

ФЕДЕРАЛЬНОЕ МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОЕ АГЕНТСТВО
ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ
«ФЕДЕРАЛЬНЫЙ НАУЧНО-КЛИНИЧЕСКИЙ ЦЕНТР
ФИЗИКО-ХИМИЧЕСКОЙ МЕДИЦИНЫ
ФЕДЕРАЛЬНОГО МЕДИКО-БИОЛОГИЧЕСКОГО АГЕНТСТВА»
(ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России)



Утверждено Ученым советом
ФГБУ ФНКЦ ФХМ ФМБА России

Протокол № 6 от «06» 07 2017г.
Ученый секретарь Васильева Л.Л. Васильева

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ
по дисциплине

«Основы биоинженерии»
(наименование дисциплины)

Исследователь. Преподаватель-исследователь
Квалификация выпускника

Москва 2017г.

Паспорт

фонда оценочных средств по дисциплине: «Основы биоинженерии»
(наименование дисциплины)

Направление подготовки 06.06.01 Биологические науки

№ п/п	Контролируемые разделы (темы) дисциплины	Код контролируемой компетенции или ее части	Наименование оценочного средства
1	История развития биоинженерии. Основные тенденции развития современной биоинженерии.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-5	Итоговый зачет по курсу - дифференцированный зачет
2	Генетическая инженерия. Векторные системы.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-5	Контрольный опрос, итоговый зачет по курсу - дифференцированный зачет
3	Генетическая инженерия. Методы и инструменты генетической инженерии.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-5	Контрольный опрос, итоговый опрос по курсу - дифференцированный зачет
4	Белковая инженерия. Конструирование, выделение и очистка рекомбинантных белков.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-5	Контрольный опрос, итоговый опрос по курсу - дифференцированный зачет
5	Метаболическая инженерия. «Обратная» генетика. Рекомбинационная инженерия.	ОПК-1, ОПК-2, ПК-1, ПК-2, ПК-3, ПК-4, ПК-5, УК-1, УК-5	Контрольный опрос, итоговый контроль по курсу - дифференцированный зачет

1. Оценочные средства для контроля компетенций

Текущий контроль успеваемости проводится в соответствии с Положением о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации аспирантов.

Текущий контроль осуществляется в форме устного контрольного опроса и дифференцированного зачета.

- 1.1. Устный контрольный опрос проводится на семинарах после лекций. Цель устного контрольного опроса - оценка самостоятельной работы аспирантов по вопросам тем теоретического содержания. Все ответы оцениваются по пятибалльной системе.

Вопросы для подготовки к устным контрольным опросам

1. Системы рестрикции модификации микроорганизмов. Полимеразы про- и эукариот. Другие ферменты, используемые в генетической инженерии.
 2. Векторные системы. Плазмиды, фагмиды и космиды. Интегративные и челночные векторы.
 3. Теория и практика сайт-направленного мутагенеза. Методы исследования белок-белковых взаимодействий.
 4. Генетически модифицированные организмы. Технологии трансгенеза и нокаута. Методы редактирования генома.
 5. Основные этапы эксперимента в белковой инженерии. Искусственные генетические системы. Основные принципы организации.
 6. Технологии получения рекомбинантных белков. Гетерологичные и гомологичные системы экспрессии рекомбинантных генов.
 7. Технологии выделения и очистки рекомбинантных белков. Хроматографическая очистка рекомбинантных белков.
 8. Теоретические и экспериментальные методы исследования метаболизма. «Обратная генетика» и рекомбинационная инженерия. Стадии современного эксперимента по метаболической инженерии.
- 1.2. Дифференцированный зачет оценивается по пятибалльной шкале. Зачет проходит в устной форме по билетам. В билете содержится два вопроса.

Вопросы к зачету по дисциплине «Основы биоинженерии»

1. Понятие генетической инженерии. Векторы для генетической инженерии. Искусственные генетические системы. Понятие вектора и его емкости. Методы клонирования ДНК. Конструирование рекомбинантной ДНК. Плазмидные векторы. Векторы на основе фага лямбда. Космиды и фазмиды. Искусственные хромосомы.
2. Инструменты генетической инженерии. Основные группы ферментов: эндонуклеазы рестрикции, полимеразы, лигазы, щелочные фосфатазы, РНКазы, ДНКазы, терминальные трансферазы, полинуклеотидкиназы. Классификация рестриктаз, механизм действия.
3. Полимеразная цепная реакция. Реакция обратной транскрипции. Методы сайт-направленного мутагенеза. Методы редактирования генома. Методы исследования белок-белковых взаимодействий: двугибридная система, трехгибридная система. Фаговый дисплей. Этапы получения рекомбинантных антител.
4. Понятие белковой инженерии. Системы экспрессии рекомбинантных генов: граммотрицательные бактерии, дрожжи, культуры клеток животных, насекомых, бесклеточные белоксинтезирующие системы. Штаммы и векторы. Выбор гетерологичной системы экспрессии. Технологии получения рекомбинантных белков.
5. Методы выделения и очистки. Классификация хроматографических методов очистки рекомбинантных белков. Методы оценки качества очистки белков.

6. Основные понятия метаболической инженерии. Теоретические и экспериментальные методы исследования метаболизма. Методы «обратной генетики».
7. Рекомбинационная инженерия. Общая и сайт-специфическая рекомбинация *in vivo*. Технологии получения трансгенных и нокаутных животных. Стадии современного эксперимента по метаболической инженерии.

2. Оценивание результатов обучения

На этапе формирования базы знаний оценивается посещение лекций (не менее 90%), посещение семинаров (не менее 90%), наличие конспекта всех лекций, оценки за работу на семинарах.

Критерии оценивания устных ответов

Оценка «удовлетворительно» - правильные и конкретные, без грубых ошибок ответы на основные вопросы. Наличие отдельных неточностей в ответах. В целом правильные ответы с небольшими неточностями на дополнительные вопросы. Некоторое использование в ответах на вопросы материалов рекомендованной литературы.

Оценка «хорошо» - твердые и достаточно полные знания программного материала, понимание сущности рассматриваемых процессов и явлений. Последовательные и правильные, но недостаточно развернутые ответы на основные вопросы. Правильные ответы на дополнительные вопросы. Ссылки в ответах на вопросы на отдельные материалы рекомендованной литературы.

Оценка «отлично» - глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, понимание сущности и взаимосвязи рассматриваемых процессов и явлений. Логически последовательные, полные, правильные и конкретные ответы на все основные вопросы. Правильные и конкретные ответы на дополнительные вопросы. Использование в необходимой мере в ответах на вопросы материалов всей рекомендованной литературы.

Оценка «неудовлетворительно» выставляется в случае, когда количество неправильных ответов превышает количество допустимых для положительной оценки.

Составитель ФОС:

**В.Н. Лазарев доктор биологических наук, доцент,
заведующий лабораторией геномной инженерии ФНКЦ ФХМ ФМБА России**