

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ НАУКИ
ИНСТИТУТ ХИМИЧЕСКОЙ БИОЛОГИИ И ФУНДАМЕНТАЛЬНОЙ МЕДИЦИНЫ
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК
(ИХБФМ СО РАН)

Утверждаю
Директор ИХБФМ СО РАН
Чл.-корр. РАН Д.В. Пышный



2018г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Специальность

Молекулярная генетика

1. Уровень высшего образования: подготовка научно-педагогических кадров высшей квалификации в аспирантуре.
2. Квалификация выпускника: преподаватель – исследователь.
3. Форма обучения: очная.
4. Срок обучения 4 года.

Разработчики: академик РАН, профессор, д.б.н. Жимулёв Игорь Фёдорович и к.б.н. Антоненко Оксана Викторовна

Новосибирск 2018

Оценочные средства предназначены для контроля и оценки образовательных достижений обучающихся. Процесс обучения направлен на формирование компетенций или отдельных их элементов в соответствии с ФГОС ВО 06.06.01 «Биологические науки».

Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины

Универсальные компетенции: способность к критическому анализу и оценке современных научных достижений, генерированию новых идей при решении исследовательских и практических задач, в том числе в междисциплинарных областях (УК-1);

способность проектировать и осуществлять комплексные исследования, в том числе междисциплинарные, на основе целостного системного научного мировоззрения с использованием знаний в области истории и философии науки (УК-2);

готовность участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

готовность использовать современные методы и технологии научной коммуникации на государственном и иностранном языках (УК-4);

способность планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-5);

Общепрофессиональные компетенции:

способность самостоятельно осуществлять научно-исследовательскую деятельность в соответствующей профессиональной области с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий (ОПК-1);

способность передавать методический и научно-исследовательский опыт в подготовке научно-педагогических кадров (ОПК-2);

готовность к преподавательской деятельности по основным образовательным программам высшего образования (ОПК-3).

Профессиональные компетенции:

способность к самостоятельному проведению научно-исследовательской работы на современном научно-методическом уровне в области молекулярной генетики (ПК1);

обладание представлениями о фундаментальных основах биологических процессов на молекулярном уровне, формах и методах научного познания, способностью к самообразованию и личностному развитию в данной области исследований (ПК-2);

способность приобретать новые знания с использованием современных научных методов и владение ими на уровне, необходимом для решения задач, возникающих при профессиональной деятельности в области молекулярной генетики (ПК-3);

способность проводить обработку и анализ научных результатов в области молекулярной генетики, обобщать результаты в форме научных докладов и статей для ведущих

профильных журналов, способность к профессиональному ведению научных дискуссий (ПК-4);

владение методами преподавания, отбора учебного материала и основами управления процессом обучения молекулярной генетике в организациях среднего и высшего профессионального образования (ПК-5).

Содержание дисциплины с указанием формируемых компетенций

№ п/п	Контролируемые модули	Код контролируемой компетенции (или ее части)	Наименование оценочного средства
1.	Молекулярно-генетические механизмы биологических явлений	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5	контрольный опрос, зачет
2.	Иммуногенетика	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	контрольный опрос, зачет
3.	Молекулярно-генетические основы организации хромосом	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	контрольный опрос, зачет
4.	Трансгенез, методы и успехи	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	контрольный опрос, зачет
5.	Хромосомная теория наследственности	УК-1, УК-2, УК-3, УК-4, УК-5, ОПК-1, ОПК-2, ОПК-3, ПК1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5.	контрольный опрос, зачет

Оценочные средства текущего контроля

Текущий контроль проводится для оценки степени усвоения аспирантами учебных материалов, обозначенных в рабочей программе. Текущий контроль осуществляется в

виде систематической проверки знаний и навыков аспирантов. Для этого используется устный опрос.

Оценочные средства промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация по специальности «Молекулярная генетика» проводится в форме кандидатского экзамена по программе, разработанной экспертным советом Высшей аттестационной комиссии по биологическим наукам. Экзаменационный билет состоит из трех вопросов. Кандидатский экзамен принимает комиссия. Результаты сдачи кандидатского экзамена оцениваются по шкале «неудовлетворительно», «удовлетворительно», «хорошо», «отлично». Оценки «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» означают успешное прохождение промежуточной аттестации.

Критерии оценки

«отлично» - аспирант полно излагает изученный материал, дает правильное определенное понятий; обнаруживает понимание материала, может обосновать свои суждения, применить знания на практике, привести необходимые примеры не только из литературы, но и самостоятельно составленные; излагает материал последовательно и правильно с точки зрения норм литературного языка.

«хорошо» - аспирант даёт ответ, удовлетворяющий тем же требованиям, что и для оценки «отлично», но допускает 1-2 ошибки, которые сам же исправляет, и 1-2 недочёта в последовательности и языковом оформлении излагаемого.

«удовлетворительно» - аспирант обнаруживает знание и понимание основных положений темы, но при этом излагает материал неполно и допускает неточности в определении понятий или формулировке теорий; не умеет достаточно глубоко и доказательно обосновать свои суждения и привести свои примеры; излагает материал непоследовательно и допускает ошибки в языковом оформлении излагаемого.

«неудовлетворительно» - ответ не удовлетворяет требованиям положительной оценки или аспирант отказывается отвечать на контрольные вопросы.

Тестовые вопросы

1. Что такое диминуция хроматина и хромосом

- а. удаление части генома на стадии раннего эмбрионального развития
- б. распределение хроматина и хромосом в равных пропорциях между клетками во время клеточного деления
- в. потеря части генома в результате облучения рентгеновскими лучами

2. Политения это:

- а. спаривание родительских гомологов в профазе мейоза
- б. многочисленность наборов хромосом, выявляемая в митозе
- в. многонитчатость интерфазных хромосом, собранных в один жгут

3. Соматический кроссинговер это:

- а. обмен гомологичными нитями ДНК в ходе митотического деления
- б. обмен гомологичными нитями ДНК в ходе мейоза
- в. запрограммированная гибель соматических клеток в ходе развития

4. Сплайсинг это:

- а. объединение всех интронов в один фрагмент РНК
- б. удаление интронных участков генов в ходе созревания матричной РНК
- в. объединение в одну молекулу межгенных фрагментов ДНК

5. Псевдогены это:

- а. расположенные в геноме гены, неспособные к самостоятельной транскрипции
- б. гены с неправильным названием
- в. гены, в которых транскрипция происходит с 3'-UTR

Контрольные вопросы

- Геномика - наука о геномах
- Диминуция хроматина и хромосом
- Упаковка ДНК и хромосомах
- Политенные хромосомы
- Точки контроля клеточного цикла
- Лицензионный фактор репликации, обеспечивающий чередование репликации и митоза
- Апоптоз
- Одинарный и множественный перекресты хромосом
- Интерференция
- Неравный кроссинговер
- Митотический (соматический) кроссинговер.
- Соотношение кроссоверной и молекулярной карт генов
- Методы клеточной биологии
- Локализация генов с помощью гибридизации нуклеиновых кислот *in situ*
- Трансформация у бактерий
- Трансдукция
- Конъюгация
- Метод репортерных генов для изучения тканеспецифичности работы генов
- Энкхансерные участки гена
- Инсуляторы
- Альтернативный сплайсинг
- Участки, терминирующие транскрипцию
- Процессинг геномной ДНК у ресничных инфузорий
- Гомология генов
- Псевдогены
- Задачи и достижения биотехнологии
- Биотехнология растений
- Биотехнология микроорганизмов
- Генная терапия. Применение в криминалистике
- Мутации, обусловленные экспансией тринуклеотидных повторов
- Обратные и супрессорные мутации
- Гомологичная рекомбинация

- Сайт-специфическая рекомбинация
- Случайная екомбинация
- Определение пола
- Действие генов при определении пола у дрозофилы
- Компенсация дозы генов
- Преформизм и эпигенетика
- Роль клеточного ядра в развитии
- Тотипотентность генома
- Детерминация и дифференцировка
- Раннее эмбриональное развитие дрозофилы
- Дифференциальная активность генов в ходе развития
- Гомология генов, контролирующих раннее развитие
- Синдром приобретенного иммунодефицита – СПИД
- Моноклональные антитела
- Аутоиммунные заболевания
- Причины возникновения опухолей
- Антионкогены, или гены-супрессоры опухолей
- Генетический контроль метастазирования

Образцы вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену

Современные методы молекулярной биологии и молекулярной генетики

Ферменты рестрикции

Векторы для молекулярного клонирования (плазмидные, космидные и фаговые челночные векторы)

Создание геномных библиотек

Структурная и регуляторная части гена: промоторы и регуляторы

Метод репортерных генов для изучения тканеспецифичности работы генов

Структурная часть гена: интроны и экзоны

Энхансерные и инсуляторные участки генома

Альтернативный сплайсинг. Локализация генов в интронах

Изучение структурной части гена с помощью трансформации

Участки, терминирующие транскрипцию

Гомология генов, псевдогены

Изменчивость наследственного материала

Множественные аллели

Ненаследственная изменчивость

Близнецы

Биотехнологии манипуляций с генами

Стратегия генно-инженерных работ

Выделение ДНК нужного гена из генома

Перенос генов в клетки других организмов

Задачи и достижения биотехнологии

Биотехнология растений, микроорганизмов. Трансгенные животные

Генная терапия

Строение и функционирование хромосом

Хромосомы вирусов, прокариот и клеточных органелл эукариот

Геном и хромосомы дрожжей

Эухроматин и гетерохроматин

Теломеры и теломерный хроматин

Строение центромеры

Диминуция хроматина и хромосом

Роль комплексов циклин/циклин зависимая киназа в контроле G1-S и G2-M переходов

Точки контроля клеточного цикла

Лицензионный фактор репликации, обеспечивающий чередование репликации и митоза

Молекулярные основы кроссинговера

Генетика развития. Преформизм и эпигенетика

Тотипотентность генома. Детерминация и дифференцировка

Дифференциальная активность генов в ходе развития

Мутационная теория и классификации мутаций. Молекулярные механизмы мутагенеза

Трансформация клеток и процесс опухолеобразования

Причины возникновения опухолей. Онкогены

Антионкогены или гены-супрессоры опухолей. Генетический контроль метастазирования

Многоступенчатость формирования опухоли (опухолевая прогрессия)

Механизмы репарации ДНК

Прямая коррекция мутационных повреждений

Механизмы репарации, связанные с эксцизией пар оснований

Функциональное значение мобильных элементов генома

Развитие представлений о гене

Эксперименты Билла и Тэйтума и основания теории "один ген-один фермент"