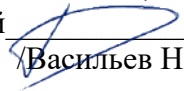


Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Наумова Наталья Александровна
Должность: Ректор
Дата подписания: 24.10.2024 14:21:41
Уникальный программный ключ:
6b5279da4e034bffa679172803da5b7b559fc69e2

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 МОЛЕКУЛЯРНОЙ ДИАГНОСТИКИ ЗАБОЛЕВАНИЙ

Направление подготовки

06.03.01 «Биология»

Профиль

«Биомедицинские технологии»

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения:

очная

МЫТИЩИ
2021

Авторы-составители:

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 молекулярной диагностики заболеваний» составлен в соответствии с требованиями Федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 06.03.01 Биология, утвержденного приказом МИНОБРНАУКИ № 920 от 7 августа 2020 г.

Дисциплина «Методы молекулярной диагностики заболеваний» входит в часть, формируемую участниками образовательных отношений блока Б1 «Дисциплины (модули)» и является элективной дисциплиной.

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	5
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.....	14
5. Учебно-методическое и ресурсное обеспечение дисциплины	19
6. Методические указания по освоению дисциплины	20

В соответствии с требованиями ФГОС ВПО и рекомендациями ООП ВО по направлению подготовки 06.03.01 «Биология» для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации дисциплины разработан Фонд оценочных средств по дисциплине «Методы молекулярной диагностики заболеваний», 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
ДПК 2 <i>Способен к участию в мероприятиях по мониторингу потенциально опасных биообъектов с помощью молекулярно-биологических и биотехнологических методов.</i>	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)
ДПК 3 <i>Способен к подготовке проведения работ по контролю качества лекарственных средств, исходного сырья, промежуточной продукции и объектов производственной среды.</i>	1.Работа на учебных занятиях (лекции, лабораторные занятия) 2.Самостоятельная работа (домашние задания, написания реферата, докладов и др.)

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. Самостоятельная работа	знать: -термины и определения, используемые в молекулярной диагностике заболеваний; -физические и химические принципы методов молекулярной диагностики заболеваний уметь: -применять научные знания в области молекулярной диагностики решения профессиональных задач; -подбирать оптимальные методы анализа в зависимости от поставленных цели и задач исследования; -применять методические приемы проведения биологических исследований; -самостоятельно выбрать технологию, необходимую для выявления диагностически значимого молекулярно-генетического маркера заболевания	Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных лабораторных работ	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	уметь: -применять научные знания в области молекулярной диагностики решения профессиональных задач; -подбирать оптимальные методы анализа в зависимости от поставленных цели и задач исследования; -применять методические приемы проведения биологических исследований; -самостоятельно выбрать технологию, необходимую для выявления диагностически значимого молекулярно-генетического маркера заболевания владеть: -навыками осмысленного применения методов молекулярной диагностики, методами организации	Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания

			экспериментальной работы; -навыками самостоятельной работы с литературой, включая периодическую научную литературу, и навыками работы с электронными средствами информации; -принципами (или технологиями) прогнозирования и анализа ожидаемого результата в ходе молекулярно-генетического эксперимента		презентации Шкала оценивания реферата Шкала оценивания тестирования
ДПК-3	Пороговый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	знать: -методологию проведения наблюдений и исследований уметь: -работать с лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; -определять степень прогностической значимости нарушений структуры генов или регуляции синтеза белка в возникновении и развитии заболеваний различной этиологии	Опрос, тестирование, доклад, презентация, защита выполненных лабораторных работ	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания тестирования Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы Шкала оценивания презентации
	Продвинутый	1. Работа на учебных занятиях 2. Самостоятельная работа	уметь: -работать с лабораторными приборами и материалами, соблюдая правила техники безопасности; -определять степень прогностической значимости нарушений структуры генов или регуляции синтеза белка в возникновении и развитии заболеваний различной этиологии владеть: -навыками усвоения научно-исследовательских методик и их адаптации под конкретные условия	Опрос, тестирование, защита выполненных лабораторных работ, доклад, презентация, реферат	Шкала оценивания опроса Шкала оценивания доклада Шкала оценивания выполнения лабораторной работы

					орной работы Шкала оценива ния презент ации Шкала оценива ния реферат а Шкала оценива ния тестиро вания
--	--	--	--	--	---

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. Вопросы к зачету:

1. Принцип комплементарности и его использование в гибридизации нуклеиновых кислот.
2. Виды мутаций ДНК и причины их возникновения.
3. Структура и цикл развития вируса иммунодефицита человека.
4. Теория канцерогенеза.
5. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
6. Полимеразная цепная реакция, принцип метода.
7. ДНК-зонды и их применение.
8. Наследственные заболевания и их диагностика.
9. Ферменты, используемые в клинической диагностике заболеваний.
10. Асинхронность репликации ДНК Блот-гибридизация по Саузерну
Высокоразрешающие цитогенетические методы.
11. Диагностика путем анализа полиморфизма по длине рестриктных фрагментов.
12. Диагностика путем секвенирования гена.
13. Интерфазная цитогенетика.
14. Лабораторная идентификация ступеней болезни.
15. Материал для цитогенетических методов.
16. Методические условия цитогенетических исследований.
17. Показания для биохимических исследований.
18. Показания для цитогенетических исследований.
19. Полимеразная цепная реакция (ПЦР).
20. Принципы биохимической диагностики наследственных болезней.
21. Прямая детекция мутаций (варианты).
22. Селективные диагностические программы.
23. Специфические зонды ДНК.
24. Сущность молекулярно-генетической диагностики Флуоресцентная гибридизация (FISH-метод).
25. Сравнение прямых и непрямых методов ДНК-диагностики. Алгоритм

генодиагностики.

3.3. Темы рефератов

1. Современные технологии гематологического анализа. Общая характеристика современных методов исследования, применяемых в гематологии.
2. Белки острой фазы воспаления и маркеры воспалительного процесса.
3. Биохимические, иммунологические, цитогенетические и молекулярно-генетические методы диагностики наследственных болезней.
4. Характеристика, классификация, нарушения метаболизма при лизосомальных и митохондриальных болезнях. Их диагностика.
5. Иммуноферментный анализ: области применения в клинико-диагностической практике. Типы ИФА, характеристика анализаторов. Основные ошибки.
6. ПЦР-анализ в лабораторной практике: принцип, основы работ, подготовка проб. ПЦР-диагностика заболеваний легких, урогенитальных инфекций, вируса папилломы человека.
7. Современные методы лабораторной диагностики поражения костного мозга при солидных опухолях (иммуноцитохимия, ПЦР, проточная цитометрия, метод тканевых культур).
8. Белковые наночипы: технологии конструирования, принцип действия и перспективы применения.
9. Рибозимы: характеристика, механизм действия, опыт применения в лечении вирусных заболеваний, перспективы.
10. Молекулярная диагностика особо опасных инфекций.
11. Технология выявления инфекционных болезней животных и анализа кормов.
12. Молекулярные методы диагностики природно-очаговых инфекций.
13. Молекулярная диагностика инфекционных болезней с фекально-оральным механизмом передачи.
14. Возможности молекулярных методов в диагностике и эпидемиологическом надзоре за гриппом и ОРЗ.
15. Онкогены, онкобелки и возможные механизмы их действия.
16. Схема получения рекомбинантных ДНК и их клонирования в клетках бактерий.
17. Синтез генов с использованием обратной транскриптазы.

3.3 Темы докладов

1. Наследственные заболевания углеводного обмена.
2. Наследственные дефекты синтеза гормонов.
3. Наследственные дефекты обмена липидов.
4. Наследственные дефекты обмена белков и аминокислот.
5. Исследования при новообразованиях женских и мужских половых органов.
6. Исследования при метастазах опухолей в костный мозг.
7. Исследования новообразований серозных оболочек.
8. Болезни экспансии тринуклеотидных повторов.
9. Исследования при новообразованиях молочной железы.
10. Прионозные заболевания.
11. Активные формы кислорода, их возникновение и воздействие на структуру ДНК.
12. Наследственные заболевания и их диагностик

3.4 Темы презентаций

1. Лабораторная диагностика инфекционных болезней (ВИЧ, гепатиты).
2. Лабораторная диагностика кожных и венерических болезней: сифилис, гонорея, уrogenитальный трихомониаз, хламидиоз, кандидоз.
3. Лабораторная диагностика паразитарных болезней: малярия, кишечные протозоозы, гельминтозы
4. Компьютерные программы в клинической диагностике.
5. ДНК-диагностика наследственных и инфекционных заболеваний.
6. Рак – болезнь генома.
7. Генная терапия.
8. Механизмы мутагенеза. Антимутагены. Генетика мультифакториальных заболеваний.
9. Медико-генетическое консультирование.
10. Современные методы и возможности пренатальной диагностики.
11. Новые методы секвенирования.
12. Особенности структура геномов и генов бактерий.
13. Особенности структуры генома человека.
14. Индукция и механизмы апоптоза.

3.4. Тестовые задания

Тест 1

1. В основу современной классификации хромосом положены:

- а) интенсивность окрашивания;
- б) характер поперечной исчерченности при дифференциальной окраске;
- в) размер и расположение центромеры;
- г) длина плеч хромосом.

2. Массовый биохимический скрининг предполагает:

- а) обследование детей из учреждений для слабовидящих;
- б) исследование крови и мочи новорожденных на содержание гликозаминогликанов (мукополисахаридов);
- в) обследование новорожденных с целью выявления определенных форм наследственной патологии в доклинической стадии;
- г) обследование детей с судорожным синдромом, отставанием в психомоторном развитии, параплегией.

3. Для проведения цитогенетического анализа используются:

- а) клетки костного мозга;
- б) клетки печени;
- в) лимфоциты периферической крови;
- г) биоптат семенника.

4. Показания для проведения биохимического исследования:

- а) задержка психического развития в сочетании с признаками мочекишечного диатеза;
- б) легкая олигофрения, задержка полового созревания;
- в) олигофрения в сочетании с общей диспластичностью;
- г) мышечная гипертония, гипопигментация, задержка моторного и речевого развития.

5. Молекулярный зонд - это:

- а) комплементарный участок ДНК;
- б) протяженный участок ДНК, комплементарный последовательности ДНК, содержащей мутантный ген;
- в) синтетическая олигонуклеотидная меченная (радиоактивно или флюоресцентно) последовательность, комплементарная мутантному или нормальному гену.

6. Хромосомы с концевым расположением центромеры называются:

- а) метацентриками;
- б) акроцентриками;
- в) субметацентриками;
- г) дицентриками.

7. Показания для проведения специальных биохимических тестов:

- а) умственная отсталость, врожденные пороки развития различных органов и систем;
- б) привычное невынашивание;
- в) катаракта, гепатоспленомегалия, отставание в развитии;
- г) расторможенность, нарушение поведения, имбецильность, необычный запах мочи.

8. Эухроматиновые участки хромосом содержат:

- а) множественные повторы последовательностей ДНК;
- б) гены;
- в) нетранскрибируемые локусы;
- г) регуляторные области.

9. Биохимическая диагностика показана при:

- а) сочетании задержки психомоторного развития с гипопигментацией и необычным запахом мочи;
- б) гипогенитализме, гипогонадизме, бесплодии;
- в) прогрессивном утрачивании приобретенных навыков.

10. Для диагностики болезней, для которых мутантный ген неизвестен и не локализован, применяется:

- а) прямая детекция с использованием специфических молекулярных зондов;
- б) семейный анализ распределения нормального полиморфизма длины рестриктных фрагментов;
- в) метод специфических рестриктаз;
- г) прямой сиквенс.

11. С применением цитогенетических методов диагностируются:

- а) наследственные дефекты обмена веществ;
- б) мультифакториальные болезни;
- в) болезни, обусловленные изменением числа и структуры хромосом.

12. Показания для проведения биохимического исследования:

- а) повторные случаи хромосомных перестроек в семье;
- б) отставание в физическом развитии, гепатоспленомегалия, непереносимость каких-либо пищевых продуктов;
- в) множественные врожденные пороки развития;
- г) повторные спонтанные аборт.

13. Для диагностики небольших структурных перестроек применяются методы окраски:

- а) простой (рутинный);
- б) дифференциальный;
- в) флюоресцентный.

14. Массовому биохимическому скринингу подлежат заболевания:

- а) нейрофиброматоз;
- б) гемохроматоз;
- в) мукополисахаридозы;
- г) фенилкетонурия;
- д) адреногенитальный синдром.

15. Эндонуклеазные рестриктазы - это:

- а) ферменты, разрезающие ДНК в строго специфических местах;
- б) ферменты, сшивающие разрывы молекулы ДНК;
- в) ферменты, обеспечивающие соединения, осуществляющие репарацию ДНК.

16. При повторных спонтанных абортах (более 3-х) на ранних сроках беременности и при мертворождениях в анамнезе цитогенетический анализ назначается:

- а) обоим супругам;
- б) одной женщине;
- в) родителям женщины;
- г) плоду.

17. Проведения специальных биохимических исследований требуют:

- а) мышечная гипотония, рвота, отставание в психомоторном развитии, нарушение координации движений, тромбоцитопения;
- б) хронические пневмонии, нарушение всасывания в кишечнике, гипотрофия;
- в) шейный птеригиум, лимфатический отек кистей и стоп, низкий рост;
- г) снижение зрения, кифосколиоз, гепатоспленомегалия, умственная отсталость.

18. Наиболее часто используются в пренатальной диагностике методы разделения фрагментов ДНК:

- а) центрифугирование в градиенте плотности солей цезия;
- б) методы одномерного электрофореза.

Тест 2

1. Для диагностики геномных мутаций применяют:

- а) метод G-окраски;
- б) метод C-окраски;
- в) рутинную окраску;
- г) метод с использованием флюоресцентных красителей.

2. Одно из условий проведения массового биохимического скрининга новорожденных:

- а) низкая частота гена болезни в популяции;
- б) отсутствие методов патогенетического лечения;
- в) наличие быстрого, точного, простого в выполнении и недорогого метода диагностики биохимического дефекта;
- г) выраженный клинический полиморфизм болезни.

3. Явление полиморфизма по длине рестриктных фрагментов обусловлено:

- а) химической и функциональной гетерогенностью ДНК;
- б) наследуемыми, фенотипически не проявляющимися различиями в последовательности групп оснований в геноме;
- в) существованием различных уровней конформационной организации ДНК.

4. Гетерохроматические участки хромосом содержат:

- а) множественные повторы последовательностей ДНК;
- б) гены;
- в) нетранскрибируемые локусы;
- г) регуляторные области.

5. Подлежат массовому биохимическому скринингу:

- а) врожденный гипотиреоз;
- б) маннозидоз;
- в) синдром Марфана;
- г) множественная эндокринная неоплазия;
- д) фенилкетонурия.

6. Амплификация генов - это:

- а) идентификация последовательности оснований ДНК;
- б) многократное повторение какого-либо участка ДНК;
- в) выделение фрагмента ДНК, содержащего изучаемый ген.

7. Цитогенетический метод является решающим для диагностики:

- а) моногенной патологии с известным первичным биохимическим дефектом;
- б) синдромов с множественными врожденными пороками развития;
- в) хромосомной патологии;
- г) мультифакториальных болезней.

8. Показания для проведения специальных биохимических исследований:

- а) комплексы врожденных пороков развития и микроаномалий развития на фоне пре- и постнатальной задержки физического развития;
- б) рвота, дегидратация, нарушение дыхания, асцит у ребенка 1-го года жизни при исключении пороков развития ЖКТ;
- в) прогрессирующая умственная отсталость и неврологическая симптоматика после периода нормального развития различной длительности.

9. Для диагностики болезней, обусловленных мутантным геном известной последовательности, применяют:

- а) специфичную рестриктазу;
- б) прямую детекцию с использованием специфических молекулярных зондов;
- в) семейный анализ распределения нормального полиморфизма длины рестриктных фрагментов.

10. Для проведения цитогенетического анализа используют:

- а) мышечные клетки;
- б) эритроциты;
- в) биоптат хориона;
- г) эмбриональную ткань.

11. Проведения биохимических исследований требуют:

- а) микроцефалия, умственная отсталость, лицевые дизморфии, пороки развития почек и сердца;
- б) судороги, повышенная возбудимость, отставание в психомоторном развитии;
- в) повышенная фоточувствительность кожи, тетраплегия, полиневриты, изменение цвета мочи;
- г) низкий рост, пороки развития сердца и ЖКТ, брахидактилия, эпикант, мышечная гипотония.

12. Секвенирование ДНК - это:

- а) идентификация последовательности оснований ДНК;
- б) многократное повторение какого-либо участка ДНК;
- в) выделение фрагмента ДНК, содержащего изучаемый ген.

13. Современные цитогенетические методики:

- а) исследование полового хроматина;
- б) интерфазный анализ хромосом;
- в) молекулярно-цитогенетический метод;
- г) метод рутинной окраски.

14. Массовому биохимическому скринингу подлежат болезни с:

- а) тяжелым течением, летальностью в раннем возрасте независимо от проводимого лечения;
- б) высокой частотой гена болезни в популяции;
- в) курабельностью при назначении специфической патогенетической терапии.

15. Для получения образцов ДНК можно использовать:

- а) кровь;
- б) сыворотку;
- в) ворсины хориона;
- г) амниотическую жидкость;
- д) клетки амниотической жидкости;
- е) биоптаты кожи, мышц, печени.

16. Микрохромосомные перестройки (микроделеции, микродупликации,

транслокации небольших участков хромосом) выявляются с помощью:

- а) прометафазного анализа хромосом;
- б) метода С-окрашивания;
- в) анализа полового хроматина;
- г) молекулярно-цитогенетических методов.

17. Для проведения блот-гибридизации по Саузерну необходимы:

- а) нитроцеллюлозный или нейлоновый фильтр;
- б) ДНК пациента;
- в) последовательность ДНК используемого зонда;
- г) специфичная рестриктаза;
- д) ДНК-зонд.

18. Верные утверждения относительно аллельспецифичной гибридизации с олигонуклеотидными зондами:

- а) необходимо знание мутации, обуславливающей данное заболевание;
- б) перед началом ДНК-диагностики необходимо знание последовательности всего гена, включая фланкирующие регуляторные последовательности;
- в) может использоваться для диагностики серповидно-клеточной анемии;
- г) для диагностики достаточно ДНК нескольких членов семьи;
- д) этот диагностический метод применим для небольшого числа генных болезней.

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 ДНК из биологического материала	Освоение методики выделения ДНК при помощи сорбента. Выделение ДНК из некоторых биологических образцов.
Подбор праймеров	Работа с базами данных. Изучение методов дизайна праймеров.
Постановка реакции амплификации в режиме реального времени (реал-тайм ПЦР)	Изучение устройства и принципа работы амплификатора для ПЦР в режиме реального времени.
Интерпретация и анализ кривых амплификации	Определение концентрации ДНК в образцах.
Определение содержания глюкозы в биологических объектах. Сравнение пробоподготовки (осаждения белков) при помощи сульфата цинка и сульфата кадмия в щелочной среде.	Определения содержания глюкозы в различных биологических объектах
Выделение гликогена из дрожжей при	Освоение методики выделения

помощи 30% р-ра КОН и 5% р-ра ТХУ. Сравнение методов.	гликогена из дрожжей Изучение методов выделения гликогена
Определение активности кислой и щелочной фосфатазы в биологических объектах.	Определение активности ферментов кислой и щелочной фосфатазы в различных биологических объектах

3.6. Темы для подготовки к опросам.

- 1.Современные тенденции развития молекулярной диагностики в России.
- 2.Молекулярно-биологические методы в диагностике ИППП.
Интерпретация результатов молекулярно-биологического исследования для выявления ДНК и/или РНК *N. gonorrhoeae*, *C. trachomatis*, *M. genitalium*, *T. vaginalis*.
- 3.ПЦР в диагностике вирусных гепатитов. Генотипирование вирусов с использованием ПЦР.
- 4.Молекулярно-генетические технологии и ВИЧ-инфекция: диагностика, мониторинг и подбор противоретровирусных препаратов.
- 5.Возможности метода ПЦР в диагностике туберкулеза.
- 6.Комплексная иммунологическая и молекулярная диагностика папилломавирусной инфекции.
- 7.ПЦР в диагностике острых кишечных инфекций.
- 8.Роль молекулярных методов в диагностике «болезней, которые являются необычными и могут оказать серьёзное влияние на здоровье населения»: оспа, полиомиелит, вызванный диким полиовирусом, человеческий грипп, вызванный новым подтипом, тяжелый острый респираторный синдром (ТОРС, SARS).
- 9.Роль молекулярных методов в диагностике «болезней, любое событие с которыми всегда оценивается как опасное, поскольку эти инфекции обнаружили способность оказывать серьёзное влияние на здоровье населения и быстро распространяться в международных масштабах»: холера, легочная форма чумы, желтая лихорадка, геморрагические лихорадки лихорадка Западного Нила.
- 10.Роль молекулярных методов в диагностике оппортунистических инфекций вирусной природы (цитомегаловирус, вирус Эпштейна-Барр).
- 11.Роль молекулярных методов в диагностике оппортунистических инфекций бактериальной природы (*S. aureus*, *S. pyogenes*, *P. aeruginosa*, *A. baumannii*, *C.difficile*).
- 12.Роль молекулярных методов в диагностике оппортунистических микозов (*C. albicans*, *Aspergillus sp.*, *Pneumocystis jirovecii*, *Cryptococcus neoformans*, *Histoplasma capsulatum*).
- 13.Молекулярные методы в диагностике инфекций беременных и новорожденных (TORCH-инфекции).
- 14.Молекулярная эпидемиология в надзоре и контроле актуальных инфекционных болезней.
- 15.Методы и технологии секвенирования ДНК.
- 16.MALDI-TOF масс-спектрометрия в диагностике инфекционных заболеваний.

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).

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 лабораторном журнале. Оформленная рабочая тетрадь должна 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.

Для оценки реферата используются следующие критерии:

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 – ____

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, студент в состоянии ответить на вопросы по теме доклада.	
Доклад в целом соответствует заявленной теме, выполнен с привлечением нескольких научных и практических источников по теме, студент в состоянии ответить на часть вопросов по теме доклада.	
Доклад не совсем соответствует заявленной теме, выполнен с использованием только 1 или 2 источников, студент 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 – __ (__ балла за презентацию).

4.3. 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	оценка «отлично»	
	оценка «хорошо»	
	оценка «удовлетворительно»	
незачтено	оценка «неудовлетворительно»	

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,
- 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
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.	
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.	
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.	
Основное содержание вопроса не раскрыто; не даны ответы на вспомогательные вопросы; допущены грубые ошибки в определении понятий, при использовании терминологии.	

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.
4. Глик Б., Пастернак Дж. Молекулярная биотехнология. Принципы и применение.- М.: Мир, 2002. – гл. 8.

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. Введение в молекулярную диагностику. В 2 томах. Т.1 / Под ред. Академика РАН и РАМН М.А. Пальцева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина»», 2010. – 368 с.: ил.
3. Введение в молекулярную диагностику. В 2 томах. Т.2 / Под ред. Академика РАН и РАМН М.А. Пальцева. – М.: ОАО «Издательство «Медицина»», 2011. – 504 с.: ил.
4. Ершов Ю.А. Основы молекулярной диагностики. Метаболомика. Учебник. – М.: ГЭОТАР-Медиа. 2016. – 336с.
5. Иллариошкин С.Н. ДНК-диагностика и медико-генетическое консультирование. – М.: МИА. – 2004.

6. Киселев Л.Л. Геном человека и биология XXI века // Вестник РАН. 2000. Т.70. В.5. С.412-424.
7. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. – М.: БИНОМ. Лаборатория знаний. 2010. – 277с.
8. Тарантул З.В. Геном человека, энциклопедия, написанная четырьмя буквами. – М.: Языки славянской культуры, 2003. – 390с.

5.3 Ресурсы информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»:

1. <https://students-library.com/> - научно-образовательный портал
2. <http://aquavitro.org/2013/06/13/sredstva-diagnostiki-zabolevanij-ryb-molekulyarnaya-diagnostika/> - информационно-образовательный портал
3. <https://medicalplanet.su/genetica/162.html> - информационно-образовательный портал
4. <https://en.ppt-online.org/265616> - образовательный портал
5. <http://medbiol.ru/medbiol/molevol/new3004.htm> - научно-образовательный портал
6. <http://meddaily.info/?cat=article&id=733> - информационно-образовательный портал
7. http://genefunction.ru/public_results – электронная система аннотации бактериальных генов
8. <http://www-nbrf.georgetown.edu/> – база данных по первичным последовательностям и пространственной структуре белков

6. Методические указания по освоению дисциплины

1. Методические рекомендации по подготовке к практическим и лабораторным занятиям