

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Косенок Сергей Михайлович
Должность: ректор
Дата подписания: 27.07.2024 11:32:34
Уникальный программный ключ:
e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

**БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
ХАНТЫ-МАНСКИЙСКОГО АВТОНОМНОГО ОКРУГА-ЮГРЫ
"Сургутский государственный университет"**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебно-методической работе
Е.В. Коновалова
13 июня 2024 г., протокол УМС № 5

Молекулярная биология
рабочая программа дисциплины (модуля)
Программа кандидатского экзамена

Закреплена за кафедрой **Патофизиологии и общей патологии**

Шифр и наименование научной специальности **1.5.3. Молекулярная биология**

Форма обучения **очная**

Часов по учебному плану	144	Вид контроля: экзамен
в том числе:		
аудиторные занятия	48	
самостоятельная работа	60	
часов на контроль	36	

Распределение часов дисциплины

Курс	4	
	УП	РП
Вид занятий		
Лекции	16	16
Практические	32	32
Итого ауд.	48	48
Контактная работа	48	48
Сам. работа	60	60
Часы на контроль	36	36
Итого	144	144

Программу составил(и):
Д-р мед. наук Грядунов Д.А.

Рабочая программа дисциплины
Молекулярная биология

разработана в соответствии с ФГТ:
Приказ Минобрнауки России от 20.10.2021 г. №951 "Об утверждении федеральных государственных требований к структуре программ подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре (адъюнктуре), условиям их реализации, срокам освоения этих программ с учетом различных форм обучения, образовательных технологий и особенностей отдельных категорий аспирантов (адъюнктов)".

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры
Патофизиологии и общей патологии

Протокол от 21.03.2024 г. № 10
Зав. кафедрой *д-р мед. наук, профессор Коваленко Л.В.*

Председатель УМС медицинского института
канд. мед. наук, преподаватель Васильева Е.А.
Протокол от 25 апреля 2024 г. № 06

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Целью изучения дисциплины является глубокая специализированная подготовка в выбранном направлении, владения навыками современных методов исследования; системное представление о комплексе имеющихся методов и методик для обеспечения соответствующего теоретического уровня научной специальности; формирование у обучающихся умение находить и анализировать современную научную информацию в области медицины, формирование и совершенствование навыков самостоятельной научно-исследовательской работы Дисциплина направлена на подготовку к сдаче кандидатского экзамена по научной специальности 1.5.3. Молекулярная биология.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП ВО

2.1	Предшествующими для изучения дисциплины являются:
2.1.1	результаты освоения дисциплин, направленных на подготовку к сдаче кандидатских экзаменов, «История и философия науки», «Иностранный язык»; факультативных дисциплин «Методология диссертационного исследования и подготовки научных публикаций»; «Математические методы обработки медико-биологических данных»;
2.1.2	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.1.3	результаты научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.1.4	результаты прохождения научно-исследовательской практики.
2.2	Последующими к изучению дисциплины являются знания, умения и навыки, используемые аспирантами:
2.2.1	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку диссертации к защите;
2.2.2	в научной (научно-исследовательской) деятельности аспирантов, направленной на подготовку публикаций;
2.2.3	при прохождении итоговой аттестации.

3. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	фундаментальные основы функционирования генетического аппарата клетки;
3.1.2	современные представления об общности механизмов хранения, воспроизводства и передачи генетической информации у разных групп про- и эукариотических организмов;
3.1.3	особенности биологической формы организации материи, принципы воспроизводства и развития живых систем;
3.1.4	особенности организации генов и геномов в разных таксономических группах (бактерии, дрожжи, высшие растения, животные);
3.1.5	перспективы использования достижений генетической инженерии в биомедицине;
3.1.6	методы поиска литературных источников по разрабатываемой теме с целью их использования при выполнении научных исследований.
3.2	Уметь:
3.2.1	эффективно использовать в научных исследованиях теоретические положения и арсенал методов генетической инженерии и молекулярной биологии;
3.2.2	планировать эксперименты по созданию рекомбинантных молекул ДНК и переносу генов в модельные организмы;
3.2.3	объяснить особенности строения и свойства молекул, обеспечивающих функционирование генетического аппарата клетки;
3.2.4	анализировать, систематизировать и обобщать результаты собственных научных исследований с использованием методов молекулярной биологии и литературные данные;
3.2.5	использовать основные законы естественнонаучных дисциплин в профессиональной деятельности.
3.3	Владеть:
3.3.1	культурой постановки эксперимента в молекулярной биологии;
3.3.2	планированием, постановкой и обработкой результатов экспериментов с использованием арсенала методов генетической инженерии;
3.3.3	методами, планированием, постановкой и обработкой результатов экспериментов с использованием арсенала методов генетической инженерии;
3.3.4	методами поиска необходимой достоверной информации в библиотеках и базах данных.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Курс	Часов	Литература	Примечание
1.1	Молекула ДНК /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.2	Молекула ДНК /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.3	Молекула ДНК /Ср/	4	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.4	Нуклеиновые кислоты /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.5	Нуклеиновые кислоты /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.6	Нуклеиновые кислоты /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.7	РНК-интерференция и родственные ей механизмы /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.8	РНК-интерференция и родственные ей механизмы /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.9	РНК-интерференция и родственные ей механизмы /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.10	Репарация ДНК /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.11	Репарация ДНК /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.12	Репарация ДНК /Ср/	4	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.13	Репликация ДНК /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.14	Репликация ДНК /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.15	Репликация ДНК /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.16	Транскрипция /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.17	Транскрипция /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.18	Транскрипция /Ср/	4	8	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.19	Структура генома /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.20	Структура генома /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.21	Структура генома /Ср/	4	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.22	Структура и свойства биополимеров /Лек/	4	2	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.23	Структура и свойства биополимеров /Пр/	4	4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.24	Структура и свойства биополимеров /Ср/	4	7	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	
1.25	Контрольная работа	4		Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Задание для контрольной работы
1.26	/Экзамен/	4	36	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4 Л1.5 Л1.6 Л1.7 Л1.8 Л1.9 Л1.10	Вопросы к кандидатскому экзамену

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Контрольные вопросы и задания

Проведение текущего контроля успеваемости

Тема 1. Молекула ДНК

Устный опрос

1. История доказательства генетической функции ДНК.
2. Опыты Эвери, Херши и Чейз.
3. Физические свойства молекулы ДНК.
4. Доказательства антипараллельности цепей в дуплексах ДНК.
5. Эксперименты А. Конберга по изучению ближайшего соседствования оснований в ДНК.
6. Конформационные формы ДНК А, В, и Z, их физические параметры.
7. Денатурация и ренатурация ДНК.
8. Параллельная ДНК. Триплексы. Кольцевые молекулы ДНК и понятие о сверхспирализации ДНК.

Практическое задание в форме теста:

1. Молекулярная биология изучает:
А) протекание биологических процессов на молекулярном уровне;
Б) строение клетки;
В) морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов
2. Простые белки состоят:
А) только из нуклеотидов;
Б) только из аминокислот;
В) из аминокислот и небелковых соединений.
3. В строении белков различают:
А) два уровня организации молекулы;
Б) три уровня организации молекулы;
В) четыре уровня организации молекулы.
4. Полипептид образуется путем:
А) взаимодействия аминокислотных групп двух соседних аминокислот;
Б) взаимодействия аминокислотной группы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты;
В) взаимодействия карбоксильных групп
5. Белок EF-G является:
А) фактором терминации транскрипции
Б) фактором элонгации трансляции
В) фактором инициации репликации
6. Тип регуляции Lac-оперона:
А) репрессия под отрицательным контролем
Б) индукция под положительным контролем
В) индуктивная репрессия без контроля
7. Белок Argonaute участвует в процессе:
А) убиквитин-зависимой деградации белка
Б) РНК-интерференции
В) сплайсинга
8. Функции мембран:
А) регуляция обмена между клеткой и средой, разделительная функция, рецепторная;
Б) транспортная функция, электрическая;
В) верны оба варианта ответа.

Задания для самостоятельной работы в форме реферата (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 2. Нуклеиновые кислоты

Устный опрос:

1. Молекулярная биология, ее характеристики как научные, занимающиеся исследование биополимеров, их компонентов и комплексов, структуры и функций генов и геномов.
2. ДНК и РНК как генетический материал.
3. «Центральная догма молекулярной биологии».
4. Первичная структура нуклеиновых кислот.
5. Нуклеотиды – мономеры нуклеиновых кислот.

Практическое занятие по вопросам:

1. Пуриновые и пиримидиновые основания.
2. Сахарный компонент нуклеотида.
3. Полярность линейной связи.
4. Топоизомеразы типа I.
5. Топоизомеразы типа II.
6. Упаковка ДНК.

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 3. РНК-интерференция и родственные ей механизмы

Устный опрос:

1. История открытия РНК-интерференции.
2. Механизмы РНК-интерференции.
3. Одноцепочечные и двухцепочечные siРНК. Дайсер. Комплекс RISC.

4. Шпильки РНК и искусственная РНК-интерференция. Использование РНК-интерференции в обратной генетике.

Практические занятия

1. РНК в ядре сосредоточено в:

- А ядерной оболочке;
- Б** ядрышке;
- В нуклеоплазме.

2. Информация о строении белка передается в цитоплазму:

- А** матричной РНК;
- Б транспортной РНК;
- В рибосомной РНК.

3. С рибосомой взаимодействует петля транспортной РНК:

- А Дигидроуридиловая
- Б** Псевдоуридиловая
- В Дополнительная

4. Процессинг – это:

- А Синтез РНК;
- Б** Созревание РНК;
- В Созревание ДНК.

5. Участок ДНК, с которым связывается РНК-полимераза, называется:

- А** промотор;
- Б терминатор;
- В транскриптон.

6. В закрытом комплексе РНК-полимеразы и материнской цепи ДНК:

- А цепь ДНК расплетена;
- Б** цепь ДНК не расплетена;
- В цепь ДНК разрушена.

7. Кодон инициации – участок цепи, определяющий:

- А конец синтеза мРНК;
- Б** начало транскрипции РНК;
- В последовательность нуклеотидов в РНК.

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 4. Репарация ДНК

Устный опрос:

1. Классификация типов репарации.
2. Прямая репарация тиминовых димеров и метилированного гуанина. Вырезание оснований.
3. Гликозилазы. Урацилгликозилаза.
4. “Внеспиральное узнавание” оснований ферментами репарации.
5. Вырезание (эксцизия) поврежденных нуклеотидов.
5. Ферменты, осуществляющие эксцизионную репарацию у прокариот и эукариот.

Практическое задание в виде теста:

1) Функция клеток, которая обеспечивает способность исправлять химические повреждения и разрывы в молекулах ДНК, называется?

- а) Транскрипция;
- б) Репарация;**
- с) Репликация.

2) Верно ли утверждение, да/нет?

«Эксцизионная репарация включает удаление повреждённых азотистых оснований из ДНК и последующее восстановление нормальной структуры молекулы».

3) Дайте термин определению:

«Отщепление азотистых оснований от сахарофосфатного остова –...»

4) Выберите заболевание при котором нарушена репарация?

- а) Акне;
- б) Пигментная ксеродерма;**
- с) Лишай.

5) Регенерирующая структура, которая является практически точной копией утраченной – это?

- а) Гомоморфоз**
- б) Гетероморфоз
- с) Гипоморфоз
- д) Гиперморфоз

6) Верно ли утверждение, да/нет?

«У прокариот имеются 3 ферментные системы, ведущие репарацию — прямая, эксцизионная и пострепликативная. У эукариот к ним добавляется еще Mismatch и SOS-репарация».

7) Механизм репарации основан на принципе?

- а) комплементарности**
- б) полуконсервативности
- с) вырожденности

8) Выберите источники повреждения ДНК:

- а) ультрафиолетовое излучение;**
- б) радиация;**
- с) химические вещества;**

d) ошибки репликации ДНК.

9) Кто из ученых открыл репарацию?

a) Ф. Мишер

b) А. Келнер

c) Ф. Сталь

d) А. Корнберг

10) Какие из ответов верны? (несколько вариантов ответа)

a) ликвидация повреждения генетических структур

b) противомутационный механизм

c) осуществляется специфическими ферментами

d) является фактором фенотипической изменчивости

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 5. Репликация ДНК

Устный опрос:

1. Молекулярные механизмы, координирующие клеточный цикл и репликацию ДНК.

2. Понятие о "сверочных точках" (checkpoints). Циклины и протеинкиназы. Протоонкогены, участвующие в регуляции клеточного цикла.

3. "Расписание репликации" участков хромосомы в клеточном цикле.

4. Механизмы упаковки ДНК при подготовке к делению клетки. Когезины и конденсины в расхождении и упаковке хромосом.

5. Понятие о репликаонах. Доказательство одновременной инициации ДНК в нескольких местах эукариотической хромосомы.

Практические работы:

1. Размер репликаонов, скорость движения репликативных вилок.

2. Симметричные и асимметричные репликаоны.

3. Методы изучения организации индивидуальных областей генома в репликаоны. Изменение размера репликаонов в ответ на изменение условий культивирования клеток.

4. Кластеры репликаонов и репликативные фабрики. Ранние и поздние репликаоны.

5. Методы определения времени репликации индивидуальных генов по ходу S-фазы.

6. Корреляция между временем репликации различных участков генома и транскрипционной активностью генов.

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 6. Транскрипция

Устный опрос:

1. Общие принципы строения транскрипционных единиц эукариот. Интроны, экзоны, сплайсинг РНК, история его открытия. Механизмы сплайсинга мРНК.

2. Рибосомальная РНК тетраимены как аутокатализатор сплайсинга. РНК как катализатор.

3. Кодированные возможности интронов (митохондриальные гены дрожжей).

Сплайсинг ядерной РНК. Дифференциальный сплайсинг.

4. Инициация синтеза РНК:

a). промоторы генов эукариот;

б). энхансеры, регуляторные последовательности;

в). промоторы для РНК-полимеразы III

г). системы для изучения транскрипции генов *in vivo* и *in vitro*

5. Терминация синтеза РНК.

6. Терминация синтеза РНК у бактерий. σ -фактор. Антитерминация. Данные о терминации синтеза РНК у эукариот, участие малых РНК.

Практические работы

1. Гомеостатические гены.

2. История открытия.

3. Гомеодомены регуляторных белков и явление гомеозиса.

4. Транскрипционные факторы как морфогены в развитии многоклеточных организмов.

5. Понятие о позиционной информации.

6. Механизмы возникновения пространственно ограниченных морфогенетических градиентов факторов транскрипции

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 7. Структура генома

Устный опрос:

1. Компоненты генома эукариот.

2. Повторяющиеся и уникальные гены.

3. Схема строения генов эукариот.

4. Подходы к изучению строения генов - картирование генов, электронная микроскопия клонирования, "шагание" по геному.

5. Семейства родственных генов и их эволюция (глобины и др.).

6. Псевдогены.

7. "Вездесущие" последовательности в геноме.

Практическая работа

1. Кинетика ренатурации прокариотической и эукариотической ДНК.

2. Определение размеров генома с использованием анализа кинетики ренатурации.

3. Уникальные и повторяющиеся последовательности.

4. Основные классы повторяющихся последовательностей в геномах позвоночных животных.

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Тема 8. Структура и свойства биополимеров

Устный опрос:

1. Понятие семейства форм ДНК. А-, В-, Z - формы двойной спирали.
2. Тройные и четверные спирали ДНК. G-квадруплексы в промотерных участках онкогенов и в теломерах хромосом.
3. Изгибная и торсионная жесткость двуспиральной молекулы ДНК. Персистентная длина.

Практическая работа

1. Суперспирализация ДНК.
2. Отрицательная суперспирализация природных кольцевых ДНК.
3. Термодинамическая стабильность двуспирального состояния. «Плавление».
4. Эксперименты по растяжению молекулы ДНК, «механическое плавление».

Задания для самостоятельной работы в форме рефератов (тематика представлена в п. 5.2).

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Вопросы для подготовки к кандидатскому экзамену

1. Структура молекулы ДНК.
2. Доказательства генетической функции ДНК. Свойства кольцевых молекул ДНК.
3. ДНК-полимеразы прокариот.
4. Механизм репликации у прокариот.
5. Репликационная машина эукариот. Старты репликации.
6. Картирование геномов. Полиморфизм геномов.
7. Структура геномов эукариот.
8. Повторяющиеся последовательности геномов эукариот.
9. Сравнительная геномика.
10. Биоинформатический анализ первичных последовательностей биомолекул.
11. Электрофоретический метод разделения биомолекул.
12. Методы детекции и измерения количества белков и нуклеиновых кислот.
13. Методы исследования первичной структуры белков. Идентификация белков.
14. Особенности строения геномов про- и эукариот.
15. Кепирование и терминация транскрипции. Транспорт мРНК в цитоплазму.
16. Повторяющиеся элементы генома, транспозоны. РНК-интерференция.
17. Ретротранспозоны и ретровирусы. Сходство и различия
18. Сплайсинг РНК. Альтернативный сплайсинг.
19. Гены эукариот: строение, регуляторные элементы.
20. Репликация ДНК. Механизм репликации на лидирующей и отстающей цепях ДНК.
21. Строение нуклеосом, гистоны.
22. Модификации гистонов, «гистоновый код».
23. Белки и ферменты, участвующие в репликации.
24. Уровни организации хроматина. Эухроматин и гетерохроматин. Гомологическая рекомбинация.
25. Повреждения ДНК.
26. Репарация ДНК.
27. Сайт-специфическая рекомбинация.
28. Ферментативные системы репарации ДНК.
29. Транскрипция. Цикл транскрипции.
30. РНК-полимераза II. Роль в последовательных этапах транскрипции. Генерация множественности антител.
31. Универсальные факторы транскрипции. Медиатор
32. Транскриптосома. Молекулярные механизмы сплайсинга.
33. Семейства и функции специфических факторов транскрипции. Инсулятор.
34. Роль метилирования ДНК в регуляции активности генов.
35. Методы культивирования клеток человека.
36. Гистологические методы.
37. Виды микроскопии.
38. Техническое обеспечение биологических методов исследования: стерильность, защита от пыли, вибраций, фрагментов ДНК.
39. Геном человека.
40. Методы изучения пространственной структуры белков.
41. Механизм репликации у эукариот.
42. Наследственные заболевания человека.
43. Синтетические олигонуклеотиды. Мутагенез.
44. Координация репликации ДНК и клеточного цикла.
45. Основные принципы структуры РНК.
46. Репликация ДНК в составе хроматина. «Расписание репликации» генов.
47. Центральная догма молекулярной биологии. Генетический код.
48. Микроорганизмы и плазмидные векторы для молекулярного клонирования.
49. Структурно-функциональные элементы хромосом эукариот: теломера и центромера.
50. Генетические и негенетические функции РНК. Обратная транскрипция.
51. Фаговые векторы. Векторы для клонирования больших фрагментов ДНК.
52. Основные пути репарации повреждений ДНК. Прямая и эксцизионная репарация.
53. Структура рибосом.
54. Эндонуклеазы рестрикции. Нуклеазы, используемые в генетической инженерии.
55. Общая рекомбинация у эукариот.
56. Инициация трансляции у прокариот.

57. ДНК-библиотеки.
58. ДНК-транспозоны в геномах прокариот.
59. Регуляция трансляции у прокариот.
60. Методы анализа экспрессии генов.
61. Факторы транскрипции и промоторы генов у прокариот.
62. Сворачивание новосинтезированного полипептида. Локализация белков в клетке.
63. Высокопроизводительное секвенирование ДНК.
64. Регуляция транскрипции у прокариот.
65. Биологические функции белков и пептидов. Первичная структура белков.
66. Методы экстракции биомолекул из тканей и клеток. Центрифугирование.
67. РНК-полимеразы эукариот. Промоторы и базальные факторы генов, контролируемых РНК-полимеразами I и III.
68. Вторичная структура белка.
69. Антитела как инструмент молекулярной биологии
70. Промоторы генов, контролируемых РНК-полимеразой II. Базальная транскрипция.
71. Принцип модульной организации белковой молекулы.
72. Хроматографические методы разделения биологических молекул.
73. Регуляция активности промоторов генов, контролируемых РНК-полимеразой II.
74. Третичная структура белка.
75. Методы локализации биомолекул.
76. Гистоновый код.
77. Транскрипционные факторы прокариот.
78. ДНК-векторные системы высших эукариот.
79. Роль структуры хроматина в регуляции активности генов.
80. Антитела: структура, формирование разнообразия.
81. Методы изучения функций генов
82. Регуляция экспрессии генов посредством метилирования ДНК.
83. Посттрансляционные модификации белков.
84. ДНК полимеразы. Свойства ДНК полимераз.
85. Применение в генетической инженерии и исследованиях генов и геномов.
86. Термостабильные ДНК полимеразы. Полимеразная цепная реакция.
87. Генная терапия. Векторы для генотерапии.
88. Трансфекция клеток и анализ экспрессии генов. Клонотекы кДНК.
89. Методы изучения дифференциальной экспрессии генов.
90. РНК-интерференция. МикроРНК.

5.2. Темы письменных работ

Тематика рефератов по теме 1

1. Биологические функции белков и пептидов. Физико-химические свойства аминокислот. Методы определения содержания белка. Первичная структура как уровень организации белка. Доказательства индивидуальности белка. Микрогетерогенность белков.
2. Химические методы исследования структуры белков.
3. Определение аминокислотного состава белка. Методы определения первичной структуры.
4. Ферментативные методы фрагментации полипептидной цепи. Химические методы специфического расщепления пептидных связей. Разделение пептидов, получаемых при расщеплении белков.
5. Определение N-концевых аминокислот и последовательностей. Пептидное картирование.
6. Масс-спектрометрия белков.
7. Структурные особенности пептидной связи. Стерические ограничения и вторичная структура полипептидной цепи. Роль водородных связей в формировании вторичной структуры. α -спираль как важнейший элемент вторичной структуры. Роль боковых радикалов аминокислот в формировании α -спиралей. β -структура: параллельное и антипараллельное расположение цепей при формировании слоев. Петли, их локализация на поверхности белков. β -шпилька как элемент структуры белков. Формирование простых мотивов из элементов вторичной структуры. Мотив греческого ключа, мотив β - α - β . Домены, их формирование из структурных мотивов.
8. Третичная структура белка. Стабильность пространственной структуры. Гидрофобное ядро.
9. Форма, компактность и динамика молекулы белка. Роль дисульфидных связей в стабилизации третичной структуры некоторых белков и пептидов.
10. Основные классы структур доменов.

Тематика рефератов по теме 2

1. Строение полинуклеотидной цепи как неразветвленный гетерополимер.
2. Макромолекулярная структура ДНК.
3. Двойная спираль Уотсона – Крика.
4. Принцип комплементарности и его биологическое значение.
5. B-, A- и Z-формы ДНК. H- форма ДНК G-квадруплеси.
6. Топологические проблемы замкнутых двуцепочечных молекул ДНК.
7. Характеристики замкнутой кольцевой ДНК.
8. Гистоны эукариоты и гистоноподобные белки прокариот.

Тематика рефератов по теме 3

1. МикроРНК.
2. Механизмы их действия.
3. Гены микроРНК: строение, распределение в геноме. Белок Drosha, его функции, взаимодействие с кофакторами.
4. Мишени для микроРНК в составе мРНК, и белки, взаимодействующие с ними.
5. Борьба с чужеродными последовательностями с участием некодирующих РНК и регуляция экспрессии генов с участием некодирующих РНК-структур у бактерий. CRISPR-интерференция.

Тематика рефератов по теме 4

1. Механизм репарации, направленный на исправление активно транскрибируемых генов.
2. Механизм репарации неспаренных нуклеотидов (mismatch репарация).
3. Выбор репарируемой нити ДНК. SOS-репарация.
4. Свойства ДНК полимераз, участвующих в SOS-репарации (ДНК-мутаза) у прокариот и эукариот.
5. Репарация двухнитевых разрывов: гомологичная пострепликативная рекомбинация и объединение нехомологичных концов молекулы ДНК.
6. Сигналы, обеспечивающие репарацию двухнитевых разрывов и задержку репликации ДНК до завершения репарации.
7. Болезни, обусловленные дефектами разных систем репарации

Тематика рефератов по теме 5

1. Репликация ДНК. Точность воспроизведения ДНК.
2. Полимеразы, участвующие в репликации, их ферментативная активность.
3. Вилка репликации, события на отстающей нити. Ферменты в репликационной вилке.
4. ДНК-полимераза III кишечной палочки. Понятие о процессивности полимераз.
5. Роль димерной структуры в координации синтеза ДНК на комплементарных нитях.
6. Особенности ДНК-полимераз эукариот.
7. Структурные переходы ДНК в районе старта репликации. Понятие о репликаторе.
8. Роль метилирования в регуляции репликации.
9. Локальная амплификация участков ДНК в развитии. Возможные механизмы локальной амплификации. Ампликон.
10. Представление об эволюции генных семейств. Репликация по типу «катящегося кольца» (фаговая ДНК).
11. Проблема репликации линейного незамкнутого фрагмента ДНК.
12. Теломеры. Теломераза, особенности структурной организации (РНК-компонент). Теория старения в связи с динамикой структуры теломеры.

Тематика рефератов по теме 6

1. Транскрипция у прокариот.
2. Особенности структуры РНК-полимеразы. σ -фактор.
3. Стадии транскрипционного цикла. Репликация и транскрипция.
4. Сверхспирализация и транскрипция.
5. Сигма «Эукариотические элементы» в регуляции транскрипции.
6. Терминация транскрипции. Полярные мутации.
7. Негативная и позитивная регуляция транскрипции. CAP-белок.
8. Аттenuация транскрипции. Транскрипция у эукариот.
9. Базальная транскрипция. Факторы транскрипции.

Тематика рефератов по теме 7

1. Определение геномики. Представления о методах исследований, приведших к возникновению геномики.
2. Сравнительная геномика. Сравнение нуклеотидных последовательностей как средство изучения функций генов.
3. Картирование генов и геномов.
4. Геномные библиотеки. Поиск клонов в геномной библиотеке. Принцип прогулки по геному.
5. Гены кодирующие РНК (рРНК, тРНК, малые ядерные и цитоплазматические РНК).
6. Источники полиморфизма геномов. Мутации. Причины мутаций. Типы повреждений ДНК

Тематика рефератов по теме 8

1. Стабилизация Z-формы, крестообразных структур в местах палиндромных последовательностей ДНК и других неканонических структур ДНК под действием отрицательной суперспирализации.
2. Крестообразная структура как модель Холлидэевского интермедиата при кроссинговере.

Контрольная работа проводится в форме тестирования

Тест:

1. *Аминокислоты могут проявлять свойства:*

А кислот;

Б оснований;

В верны оба варианта ответа.

2. *Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется:*

А С – конец;

Б N – конец;

В пептидная связь.

3. Мономерами белков являются:

- А нуклеотиды;
- Б нуклеосомы;
- В аминокислоты.**

4. Нуклеотид – это мономер

- А белков;
- Б нуклеиновых кислот;**
- В жиров.

5. Простые белки состоят:

- А только из нуклеотидов;
- Б только из аминокислот;**
- В из аминокислот и небелковых соединений.

6. В строении белков различают:

- А два уровня организации молекулы;
- Б три уровня организации молекулы ;
- В четыре уровня организации молекулы.**

7. Полипептид образуется путем:

- А взаимодействия аминокрупп двух соседних аминокислот;
- Б взаимодействия аминокруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты;**
- В взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.

8. Степень спирализации белка характеризует:

- А первичную структуру белка;
- Б вторичную структуру белка;**
- В третичную структуру белка;

9. Четвертичная структура белка характерна для:

- А олигомерных белков;
- Б фибриллярных белков;
- В глобулярных белков.

10. ДНК содержит:

- А рибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;
- Б дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, тимин;**
- В дезоксирибозу, остаток фосфорной кислоты, одно из четырех азотистых оснований: аденин, гуанин, цитозин, урацил.

11. Генетический код был открыт:

- А Гамовым
- Б Гриффитом
- В Очоа

12. Специфичность генетического кода состоит в:

- А кодировании аминокислот более чем двумя различными триплетами;
- Б кодировании каждым триплетом только одной аминокислоты;**
- В наличии единого кода для всех живущих на земле существ.

13. Вырожденность генетического кода – это:

- А кодирование одним триплетом только одной аминокислоты;
- Б кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.**

14. Универсальность генетического кода – это:

- А наличие единого кода для всех существ на Земле;
- Б кодирование одним триплетом одной либо нескольких аминокислот;
- В кодирование одной аминокислоты несколькими триплетами.

15. К первичной структурной организации ДНК относится:

- А трехмерная спираль;
- Б две комплементарные друг другу антипараллельные полинуклеотидные цепи;
- В полинуклеотидная цепь.**

16. Вторичная структура ДНК была открыта:

- А Натансом и Смитом
- Б Уотсоном и Криком**
- В Эвери, Мак-Леодом и Мак-Карти

17. Сколько уровней организации имеет хроматин:

- А три;
- Б два;
- В четыре.

25. Последовательность организации хроматина в третичной структуре ДНК следующая:

- А петли-нуклеосома-соленоид;
- Б нуклеосома-соленоид-петли;
- В соленоид-петли-нуклеосома.

18. Репликация – это:

- А копирование ДНК с образованием 2-х идентичных дочерних молекул;
- Б процесс переписывания информации с ДНК на РНК;
- В процесс синтеза белка.

19. В репликации ДНК участвует совокупность ферментов и белков, которые образуют:

- А репликазу;
- Б рестриктазу;
- В реплисому.

20. Основной фермент репликации:

- А ДНК-полимераза;
- Б геликаза;
- В лигаза.

21. Начало репликации связано с образованием:

- А репликационной вилки и глазка;
- Б праймеров;
- В фрагментов ДНК на ведущей и отстающей цепи.

22. За расплетение молекулы ДНК ответственен фермент:

- А ДНК – полимераза;
- Б лигаза;
- В геликаза.

23. Механизм репликации ДНК является:

- А полуконсервативным;
- Б консервативным;
- В неконсервативным.

24. Для осуществления процесса репликации в нуклеоплазме необходимо наличие:

- А нуклеозидмонофосфатов;
- Б нуклеозиддифосфатов;
- В нуклеозидтрифосфатов.

25. Репликация ДНК у эукариот протекает:

- А быстрее, чем у прокариот;
- Б медленнее, чем у прокариот;
- В с такой же скоростью, как у прокариот.

26. Транскрипция – это:

- А Процесс самокопирования ДНК с образованием двух идентичных дочерних молекул;
- Б Процесс переписывания информации, содержащейся в РНК, в форме ДНК.
- В Процесс переписывания информации, содержащейся в ДНК, в форме РНК.

27. Основной фермент транскрипции:

- А ДНК-полимераза;
- Б РНК-полимераза;
- В рестриктаза.

28. В процессе транскрипции участвует:

- А только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – смысловая;
- Б только одна из двух цепей материнской молекулы ДНК – антисмысловая;
- В любая из двух цепей материнской молекулы ДНК.

29. В результате транскрипции образуется:

- А только матричная РНК;
- Б только транспортная РНК;
- В все типы РНК клетки.

30. Синтез белка обозначают термином:
 А репликация;
 Б транскрипция;
 В трансляция;

31. Основной фермент трансляции:
 А ДНК-полимераза;
 Б аминоксил-тРНК-синтетаза;
 В лигаза.

32. При активации аминокислота:
 А присоединяется к т РНК;
 Б фосфорилируется;
 В верны оба варианта ответа

33. Кодон инициации кодирует аминокислоту:
 А лизин;
 Б аспарагин;
 В метионин.

34. Изменение последовательности нуклеотидов в ДНК – это:
 А хромосомная мутация;
 Б генная мутация;
 В геномная мутация.

35. Мобильные генетические элементы были открыты:
 А Мак-Клинток;
 Б Корнбергом;
 В Жакобом и Моно.

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)				
6.1. Рекомендуемая литература				
6.1.1. Основная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Кол-во
Л1.1	Батян А.Н.	Молекулярная и клеточная радиационная биология : учебное пособие	Москва : Высшая школа, 2021. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850633125.html	1
Л1.2	Рослый И.М.	Молекулярная биология в схемах и таблицах: учебно-методическое пособие	Москва : ГЭОТАР-Медиа, 2023 https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785970478400.html	1
Л1.3	Прошина Е.Н., Юранева И.Н., Москалев А.А.	Молекулярная биология: стресс-реакции клетки: учебное пособие для вузов	Москва : Юрайт, 2022. https://urait.ru/bcode/493641	1
Л1.4	Корочкина Л.И.	Геном, клонирование, происхождение человека: монография	Москва : ДМК-пресс, 2022. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785898182151.html	1
Л1.5	Ярован Н.И., Прудникова Е.Г.	Задания для самостоятельной работы по молекулярной биологии : учебное пособие для аспирантов	Орел : ОрелГАУ, 2016. https://e.lanbook.com/book/91718	1
Л1.6	Клещенко Е.	ДНК и её человек: краткая история ДНК-идентификации	Москва : Альпина нон-фикшн, 2020	4
Л1.7	Ермишин А.П.	Генетически модифицированные организмы и биобезопасность : монография	Минск : Белорусская наука, 2013. https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9789850815927.html	1
Л1.8	Куприянова Н.С.	Структурная и функциональная организация рибосомной ДНК человека : монография	Москва : МПГУ, 2018. https://znanium.com/catalog/document?id=375264	1
Л1.9	Гончарова Р.И., Кужир Т.Д., Савина Н.В., Никитченко Н.В.	Геномная нестабильность и нарушение репарации ДНК как факторы наследственной и соматической патологии человека	Минск : Белорусская наука, 2015. https://www.iprbookshop.ru/epd-reader?publicationId=50805	1

Л1.10	Щелкунов С.Н.	Генетическая инженерия : учебно-справочное пособие	Новосибирск : Сибирское университетское издательство, 2017. https://www.iprbookshop.ru/65273.html	1
8.2. Электронно-библиотечные системы				
Э1	Электронно-библиотечная система Znanium http://new.znanium.ru			
Э2	Электронно-библиотечная система «Лань» http://e.lanbook.com			
Э3	Электронно-библиотечная система IPR SMART (IPRbooks) http://www.iprbookshop.ru			
Э4	Электронно-библиотечная система «Юрайт» https://urait.ru			
Э5	Электронная медицинская библиотека «Консультант врача» https://www.rosmedlib.ru			
8.3. Информационные, информационно-справочные системы				
6.3.1	Гарант – справочно-правовая система по законодательству Российской Федерации http://www.garant.ru			
6.3.2	КонсультантПлюс – справочно-правовая система http://www.consultant.ru			
8.4. Профессиональные базы данных				
<i>В локальной сети http://lib.surgu.ru/ru/pages/resursi/bd/lan</i>				
6.4.1.	Электронная библиотека СурГУ https://elib.surgu.ru			
6.4.2.	Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU http://www.elibrary.ru			
6.4.3.	Евразийская патентная информационная система (ЕАПТИС) http://www.eapatis.com			
6.4.4.	Виртуальный читальный зал Российской государственной библиотеки (ВЧЗ РГБ) https://ldiss.rsl.ru			
6.4.5.	Национальная электронная библиотека (НЭБ) nab.ru			
6.4.6.	Архив научных журналов (NEICON) http://archive.neicon.ru			
6.4.7.	Springer Nature https://link.springer.com			
6.4.8.	Полнотекстовая коллекция журналов РАН https://journals.rcsi.science			
6.4.9.	Wiley Journals Database https://onlinelibrary.wiley.com			
<i>В свободном доступе сети Интернет</i>				
6.4.10.	База данных ВИНИТИ РАН http://www.viniti.ru			
6.4.11.	Единое окно доступа к образовательным ресурсам - информационная система http://window.edu.ru			
6.4.12.	КиберЛенинка - научная электронная библиотека http://cyberleninka.ru			
6.4.13.	Электронные коллекции на портале Президентской библиотеки им. Б. Н. Ельцина http://www.prlib.ru/collections			
6.4.14.	Российская национальная библиотека			
6.4.15.	Библиотека электронных журналов в г. Регенсбург (Германия).			
6.4.16.	BioMed Central http://www.biomedcentral.com			
6.4.17.	New England Journal of Medicine http://www.nejm.org			
6.4.18.	Полнотекстовый журнал (Free Medical Journals) http://www.freemedicaljournals.com			
6.4.19.	Электронные книги eBook Clinical Collection https://search.ebscohost.com			
6.4.20.	Directory of Open Access Journals https://doaj.org			

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории Университета для проведения занятий лекционного типа, групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: комплект специализированной учебной мебели, маркерная (меловая) доска, комплект переносного мультимедийного оборудования - компьютер, проектор, проекционный экран, компьютеры с возможностью выхода в Интернет и доступом в электронную информационно-образовательную среду.
7.2	Помещения для самостоятельной работы оснащены компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет» и обеспечением доступа в электронную информационную образовательную среду СурГУ:
	539,541,542 Зал медико-биологической литературы и литературы по физической культуре и спорту
	442 Зал естественно-научной и технической литературы
	441 Зал иностранной литературы

8. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
Проведение текущего контроля успеваемости по дисциплине	
Методические рекомендации по проведению основных видов учебных занятий	
При изучении дисциплины используются следующие основные методы и средства обучения, направленные на повышение качества подготовки аспирантов путем развития у аспирантов творческих способностей и самостоятельности:	
- Контекстное обучение – мотивация аспирантов к усвоению знаний путем выявления связей между конкретными знаниями и его применением.	
- Проблемное обучение – стимулирование аспирантов к самостоятельному приобретению знаний, необходимых для решения конкретной проблемы.	
- Обучение на основе опыта – активизация познавательной деятельности аспиранта за счет ассоциации и собственного опыта с предметом изучения.	
- Индивидуальное обучение – выстраивание аспирантами собственной образовательной траектории на основе формирования индивидуальной программы с учетом интересов аспирантов.	
Междисциплинарное обучение – использование знаний из разных областей, их группировка и концентрация в контексте решаемой задачи.	
Лекции являются одним из основных методов обучения по дисциплинам, направленным на подготовку к кандидатскому экзамену, которые должны решать следующие задачи:	
- изложить основной материал программы курса;	

- развить у аспирантов потребность к самостоятельной работе над учебной и научной литературой.

Главной задачей каждой лекции является раскрытие сущности темы и анализ ее основных положений.

Содержание лекций определяется рабочей программой дисциплины. Крайне желательно, чтобы каждая лекция охватывала и исчерпывала определенную тему курса и представляла собой логически вполне законченную работу. Лучше сократить тему, но не допускать перерыва ее на таком месте, когда основная идея еще полностью не раскрыта.

Привлечение графического и табличного материала на лекции позволит более объемно изложить материал.

Целью практических занятий является:

- закрепление теоретического материала, рассмотренного аспирантами самостоятельно;
- проверка уровня понимания аспирантами вопросов, рассмотренных самостоятельно по учебной литературе, степени и качества усвоения материала аспирантами;
- восполнение пробелов в пройденной теоретической части курса и оказание помощи в его освоении.

В начале очередного занятия необходимо сформулировать цель, поставить задачи.

Методические рекомендации по организации самостоятельной работы аспирантов

Целью самостоятельной работы аспирантов является формирование способностей к самостоятельному познанию и обучению, поиску литературы, обобщению, оформлению и представлению полученных результатов, их критическому анализу, поиску новых неординарных решений, аргументированному отстаиванию своих предложений, умений подготовки выступлений и ведения дискуссий.

Методические рекомендации призваны помочь аспирантам организовать самостоятельную работу при изучении курса с материалами лекций, практических и семинарских занятий, литературы по общим и специальным вопросам медицинских наук.

Задачами самостоятельной работы аспирантов являются:

- систематизация и закрепление полученных теоретических знаний и практических умений;
- углубление и расширение теоретических знаний;
- формирование умений использовать нормативную, правовую, справочную документацию и специальную литературу;
- развитие познавательных способностей и активности: творческой инициативы, самостоятельности, ответственности и организованности;
- формирование самостоятельности мышления, способностей к саморазвитию, самосовершенствованию и самореализации;
- развитие исследовательских умений;
- использование материала, собранного и полученного в ходе самостоятельных занятий на семинарах, на практических занятиях, при написании научно-исследовательских работ, для эффективной подготовки к зачетам и экзаменам.

Аудиторная самостоятельная работа по дисциплине выполняется на учебных занятиях под непосредственным руководством преподавателя и по его заданию.

Внеаудиторная самостоятельная работа выполняется аспирантом по заданию преподавателя, но без его непосредственного участия.

Основными видами самостоятельной работы аспиранта без участия преподавателя являются:

- формирование и усвоение содержания конспекта лекций на базе рекомендованной лектором учебной литературы, включая информационные образовательные ресурсы (электронные учебники, электронные библиотеки и др.);
- подготовка к семинарам, их оформление;
- составление аннотированного списка статей из соответствующих журналов по темам занятий;
- выполнение домашних заданий в виде решения отдельных задач, проведения типовых расчетов и индивидуальных работ по отдельным разделам содержания дисциплин и т.д.

Самостоятельная работа аспирантов осуществляется в следующих формах:

- подготовка к семинарским занятиям,
- выполнение рефератов,
- изучение дополнительной литературы и подготовка ответов на вопросы для самостоятельного изучения.

1) Подготовка к семинарским и практическим занятиям.

При подготовке к семинарским занятиям аспирантам необходимо ориентироваться на вопросы, вынесенные на обсуждение. На семинарских занятиях проводятся опросы, разбор конкретных ситуаций, практических заданий, с активным обсуждением вопросов, в том числе по группам, с целью эффективного усвоения материала в рамках предложенной темы, выработки умений и навыков в профессиональной деятельности, а также в области ведения переговоров, дискуссий, обмена информацией, грамотной постановки задач, формулирования проблем, обоснованных предложений по их решению и аргументированных выводов.

2) Изучение основной и дополнительной литературы при подготовке к семинарским и практическим занятиям.

В целях эффективного и полноценного проведения таких мероприятий аспиранты должны тщательно подготовиться к вопросам семинарского занятия. Особенно поощряется и положительно оценивается, если аспирант самостоятельно организует поиск необходимой информации с использованием периодических изданий, информационных ресурсов сети интернет и баз данных специальных программных продуктов.

Самостоятельная работа аспирантов должна опираться на сформированные навыки и умения, приобретенные во время освоения предыдущих компонентов программы аспирантуры. Составляющим компонентом его работы должно стать творчество. В связи с этим рекомендуется:

1. Начинать подготовку к занятию со знакомства с рекомендованными и иными опубликованными научными публикациями.
2. Обратите внимание на структуру, композицию, язык публикации, время и историю его появления.
3. Определите основные идеи, принципы, тезисы, заложенные в публикацию.
4. Выясните, какой сюжет, часть изучаемой проблемы позволяет осветить проанализированный источник.
5. Проведите работу с незнакомыми медицинскими терминами и понятиями, для чего используйте словари медицинских терминов, энциклопедические словари, словари иностранных слов и др.

Затем необходимо ознакомиться с библиографией темы и вопроса, выбрать доступные Вам издания из списка основной литературы, специальной литературы, рекомендованной к лекциям и семинарам. Рекомендованные списки могут быть дополнены.

Используйте справочную литературу. Поиск можно продолжить, изучив примечания и сноски в уже имеющихся у Вас

монографиях, статьях.

Работая с литературой по теме семинара, делайте выписки текста, содержащего характеристику или комментарий уже знакомого Вам источника. После чего вернитесь к тексту документа (желательно полному) и проведите его анализ уже в контексте изученной исследовательской литературы.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов семинара и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Следует составить сложный план, схему ответа на каждый вопрос плана семинарского занятия. Проверить себя можно, выполнив примерные тесты для подготовки к контрольной работе.

Возникающие на каждом этапе работы мысли следует записывать. Анализ документа следует сделать составной частью проработки вопросов семинара и выступления аспиранта на занятии. Общее знание проблемы, обсуждаемой на семинарском занятии, должно сочетаться с глубоким знанием источников.

Методические рекомендации по проведению тестирования

Целью тестовых заданий является контроль и самоконтроль знаний по предмету. Кроме того, тесты ориентированы и на закрепление изученного материала. Тестовые задания составляются таким образом, чтобы проверить знания по разным разделам дисциплины, а также стимулировать познавательные способности аспирантов.

Выполнение тестовых заданий увеличивает быстроту усвоения материала, развивает четкость и ясность мышления, внимательность.

Методические рекомендации по написанию реферата

Реферат – форма письменной работы; представляет собой краткое изложение содержания научных трудов, учебной и справочной литературы по определенной научной теме. Объем реферата, как правило, составляет 18–20 страниц компьютерного текста. Подготовка реферата подразумевает самостоятельное изучение аспирантом определенного количества источников (первоисточников, научных монографий и статей и т.п.) по определенной теме, не рассматриваемой подробно на лекции, систематизацию материала и краткое его изложение.

Цель написания реферата – привитие навыков краткого и лаконичного представления собранных материалов и фактов в соответствии с общим требованиями по написанию рефератов:

- членение материала по главам или разделам; выделение введения и заключительной части;
- лаконичное и систематизированное изложение материала;
- выделение главных, существенных положений, моментов темы;
- логическая связь между отдельными частями;
- выводы и обобщения по существу рассматриваемых вопросов;
- научный стиль изложения: использование научных терминов и стандартных речевых оборотов. Не следует употреблять риторические вопросы и обращения, обыденную и жаргонную лексику, публицистические выражения;
- список использованной литературы (10–15 источников).

Качество работы оценивается по следующим критериям: самостоятельность выполнения; уровень эрудированности автора по изучаемой теме; выделение наиболее существенных сторон научной проблемы; способность аргументировать положения и обосновывать выводы; четкость и лаконичность в изложении материала; дополнительные знания, полученные при изучении литературы, выходящей за рамки образовательной программы. Очень важно иметь собственную доказательную позицию и понимание значимости анализируемой проблемы.

Проведение промежуточной аттестации по дисциплине

Формой промежуточной аттестации освоения дисциплины является экзамен. Результаты промежуточного контроля знаний оцениваются по 4-балльной шкале с оценками: «отлично»; «хорошо»; «удовлетворительно»; «неудовлетворительно».

Методические рекомендации по подготовке к кандидатскому экзамену

Организация и проведение кандидатских экзаменов в СурГУ регламентируется следующими документами: Постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. №842 «О порядке присуждения ученых степеней», Приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 28.03.2014 г. №247 «Порядок прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечень»; СТО-2.12.11 «Порядок проведения кандидатских экзаменов».

Кандидатские экзамены являются формой промежуточной аттестации аспирантов, их сдача обязательна для присуждения ученой степени кандидата наук.

Цель кандидатского экзамена по специальности 1.5.3. Молекулярная биология состоит в проверке приобретенных аспирантами знаний, касающихся важнейших проблем развития медицинской науки. Экзамен также ставит целью установить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени кандидата медицинских наук, уровень подготовленности к самостоятельной научно-исследовательской работе.

Экзамен по специальности включает обсуждение двух теоретических вопросов и собеседование по теме диссертации (третий вопрос) в соответствии с программой кандидатского экзамена, утверждённой проректором по УМП СурГУ.

Для успешной сдачи экзамена аспиранту необходимо выполнить несколько требований:

- 1) регулярно посещать аудиторные занятия по дисциплине; пропуск занятий не допускается без уважительной причины;
- 2) в случае пропуска занятия аспирант должен быть готов ответить на экзамене на вопросы преподавателя, взятые из пропущенной темы;
- 3) аспирант должен точно в срок сдавать письменные работы на проверку и к следующему занятию удостовериться, что они зачтены;
- 4) готовясь к очередному занятию по дисциплине, аспирант должен прочитать соответствующие разделы в учебниках, учебных пособиях, монографиях и пр., рекомендованных преподавателем в программе дисциплины, и быть готовым продемонстрировать свои знания; каждое участие аспиранта в обсуждении материала на практических занятиях отмечается преподавателем и учитывается при ответе на экзамене.