https://www.ddbj.nig.ac.jp/> – база данных по исследованиям в области биологической химии и молекулярной биологии
- <http://erop.inbi.ras.ru/> – база данных по природным олигопептидам
- http://genefunction.ru/public_results – электронная система аннотации бактериальных генов
- <https://toukach.ru/rus/csdb.htm> – база данных по структурам природных углеводов
- <http://bioinformaticsinstitute.ru/online> – открытые онлайн-курсы, включающие видеолекции, задачи тесты по молекулярной биологии и биоинформатике
- <http://medbiol.ru/medbiol/molbio.htm> – базы данных по молекулярной биологии
- <http://molbiol.edu.ru/> – практическая молекулярная биология – базы данных, справочные материалы, литература
- <http://www.cancerindex.org/geneweb> – каталог ссылок на ресурсы о генах, протеинах, генетических мутациях, связанных с раком и др. заболеваниями
- <http://www.expasy.org/> – портал, предоставляющий доступ к базам данных и ресурсам по различным отраслям биологических наук, включая протеомику, геномику, транскриптомику
- <http://www.hiv.lanl.gov/content/index> – база данных ВИЧ
- <http://www-nbrf.georgetown.edu/> – база данных по первичным последовательностям и пространственной структуре белков
- <http://rebase.neb.com/rebase/rebase.html> – база данных по ферментам рестрикции
- <http://www.rcsb.org/pdb/home/home.do> – сведения об экспериментально определенных структурах протеинов, нуклеотидов
- <http://molbiol.ru> – молекулярно-биологические базы данных

- <http://genatlas.medecine.univ-paris5.fr/> – база данных по структуре, экспрессии и функциям генов, генным мутациям
- <http://www.cancerindex.org/geneweb> – каталог ссылок на ресурсы о генах, протеинах, генетических мутациях, связанных с раком
- <http://agris.fao.org/agris-search/index.do> – информация по всем вопросам сельского хозяйства и смежным с сельским хозяйством областям, таким как биотехнология, защита растений, ветеринария, сельскохозяйственное оборудование и техника, токсикология, лесное хозяйство, водное хозяйство, аквакультура и рыбное хозяйство, технология производства продуктов питания
- <http://www.barcodeoflife.org/> – литература по биоразнообразию
- <http://www.barcodeoflife.org/> – проект, посвященный определению различий между видами по особым характеристикам ДНК

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям
2. Методические рекомендации по организации самостоятельной работы магистрантов