

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ
УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«БАШКИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»
МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по учебной работе
Валиев И. А.



2023 г.

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

Экспериментальные модели в биологии

Разработчик	кафедра фундаментальной и прикладной микробиологии
Специальность	30.05.02 Медицинская биофизика
Наименование ОПОП	30.05.02 Медицинская биофизика
Квалификация	Врач-биофизик
ФГОС ВО	Утвержден Приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от «13» августа 2020 г. №1002

Цель и задачи ФОМ (ФОС)

Цель ФОМ (ФОС) – установить уровень сформированности компетенций у обучающихся по программе высшего образования - программе специалитета по специальности 30.05.02 Медицинская биофизика, изучивших дисциплину «Экспериментальные модели в биологии»

Основной задачей ФОМ (ФОС) дисциплины «Экспериментальные модели в биологии» является оценка достижения обучающимися результатов обучения по дисциплине «Экспериментальные модели в биологии»

Паспорт оценочных материалов по дисциплине «Экспериментальные модели в биологии».

№	Наименование пункта	Значение
1.	Специальность/Направление подготовки	30.05.02 Медицинская биофизика
2.	Кафедра	Фундаментальной и прикладной микробиологии
3.	Автор-разработчик	Мочалов К.С.
4.	Наименование дисциплины	Экспериментальные модели в биологии
5.	Общая трудоемкость по учебному плану	72ч (2 ЗЕ)
6.	Наименование папки	Фонд оценочных средств по практике «Экспериментальные модели в биологии»
7.	Количество заданий всего по дисциплине	170
8.	Количество заданий	150
9.	Из них правильных ответов должно быть (%):	
10.	Для оценки «отл» не менее	91%
11.	Для оценки «хор» не менее	81%
12.	Для оценки «удовл» не менее	71%
13.	Время (в минутах)	120 минут
14.	Вопросы к аттестации	16
15.	Задачи	4

Задания

На закрытый вопрос рекомендованное время – 2 мин.

На открытое задание рекомендованное время – 4 мин.

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком М	Тестовые вопросы /заполняется разработчиком	Правильные ответы
Выберите один правильный ответ		
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после: а) установления структуры ДНК б) создания концепции гена в) дифференциации структурных и регуляторных участков гена г) полного секвенирования генома у ряда организмов	г
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Протеомика характеризует состояние микробного патогенна: а) по ферментативной активности б) по скорости роста в) по экспрессии отдельных белков г) по нахождению на конкретной стадии ростового цикла	в
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Для получения протопластов из клеток грибов используется: а) лизоцим б) трипсин в) «улиточный фермент» г) пепсин	в
ОПК-4/ ОПК-4.3.	За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов: а) вискозиметрии б) колориметрии в) фазово-контрастной микроскопии г) электронной микроскопии	в
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Для получения протопластов из бактериальных клеток используется: а) лизоцим б) «улиточный фермент» в) трипсин	а

	г) папаин	
ОПК-4/ ОПК-4.4.	Объединение геномов клеток разных видов и родов при соматической гибридизации возможно: а) только в природных условиях б) только в искусственных условиях в) в природных и искусственных условиях г) не возможно вообще	б
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Высокая стабильность протопластов достигается при хранении: а) на холоду б) в гипертонической среде в) в среде с добавлением антиоксидантов г) в анаэробных условиях	б
ПК-4/ ПК-4.1.	Полиэтиленгликоль (пэ4), вносимый в суспензию протопластов: а) способствует их слиянию б) предотвращает их слияние в) повышает стабильность суспензии г) предотвращает микробное заражение	а
ПК-4/ ПК-4.1.	Для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры: а) в лаг-фазе б) в стационарной фазе в) в логарифмической фазе г) в фазе замедленного роста	в
ПК-4/ ПК-4.1.	Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают: половой совместимостью а) совместимость не имеет существенного значения б) высокой скоростью размножения в) половой несовместимостью г) одинаковыми размерами	а
ПК-4/ ПК-4.1.	Преимуществом генно-инженерного инсулина: а) меньшая аллергенность б) меньшая токсичность в) большая стабильность г) более длительный срок хранения	а
ПК-4/ ПК-4.1.	Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза: а) простота оборудования б) экономичность в) отсутствие дефицитного сырья г) снятие этических проблем	г
ПК-4/ ПК-4.1.	Пенициллинацилаза катализирует: а) расщепление беталактамного кольца б) расщепление тиазолидинового кольца в) отщепление бокового радикала при С-б г) деметилирование тиазолидинового кольца	в
ПК-4/ ПК-4.1.	Моноклональные антитела получают в производстве: а) при фракционировании антител организмов	в

	б) фракционированием лимфоцитов в) с помощью гибридом г) химическим синтезом	
ПК-4/ ПК-4.1.	Мишенью для действия мутагенов в клетке являются: а) ДНК б) ДНК-полимераза в) РНК-полимераза г) рибосома	а
ПК-4/ ПК-4.2.	Активный ил, применяемый при очистке сточных вод – это: а) сорбент б) смесь сорбентов в) смесь микроорганизмов, полученных генно-инженерными методами г) природный комплекс микроорганизмов	г
ПК-4/ ПК-4.1.	Выделение и очистка продуктов биосинтеза и органического синтеза имеет принципиальные отличия на стадиях процесса: а) всех б) конечных в) первых г) принципиальных различий нет	д
ПК-4/ ПК-4.3.	Стерилизацией в биотехнологии называется: а) выделение бактерий из природного источника б) уничтожение патогенных микроорганизмов в) уничтожение всех микроорганизмов и их покоящихся форм г) уничтожение спор микроорганизмов	в
ПК-4/ ПК-4.1.	Правила GMP предусматривают производство в отдельных помещениях и на отдельном оборудовании: а) пенициллинов б) только на стадии выделения продукта в) только для препаратов, получаемых с использованием рекомбинантных штаммов г) для производства вакцин БЦЖ и работы с живыми микроорганизмами	а
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Растворение химических веществ с целью их изучения — это метод, который называется: а) измерение б) эксперимент в) наблюдение г) нет правильного ответа	б
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Использование секундомера для определения скорости движения животных является методом: а) измерения б) эксперимента в) наблюдения г) нет правильного ответа	а
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Как называется исследование, при котором человек в лаборатории воспроизводит	а

	<p>природное явление:</p> <p>а) эксперимент</p> <p>б) рассматривание</p> <p>в) наблюдение</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Для выявления общих признаков животных, растений и грибов используется метод:</p> <p>а) эксперимента</p> <p>б) сравнения</p> <p>в) описания</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	б
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Как называется метод познания окружающего мира, состоящий в создании и исследовании копий объектов:</p> <p>а) описание</p> <p>б) сравнение</p> <p>в) моделирование</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	в
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Скорость движения леопарда определяют методом:</p> <p>а) рассматривания</p> <p>б) измерения</p> <p>в) описания</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	б
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Методом изучения природы является:</p> <p>а) умножение</p> <p>б) сложение</p> <p>в) наблюдение</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	в
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Сезонные изменения в живой природе изучают с помощью метода:</p> <p>а) анкетирования</p> <p>б) наблюдения</p> <p>в) эксперимента</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	б
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Численность животных, их вес и скорость передвижения человек узнает, используя метод:</p> <p>а) измерения</p> <p>б) наблюдения</p> <p>в) рассматривания</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	а
ОПК-2/ ОПК-2.1.	<p>Внесение ученым в полевой дневник информации о признаках растений или животных относится к методу:</p> <p>а) сравнения</p> <p>б) моделирования</p> <p>в) описания</p> <p>г) нет правильного ответа</p>	в
ОПК-2/ ОПК-2.3.	<p>Сопоставление неизвестного животного с уже хорошо изученным относится к методу:</p> <p>а) сравнения</p> <p>б) моделирования</p> <p>в) наблюдения</p>	а

	г) нет правильного ответа	
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Эксперимент: а) создание моделей б) изучение явления природы в управляемых наблюдателем условиях в) сравнение известного явления с неизвестным г) нет правильного ответа	б
ОПК-2/ ОПК-2.3.	Что такое биология: а) наука, изучающая живые организмы б) наука, изучающая растительный мир в) раздел науки физики г) нет правильного ответа	а
Выберите несколько правильных ответов		
ПК-4/ ПК-4.1.	Из натуральных продуктов в качестве источника углерода для питательных сред используют: а) дрожжевой автолизат б) гидроль в) соевую муку г) керосин	б,г
ОПК-4/ ОПК- 4.3.	Источники серы в питательных средах: а) сероводород б) сульфаты в) цистеин г) кристаллическая сера	б,в

Установите правильную последовательность в предложенных вариантах ответов		
ПК-4/ ПК-4.1.	Метод ПЦР включает в себя три этапа, выберите правильную последовательность: а) выделение ДНК б) амплификация ДНК-фрагментов в) детекция ДНК-продуктов амплификации	а,б,в
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Методы выделения ДНК обычно включают следующие этапы, выберите правильную последовательность: а) лизис клеток (или разрушение физическим, механическим способом) б) ферментативное разрушение белков протеиназами и/или депротеинизацию клеточного лизата с помощью фенола и хлороформа в) центрифугирование для удаления денатурированных белков и фрагментов клеточных органелл.	а,б,в

<i>Установите соответствия между двумя множествами вариантов ответов</i>		
ПК-4/ ПК-4.1.	а) животные б) ферменты в) математические модели г) неспаренные электроны 1) биомодели первого порядка 2) биомодели второго порядка 3) биомодели третьего порядка 4) биомодели четвертого порядка	1)а 2)б 3)в 4)г
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	а) конвенциональные животные, содержащиеся в открытой системе б) улучшенные конвенциональные животные, находящиеся в барьерной системе неполного типа. в) SPF-животные, содержащиеся в строгой барьерной системе г) гнотобиоты или безмикробные животные 1) 1 категория качества животного 2) 2 категория качества животного 3) 3 категория качества животного 4) 4 категория качества животного	1)а 2)б 3)в 4)г

Вопросы		
<i>Дополните</i>		
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Свойство бетагалактамов, из-за которого их следует, согласно GMP, набирать в отдельных помещениях это...	то, что бетагалактам является аллергичным
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	GMP регламентирует...	набор тестов при доклинических испытаниях
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Причина невозможности непосредственной экспрессии гена человека в клетках прокариот...	в том, что отсутствует процесс сплайсинга
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Прямой перенос чужеродной ДНК в протопласты возможен с помощью...	процесса микроинъекции ДНК непосредственно в протопласты
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Субстратами рестриктаз, используемых генным инженером, являются...	полимеры, макромолекулы которых состоят из одинаковых моносахаридных остатков, то есть гомополисахариды
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	«Ген-маркер» необходим в генетической инженерии...	для отбора колоний, образуемых клетками, в которые проник вектор;
ОПК-4/	Поиск новых рестриктаз	различным местом

ОПК- 4.2.	для использования их в генетической инженерии объясняется...	воздействия на субстрат
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Успехи генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков, больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. это объясняется...	большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Фермент лигаза используется в генетической инженерии поскольку...	катализирует ковалентное связывание углеводно-фосфорной цепи ДНК гена и ДНК вектора
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Биотехнологу «ген-маркер» необходим...	для отбора рекомбинантных клеток
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Ослабление ограничений на использование в промышленности микроорганизмов-рекомбинантов стало возможным благодаря...	совершенствованию методов изоляции генно-инженерных рекомбинантов от окружающей среды
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Вектор на основе плазмиды предпочтительней вектора на основе фаговой днк благодаря...	отсутствия лизиса клетки хозяина
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Активирование нерастворимого носителя в случае иммобилизации фермента необходимо...	для образования ковалентной связи
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Иммобилизация индивидуальных ферментов ограничивается таким обстоятельством, как...	наличие у фермента коферментной части
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Иммобилизация целых клеток продуцентов лекарственных веществ нерациональна в случае...	высокой лабильности целевого продукта (лекарственного вещества)
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Иммобилизация клеток продуцентов целесообразна в случае если целевой продукт...	локализован внутри клетки продуцента
ПК-4/ ПК-4.1.	Целями иммобилизации ферментов в биотехнологическом производстве являются...	присоединив к целевому белку лидерную последовательность от внешнего белка
ПК-4/ ПК-4.1.	Колоночный биореактор с иммобилизованными целыми клетками должен отличаться от реактора с иммобилизованными ферментами...	формой частиц нерастворимого носителя
ПК-4/ ПК-	Ретроингибирование	комплекс ферментов,

4.1.	конечным продуктом при биосинтезе-это...	катализирующих синтез первичного или вторичного метаболита
ПК-4/ ПК-4.1.	Биосинтезе пенициллина добавляют...	на вторые-третьи сутки после начала ферментации
ПК-4/ ПК-4.1.	Борьба с фаговой инфекцией в цехах ферментации при производстве антибиотиков наиболее рациональна...	получение и использование фагоустойчивых штаммов
ПК-4/ ПК-4.1.	Слабыми точками» ферментера называют...	элементы конструкции наиболее подверженные коррозии
ПК-4/ ПК-4.1.	Соединение – лидер это...	самый активный лекарственный препарат (средство)
ПК-4/ ПК-4.1.	Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в хемостате осуществляется за счет...	изменением скорости подачи воздуха внутри
ПК-4/ ПК-4.1.	Каллусные культуры нуждаются в освещении для...	инициации процессов деления клеток
ПК-4/ ПК-4.1.	Направленный мутагенез – это...	целенаправленный отбор естественных штаммов микроорганизмов, обладающих полезными признаками
ПК-4/ ПК-4.1.	Наличие регулируемого промотора позволяет...	осуществлять синтез целевого продукта только на определенных этапах роста клеточной культуры под действием индукторов
ПК-4/ ПК-4.1.	«Антисмысловым» называют олигонуклеотид, который...	гибридуется с геном и блокирует его транскрипцию
ПК-4/ ПК-4.1.	Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в турбидостате осуществляется за счет:	контроля за потреблением кислорода в турбидостате
ПК-4/ ПК-4.1.	О концентрации клеток продуцента при турбидостатическом режиме культивирования судят по...	скорости потребления кислорода колонией клеток
ПК-4/ ПК-4.1.	Для нормального протекания процессов получения кислот-интермедиатов цикла кребса необходимо...	проведение процессов в режиме глубинного культивирования
ПК-4/ ПК-4.1.	Функцией феромонов является...	изменение поведения организма, имеющего специфический рецептор
ПК-4/ ПК-4.1.	Основное требование к генным мишеням в днк-диагностике...	ген-мишень должен быть связан со специфическими белками

ПК-4/ ПК-4.1.	Консервативные пептиды – это...	рекомбинантные белки, устойчивые к действию бактериальных протеаз
ПК-4/ ПК-4.1.	Барботер – это устройство для...	для подачи питательной среды в ферментер
ПК-4/ ПК-4.1.	Гены house keeping. у патогенного микроорганизма экспрессируются...	только на искусственных питательных средах
ПК-4/ ПК-4.1.	При непрерывном (проточном) культивировании проще поддерживать параметры процесса, потому что...	в ферментере поддерживается постоянство концентрации клеток
ПК-4/ ПК-4.1.	Выращивание микроорганизмов в закрытой системе, без добавления питательных веществ называется...	отъемно-доливым режимом культивирования
ПК-4/ ПК-4.1.	Стационарная фаза роста при периодическом культивировании микроорганизмов характеризуется...	выделением продуктов вторичного метаболизма
ПК-4/ ПК-4.1.	Вакцины – это препараты, содержащие...	антигены одного или нескольких возбудителей инфекционных заболеваний
ПК-4/ ПК-4.1.	Бактериофаг по своей биологической природе является...	вирусом человеческого либо животного организма
ПК-4/ ПК-4.1.	Понятию продуцент соответствует следующее определение...	организм, продуцирующий биологически активные вещества
ПК-4/ ПК-4.1.	Поддержание культуры продуцента на определенной стадии развития в турбидостате осуществляется за счет...	поддержания концентрации компонентов питательной среды на определенном уровне
ПК-4/ ПК-4.1.	Плазмида представляет собой...	кольцеобразную молекулу ДНК, несущую в себе внехромосомный элемент генетической информации
ПК-4/ ПК-4.1.	Успехи генетической инженерии в области создания рекомбинантных белков больше, чем в создании рекомбинантных антибиотиков. Это объясняется...	большим количеством структурных генов, включенных в биосинтез антибиотиков
ПК-4/ ПК-4.1.	Понятие «липкие концы» применительно к генетической инженерии отражает...	комплементарность нуклеотидных последовательностей

ПК-4/ ПК-4.2.	Секвенирование – это	определение последовательности нуклеотидных пар в ДНК
ПК-4/ ПК-4.1.	Уникальная пространственная структура молекулы РНК определяет...	фенотип и характер взаимодействия с другими молекулами и внешними условиями
ПК-4/ ПК-4.1.	Требования к векторам ДНК состоит из...	малых размеров и наличие селективных генетических маркеров для идентификации реципиентных клеток, несущих рекомбинантную ДНК
ПК-4/ ПК-4.3.	Функциональная активность ДНК-лигаз это...	образование фосфодиэфирных связей между концами полинуклеотидных цепей
ПК-4/ ПК-4.2.	Основной эффект цистеина это...	приостанавливание процесса помутнения хрусталика
ОПК-4/ ПК-4.2.	Препарат эмбриобласт обладает эффектом...	усиливающим метаболические процессы
ОПК-4/ ПК-4.2.	Преимущества ферментов перед химическими катализаторами в том...	Что реакция может протекать в мягких условиях и с высокой скоростью при использовании незначительных количеств катализатора
ОПК-4/ ПК-4.2.	Разрушение клеток соударением основано на...	ударном воздействии клеток о неподвижную поверхность
ОПК-4/ ПК-4.2.	Биохимический метод разрушения клеток основан на...	воздействии ферментов на клеточные стенки
ОПК-4/ ПК-4.2.	Обеспечение и сохранение стерильности питательных сред достигают...	термической стерилизацией среды и стерилизующей фильтрацией
ОПК-4/ ПК-4.2.	Отличительные признаки эрлифного реактора...	циркуляция среды за счет потока воздуха
ОПК-4/ ПК-4.2.	Процесс ферментации контролируют по...	концентрации растворенного кислорода и интенсивности перемешивания биомассы
ОПК-4/ ПК-4.2.	Культура с высокой плотностью характеризуется...	максимальной конечной плотностью культуры и максимальным количеством целевого продукта, достигнутыми оптимизацией питательной среды
Ответьте на вопрос		

ОПК-4/ ПК-4.2.	На чем основан экструзионный метод разрушения клеток?	основан на продавливании суспензии клеток через капиллярные отверстия
ОПК-4/ ПК-4.2.	Чем достигается обеспечение и сохранение стерильности питательных сред?	сохранение стерильности питательных сред достигается термической стерилизацией среды и стерилизующей фильтрацией
ОПК-4/ ПК-4.3.	Чем технологический воздух для биотехнологического производства Стерилизуют?	стерилизуют технологический воздух многократным фильтрованием
ОПК-4/ ПК-4.2.	Какой метод используют для промышленного получения антибиотиков?	метод глубинного культивирования с непрерывной ферментацией
ОПК-4/ ПК-4.3.	Назовите состав клеточной стенки грамположительных бактерий?	пептидогликановый слой N-ацетилглюкозамина и остатков Nацетилмурамовой кислоты, соединенных пептидными мостиками
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Что входит в обязанности этических комитетов согласно GCP ?	защита прав больных, на которых испытываются новые лекарственные препараты
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Микобактерии — возбудители современной туберкулезной инфекции устойчивы к химиотерапии вследствие чего?	устойчивы к химиотерапии вследствие компенсаторных мутаций
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Какие преимущество биотехнологии растительных препаратов существуют?	возможность получения высокого выхода биологически активных веществ
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Транзиция – это вид внутригенной мутации, заключающийся в чем?	Заключающийся в замене пурина на другой пурин и пиримидина на другой пиримидин;
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Какие мутанты участвуют в получении лизина?	В получении лизина участвуют конститутивные мутанты по аспараткиназе
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Что осуществляют трансферазы?	катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Где применяется Пенициллинацилаза?	при получении полусинтетических пенициллинов

ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Известно что постоянное присутствие генно-инженерных штаммов – деструкторов в аэротенках малоэффективно. Назовите чем вызвано периодическое внесение их коммерческих препаратов?	потерей плазмид, в которых локализованы гены окислительных ферментов
ОПК-4/ ОПК- 4.2.	Каковы основные недостатки живых (аттенуированных) вакцин?	генетическая нестабильность способного к репликации вакцинного штамма
ОПК-4/ ОПК- 4.3.	Как достигается увеличение выхода целевого продукта при биотрансформации стероида?	с помощью увеличения концентрации стероидного субстрата в ферментационной среде
ОПК-4/ ОПК- 4.3.	Существенность гена у патогенного организма является кодируемый геном. Назовите для чего необходим кодируемый геном продукт?	Кодируемый геном продукт необходим для поддержания жизнедеятельности организма
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Кто первым из учёных ввёл понятие «биология»?	Первым из ученых ввел понятие Ламарк
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Что такое метод исследования?	Совокупность приёмов и операций, направленных на построение системы научных знаний
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Что такое метод в переводе с греческого языка?	В переводе с греческого языка метод это путь исследования
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	На каком методе основываются классификации видов?	Классификации видов основываются на сравнение
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Какой метод основывается на описании внешних признаков?	Описании внешних признаков основывается на наблюдение
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Световые микроскопы помогают применять в исследовании?	Метод описания
ОПК-2/ ОПК-	Основой чего является сопоставление старых и новых фактов в изучении	Основой является исторический

2.1.	всего живого?	метод
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Прогнозирование возможных последствий характерно для какого метода?	Прогнозирование возможных последствий характерно для метода моделирования
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Возникновение геномики как научной дисциплины стало возможным после?	Полного секвенирования генома у ряда организмов
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Существенность гена у патогенного организма – кодируемый геном продукт необходим?	Необходим для поддержания жизнедеятельности
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Протеомика характеризует состояние микробного патогенна?	По экспрессии отдельных белков
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Для получения протопластов из клеток грибов используется?	Белок под названием пепсин
ОПК-2/ ОПК-2.1.	За образованием протопластов из микробных клеток можно следить с помощью методов?	Фазово-контрастной микроскопии
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Для получения протопластов из бактериальных клеток используется?	Лизоцим используется для получения протопластов из бактериальных клеток
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Объединение геномов клеток разных видов и родов при соматической гибридизации возможно?	Только в искусственных условиях
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Высокая стабильность протопластов достигается при хранении?	При хранении в гипертонической среде
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Гибридизация протопластов возможна, если клетки исходных растений обладают совместимостью?	Совместимость не имеет существенного значения
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Преимуществом генно-инженерного инсулина перед животным?	В меньшей аллергенности генно-инженерного инсулина
ОПК-2/ ОПК-2.1.	Преимущества получения видоспецифических для человека белков путем микробиологического синтеза?	Снятие этических проблем

ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Трансферазы осуществляют что?	Катализ реакций переноса функциональных групп на субстрат
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Пенициллинацилаза используется когда?	При получении полусинтетических пенициллинов
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Пенициллинацилаза катализирует?	Отщепление ацильного заместителя при аминогруппе
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Моноклональные антитела получают в производстве?	С помощью гибридом
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Мишенью для действия мутагенов в клетке являются?	Дезоксирибонуклеиновая кислота является мишенью для действия мутагенов в клетке
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Комплексный компонент питательной среды, резко повысивший производительность ферментации в случае пенициллина?	Комплексный компонент питательной среды - кукурузный экстракт
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Предшественник пенициллина, резко повысивший его выход при добавлении в среду?	Фенилуксусная кислота
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Метод позволяющий собрать фактический материал о живых организмах, сделать их описание?	Методом является описательный метод
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Метод позволяющий изучать то или иное явление жизни с помощью опыта.	Метод является экспериментальным методом
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Как называется метод, считающийся высшей формой эксперимента и позволяющий воспроизводить важнейшие биологические процессы с помощью компьютерных технологий?	Метод называется моделирование
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Метод исследования в биологии, ставший ведущим в XX веке?	Метод ставший ведущим в 19 веке стал экспериментальный метод
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Укажите основные методы исследования в биологии?	Описательный, сравнительный, диагностический, исторический,

2.1.		экспериментальный
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	В каждой живой клетке происходит обмен веществ, который представляет собой?	Совокупность реакций синтеза органических веществ с использованием энергии и расщепления органических веществ с освобождением энергии
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Для каждого вида характерен определенный набор хромосом, который сохраняется постоянным благодаря процессам?	Процессы называются: митоз, мейоз и оплодотворение
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	В процессе мейоза число хромосом в гаметax?	Уменьшается вдвое по сравнению с материнской клеткой
ОПК-2/ ОПК- 2.3.	Какой из научных методов исследования был основным в ранний период развития биологии?	метод наблюдения и описания объектов.
ОПК-2/ ОПК- 2.1.	Регулированию численности популяций способствует?	наследственная изменчивость видов
ОПК-2/ ОПК- 2.3.	Все компоненты природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций, сообществ, называют?	Совокупность компонентов природной среды, влияющие на состояние организмов, популяций называют экологическими факторами

Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Вопросы к экзамену/зачету по дисциплине «Экспериментальные модели в биологии»
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Какие биологические структуры можно отнести к наноструктурам?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Понятие экспрессии генов?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Молекулярные механизмы считывания генетической информации?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Технология рекомбинантных ДНК?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Генетическая трансформация прокариот?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Методы секвенирования ДНК?
ОПК-4/ ОПК-4.2.	Полимеразная цепная реакция?
ОПК-4/ ОПК-4.3.	Направленный мутагенез и генная инженерия белков?
ОПК-5/ ОПК-5.1.	Направленный мутагенез и случайный мутагенез?
ОПК-5/ ОПК-5.2.	Генная инженерия белков?
ОПК-5/ ОПК-5.1.	Аналитическая молекулярная биотехнология?
ОПК-5/ ОПК-5.2.	Моноклональные антитела?
ОПК-5/ ОПК-5.3.	Гибридизация с ДНК-зондами?
ОПК-5/ ОПК-5.1.	Масс-спектрометрия?
ОПК-5/ ОПК-5.1.	Измерение внутримолекулярных сил в белках?
ОПК-5/ ОПК-5.1.	Физико-химические свойства фармакологически значимых наночастиц?

Задания для проверки сформированных знаний, умений и навыков

На открытое задание рекомендованное время – 15 мин

Компетенции /индикаторы достижения компетенции Заполняется разработчиком	Задачи
ОПК-4/ УК-4.2.	<p align="center">ЗАДАЧА 1</p> <p align="center">Проанализируйте преимущества биотехнологического производства витаминов на конкретных примерах</p>
<u>Ответ</u> <u>заполняется</u> <u>разработчиком</u> <u>М</u>	<p>Например, Витамин D - это группа родственных соединений, в основе которых находится эргостерин, который обнаружен в клеточных мембранах эукариот. При недостатке в организме гормона 1,25-дигидроксихолекальциферола, предшественником которого является витамин D₂ у детей развивается рахит (аналог рахита у взрослых - остеомаляция). В качестве средств коррекции этих состояний применяются созданные биотехнологическим путем лекарственные препараты витамина D. Наиболее активные продуценты эргостерина – <i>Saccharomyces</i>, <i>Rhodotoryla</i>, <i>Candida</i>. В промышленных масштабах эргостерин получают при культивировании дрожжей и мицелиальных грибов на средах с избытком сахаров при дефиците азота, высокой температуре и хорошей аэрации. Более интенсивно эргостерин образуют дрожжи рода <i>Candida</i> на средах с углеводородами. При получении кристаллического препарата витамина D₂ культивируют плесневые грибы (<i>Penicillium</i>, <i>Aspergillus</i>)</p>
ОПК-4/ УК-4.3.	<p align="center">ЗАДАЧА 2</p> <p>Для эффективного проведения биотехнологического процесса большое значение имеет питательная среда, в которой микроорганизмы-продуценты БАВ используют в качестве источника азота различные азотсодержащие соединения, содержащие аминный азот или ионы аммония. Какие условия проведения ферментации по источнику азота при получении антибиотиков будут являться оптимальными?</p>
<u>Ответ</u> <u>заполняется</u> <u>разработчиком</u> <u>М</u>	<p>Аммоний и другие легкоутилизируемые источники азота подобно легкоокисляемым углеводам усиливают рост продуцентов бета-лактамов, полиеновых антибиотиков (эритромицина, рифамицинов и др.), но отрицательно влияют на их биосинтез. Соевая и хлопковая мука, БВК (белково-витаминный концентрат) медленно расщепляются в процессе ферментации, т.е. из них медленно высвобождаются аминокислоты и ионы аммония, поэтому их используют в качестве компонентов питательных сред, что позволяет получать высокий выход антибиотиков. У продуцентов бета-лактамов механизм отрицательного действия легкоусвояемых источников азота на биосинтез антибиотиков связан с уровнем глутаминсинтетазы в мицелии. Известно, что глутамин является донором аминокислот для ряда аминокислот, а сами аминокислоты, в свою очередь, являются предшественниками бета-лактамовых антибиотиков. Вероятно, что у</p>

	разных продуцентов механизм этого действия на биосинтез различен. В любом случае неблагоприятное действие легкоусвояемых источников азота на биосинтез обязательно учитывается при подборе сред, а также осуществляется контроль количества таких соединений
ОПК-2/ ОПК-2.1.	ЗАДАЧА 3
	Для оптимизации процесса биосинтеза пенициллина в питательную среду добавляют аминокислоты. Как это может отразиться на количественном выходе целевого продукта, если добавить лизин в значительных концентрациях?
Ответ <u>заполняется</u> <u>разработчиком</u> <u>М</u>	Некоторые первичные метаболиты являются конечными продуктами разветвленного метаболического пути. Одно «ответвление» или один конец этого пути заканчивается первичным метаболитом, другое «ответвление» - антибиотиком. Так, альфа-аминоадипиновая является, с одной стороны, прямым предшественником лизина, с другой – бета-лактамного антибиотика, так как включается в исходный для его синтеза трипептид. При избытке лизина происходит подавление образования альфа-аминоадипиновой кислоты по принципу обратной связи и, таким образом, снижается синтез не только лизина, но и бета-лактамного антибиотика
ОПК-2/ ОПК-2.3.	ЗАДАЧА 4
	В процессе биосинтеза антибиотиков большое значение имеет содержание углерода, азота и фосфора в питательной среде. Как влияет изменение содержания этих веществ на процесс биосинтеза вторичных метаболитов, и на процесс ферментации в целом?
Ответ <u>заполняется</u> <u>разработчиком</u> <u>М</u>	Углеродкатаболитная регуляция является одним из механизмов, воздействующих на биосинтез вторичных метаболитов. Известно, что глюкоза - лучший источник углерода и энергии для любых организмов. Однако быстрый катаболизм глюкозы резко снижает биосинтез антибиотиков. Показано, что глюкоза ослабляет биосинтез бета-лактамов, аминогликозидов и др. антибиотиков, образуемых разными продуцентами. Относительно биосинтеза антибиотиков отметим, что глюкоза, фруктоза, сахароза и галактоза - сильные репрессоры этого процесса. Необходимо подчеркнуть, что продукты катаболизма глюкозы подавляют не активность ферментов биосинтеза антибиотиков, а сам синтез этих ферментов. Медленно утилизирующиеся полисахариды (крахмал и др.) более благоприятны для биосинтеза антибиотиков. Не является репрессором биосинтеза и лактоза, которая также медленно утилизируется: при ее гидролизе освобождающаяся глюкоза репрессирует бета-галактозидазу и, в результате, гидролиз лактозы (появление в среде глюкозы) замедляется. Высокое содержание в среде фосфора (в виде неорганических фосфатных солей) неблагоприятно для биосинтеза большинства антибиотиков. Общая причина этого - обогащение клетки макроэргическими фосфорными соединениями (прежде всего АТФ), что повышает скорость роста мицелия. Накапливается много биомассы, но относительно мало антибиотика. Например, высокоактивные штаммы продуцентов тетрациклиновых антибиотиков содержат в мицелии меньше АТФ и растут медленнее, чем исходные низкоактивные продуценты тетрациклинов. Неблагоприятное действие фосфора на биосинтез бета-лактамных антибиотиков объясняется на биохимическом уровне следующим механизмом: образование LLD-трипептида – ключевого соединения, с которого начинается синтез

пенициллинов и цефалоспоринов, ингибируется глюкозо-6-фосфатом. Взаимодействие легкоусвояемого сахара и фосфата оказывает отрицательный эффект на биосинтез. Но фосфор не может быть полностью исключен из среды. Биосинтез антибиотиков снижается при его избыточном количестве, поэтому нужно подбирать оптимальное содержания. Аммоний и другие легкоутилизируемые источники азота подобно легкоокисляемым углеводам усиливают рост продуцентов бета-лактамов, полиеновых антибиотиков (эритромицина, рифамицинов и др.), но отрицательно влияют на их биосинтез. Соевая и хлопковая мука, БВК (белково-витаминный концентрат) медленно расщепляются в процессе ферментации, т.е. из них медленно высвобождаются аминокислоты и ионы аммония, поэтому их используют в качестве компонентов питательных сред, что позволяет получать высокий выход антибиотиков. У продуцентов бета-лактамов механизм отрицательного действия легкоусвояемых источников азота на биосинтез антибиотиков связан с уровнем глутаминсинтетазы в мицелии. Известно, что глутамин является донором аминогрупп для ряда аминокислот, а сами аминокислоты, в свою очередь, являются предшественниками бета-лактамовых антибиотиков. Вероятно, что у разных продуцентов механизм этого действия на биосинтез различен. В любом случае неблагоприятное действие легкоусвояемых источников азота на биосинтез

ШКАЛЫ И КРИТЕРИЙ ОЦЕНКИ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

«Экспериментальные модели в биологии»

(наименование дисциплины)

Проведение зачета по дисциплине «Экспериментальные модели в биологии» как основной формы проверки знаний, умений и навыков обучающихся предполагает соблюдение ряда условий, обеспечивающих педагогическую эффективность оценочной процедуры. Важнейшие среди них:

1. обеспечить самостоятельность ответа обучающегося по билетам и заданным вопросам одинаковой сложности требуемой программой уровня;
2. определить глубину знаний программы по дисциплине;
3. определить уровень владения научным языком и терминологией;
4. определить умение логически, корректно и аргументированно излагать ответ на экзамене;
5. определить умение и навыки выполнять предусмотренные программой задания.

Высокий уровень (**отлично**) заслуживает ответ, содержащий:

- глубокое и систематическое знание всего программного материала дисциплины и предшествующих клинических и медико-биологических дисциплин;
- свободное владение научным языком и терминологией;
- логически корректное и аргументированное изложение ответа;
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, отлично обладает базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Средний уровень (**хорошо**) заслуживает ответ, содержащий:

- знание важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- умение пользоваться научным языком и терминологией;
- в целом логически корректное, но не всегда аргументированное изложение ответа (обучающийся допускает неточности в ответе на вопросы, в задаче, в формулировке определений, в интерпретации тех или иных результатов);
- умение выполнять предусмотренные программой задания (обучающийся в полном объеме владеет знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, но допускает неточности, отлично обладает, с поправкой на некоторые неточности, базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень (**удовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- фрагментарные, поверхностные знания важнейших разделов и основного содержания программы дисциплины;
- затруднения в использовании научного языка и терминологии;
- стремление логически, последовательно и аргументированно изложить ответ (обучающийся правильно ответил на большинство из поставленных вопросов (70%), демонстрируя при этом неглубокие знания);
- затруднения при выполнении предусмотренных программой заданий (у обучающегося по большей части отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, крайне скудно владеет базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).

Минимальный уровень не достигнет (**неудовлетворительно**) заслуживает ответ, содержащий:

- незнание вопросов основного содержания программы (обучающийся не смог ответить на вопросы билета, а также на дополнительные и наводящие вопросы экзаменатора, не решил задачу);
- неумение выполнять предусмотренные программой задания (у обучающегося отсутствует владение знаниями об основах и методах моделирования биологических процессов, владение базовыми представлениями о разнообразии биологических объектов, современных представлениях о принципах структурной и функциональной организации биологических объектов и механизмах гомеостатической регуляции, принципах клеточной организации биологических объектов, о биофизических и биохимических основах, мембранных процессах и молекулярных механизмах жизнедеятельности).