Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Кузнецов Владимир Вячеславович
Должность: И.о. ректора
Дата подписания: 19.12.2025 15:27:09
Уникальный программный ключ:
89bc0900301c561c0dcc38a48f0e3de679484a4c

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Тихоокеанский государственный медицинский университет»
Министерства здравоохранения Российской Федерации

«УТВЕРЖДАЮ»
Заведующий кафедрой
/Просекова Е.В./
«23» мая 2025 г.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Дисциплины Б1.О.39 МЕДИЦИНСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

основной образовательной программы
высшего образования

Специальность	30.05.01 Медицинская биохимия
Уровень подготовки	специалитет
	в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний)
Форма обучения	**Очная**
Срок освоения ООП	**6 лет**
Кафедра	КЛД, общей и клинической иммунологии

Владивосток – 2025 г.

1. ВВОДНАЯ ЧАСТЬ

1.1. Фонд оценочных средств регламентирует формы, содержание, виды оценочных средств для текущего контроля, промежуточной аттестации и итоговой (государственной итоговой) аттестации, критерии оценивания дифференцированно по каждому виду оценочных средств.

1.3. Фонд оценочных средств определяет уровень формирования у обучающихся установленных в ФГОС ВО и определенных в основной образовательной программе высшего образования по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия, направленности 02 Здравоохранение в сфере клинической лабораторной диагностики, направленной на создание условий для сохранения здоровья, обеспечения профилактики, диагностики и лечения заболеваний**, универсальные (УК) компетенции УК-1, общие профессиональные компетенции (ОПК-2; ОПК-3), профессиональные компетенции (ПК-4; ПК-5).**

2. ОСНОВНАЯ ЧАСТЬ

2.1. Виды контроля и аттестации, формы оценочных средств

№ п/п	**Виды аттестации**	**Оценочные средства**
		Форма
1	Текущая аттестация	Тесты
		Ситуационные задачи
		Чек-листы
		Практические навыки
2	Промежуточная аттестация	Вопросы для собеседования
		Ситуационные задачи
		Чек-листы
		Практические навыки

3. Содержание оценочных средств текущего контроля

Текущий контроль осуществляется преподавателем дисциплины при проведении занятий в форме: тесты, ситуационные задачи

3.1. Оценочные средства для текущего контроля.

3.1.1 Вопросы тестового контроля

3.2. Тестовые задания

Тестовый контроль по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 1 УРОВНЯ (ОДИН ПРАВИЛЬНЫЙ ОТВЕТ)
Биотехнология – это а. Использование микроорганизмов, отдельных клеток растений и животных для получения большего количества биомассы (белка, углеводов и т. д.)* б. Использование в сельском хозяйстве сортов интенсивного типа; в. Использование органических удобрений для повышения плодородия почвы и уровня продуктивности сельскохозяйственных культур. г. Использование генной и клеточной инженерии в селекции; д. Получение энергии при помощи биологических объектов
Основным объектом клеточной инженерии является а. органная культура* б. микробная культура в. клеточная культура г. растительная культура

Клеточная инженерия основана на:
а. скрещивании растений
б. отборе растений и животных
в. культивировании клеток вне организма*
г. синтезе генов и внедрении их в клеточные культуры

Первые эксперименты, показавшие, что животные ткани возможно некоторое время культивировать в физиологическом растворе in vitro провел:
а. У. Ру (Роукс)
б. Р. Харрисон *
в. К. Бернард
г. Г. Келер

Для клеточной культуры характерно:
а. контроль динамических свойств
б. состояние биохимических процессов в клеточной культуре максимально приближено к условиям in vivo
в. характерна гистиотипическая стуруктура
г. отсутствие структурной организации*

Для суспензионной культуры клеток характерно:
а. прекращение пролиферации клеток, вследствие истощения среды
б. расположение клеток в виде взвеси в ростовой среде*
в. высокая плотность клеток на единице площади пространства
г. скачкообразное изменение клеточного метаболизма, вследствие периодической замены среды

Впервые методику получения гибридом разработали:
а. Биб и Эвинг
б. Кохлер и Милштейн*
в. Симмс и Стидлман
г. Хейфлик и Мурхед

Одной из наиболее часто используемых селективных систем, для создания гибридом является:
а. ГАТ-среда*
б. Среда Игла
в. Среда МакКоя
г. Среда Дульбекко

Для первого этапа слияния клеток характерно:
а. высвобождение гликопротеидов
б. сближение клеток*
в. слияние мембран
г. образование липидных мицелл

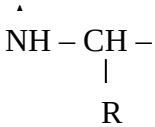
Воздух над питательной средой при культивировании фрагментов органов и тканей:
а. близок к атмосферному воздуху
б. содержит 10% CO_2 *
в. содержит 20% CO_2
г. насыщен кислородом

Молекулярная биология изучает:
А протекание биологических процессов на молекулярном уровне*;
Б строение клетки;
В морфологическое и физиологическое многообразие бактерий и вирусов.

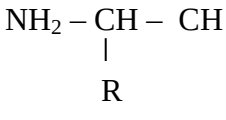
Изменение последовательности нуклеотидов в ДНК – это:
А хромосомная мутация;
Б генная мутация*;
В геномная мутация.

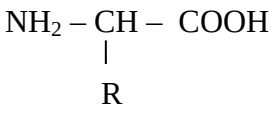
Общая формула аминокислот:

А



Б





Аминокислоты могут проявлять свойства:
А кислот;
Б оснований;
В верны оба варианта ответа*.

Окончание полипептида, содержащее аминогруппу, называется:
А С – конец;
Б N – конец*:
В пептидная связь.

Мономерами белков являются:
А нуклеотиды;
Б нуклеосомы;
В аминокислоты*.

Нуклеотид – это мономер
А белков;
Б нуклеиновых кислот*;
В жиров.

Простые белки состоят:
А только из нуклеотидов;
Б только из аминокислот*;
В из аминокислот и небелковых соединений

Белки, которые растворяются и в воде и в растворе солей, называются:
А альбумины;
Б глобулины*;
В фибриллярные белки.

В строении белков различают:
А два уровня организации молекулы;
Б три уровня организации молекулы ;
В четыре уровня организации молекулы*.

Полипептид образуется путем:
А взаимодействия аминогрупп двух соседних аминокислот;
Б взаимодействия аминогруппы одной аминокислоты и карбоксильной группы другой аминокислоты*;
В взаимодействия карбоксильных групп двух соседних аминокислот.

Степень спирализации белка характеризует:
А первичную структуру белка;
Б вторичную структуру белка*;
В третичную структуру белка;

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 2 УРОВНЯ (НЕСКОЛЬКО ПРАВИЛЬНЫХ ОТВЕТОВ)

Концепция "Предела Хейфлика" и разработка теории феномена старения была осуществлена в:
1. 1955 году
2. 1961 году *
3.1937 году
4. 1968 году*

Образованию постоянной клеточной культуры соответствуют следующие морфофизиологические особенности клеток:
1. увеличение гетероплоидности и анеуплоидности *
2. увеличение времени удвоения клеток *
3. уменьшение эффективности клонирования
4. увеличение зависимости от субстрата

Переход клеточной культуры в стационарную фазу связан с:
1. нарушением цитокинеза *
2. вирусной инфекцией
3. истощением питательных веществ
4. укорочением теломер*

Одной из причин контактного торможения роста клеток в клеточной культуре является:
1. накопление в питательной среде продуктов метаболизма клеток *
2.увеличение доли клеточной поверхности обращенной к внешней среде
3. образование фибронектина на клеточной поверхности
4. уменьшение продукции SP-белка (клеточного поверхностного белка)*

Трансформация клеток это:
1. слияние соседних клеток находящихся в клеточной культуре
2. необратимое изменение ростовых и морфологических свойств клеток *
3. обратимое изменение ростовых и морфологических свойств клеток
4. адаптация клеток находящихся в культуре к факторам окружающей среды*

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*

Существенность гена у патогенного организма – кодируемый геном продукт необходим:

а) для размножения клетки*
б) для поддержания жизнедеятельности*
в) для инвазии в ткани
г) для инактивации антимикробного вещества

Протеомика характеризует состояние микробного патогенна:

а) по ферментативной активности*
б) по скорости роста
в) по экспрессии белков*
г) по нахождению по конкретной стадии ростового цикла

Для получения протопластов из клеток грибов используется

а) лизоцим
б) трипсин*
в) “улиточный фермент” *
г) пепсин

Превращение карденолидадигитоксина в менее токсичный дигоксин (12-гидроксилирование) осуществляется культурой клеток:

а) Acremoniumchryso genum;
б) Saccharomyces cerevisiae;*
в) Digitalis 1anata; *
г) To1ypocladium inflatum.

Для получения протопластов из бактериальных клеток используется:

а) лизоцим*
б) “улиточный фермент”
в) трипсин*
г) папаин

Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации:

а) только в природных условиях
б) только в искусственных условиях*
в) в природных и искусственных условиях*

Высокая стабильность протопластов достигается при хранении:

а) в холоде*
б) в гипертонической среде*
в) в среде с добавлением антиоксидантов
г) в анаэробных условиях

Полиэтиленгликоль (ПЭГ), вносимый в суспензию протопластов:

а) способствует их слиянию*
б) предотвращает их слияние
в) повышает стабильность суспензии*
г) предотвращает микробное заражение

Для протопластирования наиболее подходят суспензионные культуры:

а) в лаг-фазе*
б) в стационарной фазе
в) в логарифмической фазе*
г) в фазе замедленного роста

ДАЙТЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ ТЕСТОВЫХ ЗАДАНИЙ 3 УРОВНЯ (ЗАДАНИЯ НА ОПРЕДЕЛЕНИЕ СООТВЕТСТВИЯ)

Цель 1. генной инженерии 2. клеточной инженерии это: а) преодолевание межвидовых барьеров – 1,2 б) гибридизация соматических клеток – 1 в) передача отдельных наследственных признаков одних организмов другим – 1,2 г) способность нарабатывать «человеческие» белки – 1 д) клонирование тканей или целых организмов из отдельных клеток – 2
Характеристика 1. суспензионных культур; 2. адгезионных культур клеток а) высокая агрегированность – 1 б) образованием групп из 5-10 клеток – 1 в) одиночные клетки – 2 г) парные клетки – 2
Остановка деления нормальных клеток после образования монослоя объясняется: а. конкуренцией за факторы роста и питательные вещества б. формой клеток в. контактным торможением г. организацией цитоскелета Трансформация клеток это: 1. слияние соседних клеток находящихся в клеточной культуре 2. необратимое изменение ростовых и морфологических свойств клеток 3. обратимое изменение ростовых и морфологических свойств клеток 4. адаптация клеток находящихся в культуре к факторам окружающей среды

Шкала оценивания

«Отлично» - более 80% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Хорошо» - 70-79% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Удовлетворительно» - 55-69% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

«Неудовлетворительно» - менее 55% правильных ответов на тестовые задания каждого уровня

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия
ОПК	ОПК-9	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК	ПК-6	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем

3.3. Ситуационные задачи

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.Б.39Медицинские технологии №1

ОЗНАКОМЬТЕСЬ С СИТУАЦИЕЙ И ДАЙТЕ РАЗВЕРНУТЫЕ ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
Определите роль генной инженерии в создании иммунобиопрепартатов. Иммунобиопрепараты – диагностические, профилактические и лекарственные средства с применением в качестве действующего начала разных агентов и процессов иммунной системы. Дайте развернутые ответы на вопросы
1. Что такое иммунобиопрепартаты
2. Классификация иммунобиопрепаратов
3. Область применения иммунобиопрепаратов
ОВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
1. группа медицинских продуктов биологического происхождения, в том числе вакцины,

препараты крови, аллергены, соматические клетки, ткани, рекомбинантные белки (в том числе антитела). В состав биологических препаратов могут входить сахара, белки, нуклеиновые кислоты или сложные комбинации этих веществ; биологические препараты могут представлять собой биологические объекты — например, клетки, ткани или фекалии. Биологические препараты получают из различных природных источников — животных, микроорганизмов, также биологические препараты могут быть синтезированы методами биотехнологии. Активно исследуется потенциал медицинского применения клеточных и генных биологических препаратов для лечения многих заболеваний, неизлечимых в настоящий момент.
2. Антигенные (вакцины /в т.ч. анатоксины/, аллергены, лизаты микробов для кожных проб), создающие активный иммунитет. Специфические АТ появляются в кровотоке примерно через 10 дней у здорового животного (у животных с иммунодифецитами – позже). Антитело–содержащие (антисыворотки, гамма–глобулины, молозивные АТ, иммунное молоко), создающие за счет готовых АТ пассивный иммунитет. Однако «примеси» данных биопрепаратов и ксеногенные (лошадиные и пр.) АТ запускают активный «вредоносный» иммунитет. Поэтому использование желательно в течение 1 недели после первой инъекции. Антисыворотки вводят только по показаниям. Иммунокорректоры – животного происхождения (цитомедины, интерлейкины, интерфероны, факторы роста, гормоны /глюкокортикоиды и др). – растительного происхождения (аллергены, лектины) – микробного происхождения (БЦЖ, продигиозан, антибиотики) – химические иммунокорректоры Бактериофаги. Бактериофаги относятся к эффективным препаратам антимикробного действия, обладающим строгой специфичностью и не вызывающим развития дисбактериозов, как это имеет место при использовании антибиотиков. Аллергены. В настоящее время известно более 200 тысяч аллергенов. В ветеринарной практике наибольшее применение нашли аллергены возбудителей хронических инфекций, применяемые для прижизненной диагностики заболеваний (туберкулез, бруцеллез). К ним относят туберкулин и бруцеллин.
3. Диагностикумы (для РНГА) антигенов микробов (самих клеток, лизатов, или очищенных Антигенов), использующиеся в серологических реакциях. Иммунодиагностикумы – это часто взвесь известных убитых микробов. Для инактивации используют высокую температуру, химические вещества (формалин, спирт, ацетон, фенол), ультразвук, ультрафиолетовые и рентгеновские лучи. При выделении из клеток различных Антигенов используют методы разрушения, экстракции, обработку ферментами и различными детергентами, центрифугирование. Антигены, в т.ч. анатоксины /токсины/ для проведения РП, РН (для постановки контроля в серологии). Диагностические антисыворотки. Для удаления из антисывороток группоспецифических антител в сыворотку последовательно добавляют микроорганизмы, в состав которых входят групповые антигены (метод Кастеллани). Таким образом получают адсорбированные сыворотки, которые содержат антитела к определенному виду микробов. МАТ (мышиные антитела) для ИФА, иммуноблоттинга, ИФМ и пр. серологических реакций.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.Б.39Медицинские технологии № 2

При попадании в организм антигена – одна иммунокомпетентная клетка усиленно размножается и образуется большое количество одинаковых клеток, способных синтезировать антитела к этому антигену. Дайте развернутые ответы на вопросы
1. Как называется образованная группа одинаковых клеток?
2. Чем данная группа клеток отличается от клеточного дифферона?
3. В каком разделе медицины наиболее часто употребляется данный термин?

ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
1. Клеточный клон. Группа клеток, происходящих из одной клетки — предшественника путем многократного деления. Получение клеточной культуры из одной или нескольких однородных клеток называется клонированием.
2. Клетки клеточного клона образуются в результате деления одной клетки-предшественницы и характеризуются одинаковой степенью зрелости и функциональной активности, а клетки стволового дифферона – из клеток-предшественниц (стволовой клетки)одного вида и различны по степени зрелости и функции.
3. В области биотехнологий, возможностей использования живых организмов, их систем или продуктов их жизнедеятельности для решения технологических задач, а также возможности создания живых организмов с необходимыми свойствами методом генной инженерии.

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии № 3

1. Индуцированные стволовые клетки (иСК) — стволовые клетки, полученные из каких-либо иных (соматических, репродуктивных или плюрипотентных) клеток путём эпигенетического перепрограммирования. В зависимости от степени дедифференцировки клетки при перепрограммировании различают: индуцированные тотипотентные, индуцированные плюрипотентные стволовые клетки (ИПСК) и получаемые так называемым прямым перепрограммированием или каким-либо иным способом индуцированные прогениторные (мультипотентные или унипотентные) стволовые клетки, иногда называемые также индуцированными соматическими стволовыми клетками (ИССК). В настоящее время существует три пути перепрограммирования соматических клеток в плюрипотентные стволовые клетки: пересадка ядер, взятых из соматических клеток, в оплодотворенную яйцеклетку, из которой предварительно удалено ядро; слияние соматических клеток с плюрипотентными стволовыми клетками; модификация соматической клетки, индуцирующая её превращение в стволовую клетку, с помощью: генетического материала, кодирующего белковые репрограммирующие факторы; рекомбинантных белков; микроРНК, синтетической самореплицирующейся полицистронной РНК и низкомолекулярных биологически активных веществ. Был применен неинтеграционный метод, использующий вектор на основе аденовирусов и вируса Сендай
2. На данный момент существуют следующие способы получения индуцированных стволовых клеток из соматических соматических, репродуктивных или плюрипотентных клеток путём эпигенетического перепрограммирования. Наиболее часто для перепрограммирования используют получаемые биопсией фибробласты кожи и клетки крови, однако удобнее получать соматические клетки из мочи. Этот способ не требует биопсии или взятия образцов крови и поэтому безвреден для пациента. Стволовые клетки мочи имеют способность к мультипотентной дифференцировке. Они способны дифференцироваться в эндотелиальные, остеогенные, хондрогенные, адипогенные, скелетные миогенные и нейрогенные линии и вместе с тем не образуют тератомы. Поэтому их эпигенетическая память хорошо подходит для перепрограммирования в ИПСК. Вместе с тем, клеток в моче мало, эффективность их превращения в стволовые клетки низка, тогда как риск бактериального заражения выше, по сравнению с другими источниками клеток. Ещё одним перспективным источником клеток для перепрограммирования являются мезенхимальные стволовые клетки, полученные из фолликулов человеческого волосаи кератиноциты. Важно отметить, что происхождение соматических клеток используемых для перепрограммирования может оказывать влияние на эффективность перепрограммирования, функциональные свойства получаемых индуцированных стволовых клеток и способность к образованию опухолей. При выборе источника для перепрограммирования, во внимание следует принимать тот факт, что ИПСК сохраняют эпигенетическую память о тканях из которых они произошли, и что это влияет на их способность к направленной дифференцировке. Остаточная эпигенетическая память не обязательно проявляется на стадии плюрипотентности — ИПСК, полученные из разных

тканей имеют надлежащую морфологию, в них активны гены характерные для плюрипотентности, и они способны дифференцироваться в ткани трёх эмбриональных слоев как in vitro, так и in vivo. Для получения клеток для перепрограммирования были взяты мезенхимальные стволовые клетки
3. В инициировании и ускорении молекулярной программы, которая приводит к дифференциации индуцированных стволовых/стромальных клетки мезенхимы (ИМСК) из индуцированных поликлональных стволовых клеток выполняет белок 2MSX2 (muscle segment homeobox 2). Генетическая делеция MSX2 ухудшает дифференцировку ИМСК из ИПСК. При использовании коктейля растворимых молекул эктопическая экспрессия MSX2 способствует образованию почти однородной популяции полностью функциональных ИМСК. Разработан химический метод получения ИМСК из первичных фибробластов кожи человека с использованием шести химических ингибиторов (SP600125, SB202190, Go6983, Y-27632, PD0325901 и CHIR99021) с добавлением трёх факторов роста: трансформирующего фактора роста-β (TGF-β), основного фактора роста фибробластов (bFGF) и фактора подавления лейкемии (LIF). Этот химический коктейль преобразует человеческие фибробласты в ИМСК всего за 6 дней с эффективностью порядка 30-40 процентов. Культуры мезенхимальных стволовых клеток человека могут быть использованы in vitro для массового производства экзосом, которые, как выяснилось, идеально подходят в качестве средства для доставки лекарств и для доставки в клетку-мишень факторов транскрипции или микроРНК индуцирующих перепрограммирование (дедифференцировку, дифференцировку или трансдифференцировку).

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии № 4

Эти клетки не могут работать вместе со своими соседями для того, чтобы перекачивать кровь по сосудам тела, не могут переносить молекулы кислорода по кровяному руслу, передавать электрохимические сигналы другим клеткам, но могут превращаться в разные клетки, включая клетки сердечной мышцы, клетки крови и нервные клетки.
1. Дайте название этой группе клеток.
2. Почему они обладают данными свойствами?
3. Какую они имеют потентность?

1. Костный мозг.
2. Если бы клетки крови самообновлялись простым клеточным делением, это потребовало бы гигантских размеров костного мозга.
3. А.А. Максимов догадался, а не доказал

Ситуационная задача по дисциплине Б1.О.39 Медицинские технологии № 5

Начиная с 12 недели развития, большое количество стволовых клеток перемещается в селезенку и позже в костный мозг и другие ткани. По своим свойствам эти клетки отличаются от стволовых клеток, находящихся в бластоцисте.
1. Чем различаются эти разновидности эмбриональных стволовых клеток?
2. С какими региональными клетками сходны ЭСК после 12-ти недель развития зародыша и по каким свойствам?
ОТВЕТЫ НА ВОПРОСЫ
1. Стромальная стволовая клетка.
2. Стромальные клетки в небольшом количестве находятся в различных органах и тканях. Они так же, как и предшественники клеток крови, постоянно циркулируют в кровотоке.

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия

ОПК	ОПК-9	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК	ПК-6	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем

4. Содержание оценочных средств промежуточной аттестации

Промежуточная аттестация проводится в виде экзамена.

4.1. Примерные вопросы к экзамену

1. Предмет и задачи биотехнологии. Связь биотехнологии с другими фундаментальными науками и прикладными отраслями.
2. Краткая история развития и научные предпосылки становления современной биотехнологии.
3. Особенности культивирования клеток микробного, животного и растительного происхождения.
4. Отрасли биотехнологии (медицинская биотехнология; иммунобиотехнология; инженерная энцимология; биогеотехнология)
5. Основные открытия, теоретически обосновавшие технологический подход к наследственной информации.
6. Генетическая инженерия и технология рекомбинантных молекул. Общие понятия о матричных процессах: репликация, транскрипция, трансляция.
7. Инструменты генетической инженерии. Рестрицирующие эндонуклеазы; их основные характеристики и область применения.
8. Векторные системы, применяемые для клонирования в клетках прокариот и эукариот (Понятие, общие свойства векторов. Векторные системы. Типы векторов: плазмидные и фаговые векторы природного и искусственного происхождения. Использование вирусных геномов в качестве векторов для введения генетической информации в клетки животных)
9. Клонирование генов. (Стратегия клонирования. Экспрессия чужеродной генетической

информации в клетках бактерий, дрожжей, растений и животных. Особенности организации векторных систем для экспрессии генов. Получение продуцента человеческого гормона роста. Способы введения клонируемой ДНК в клетки бактерий, растений и животных. Методы отбора клеток, наследующих рекомбинантные молекулы с необходимым геном)

10. Принципы получения вторичных метаболитов
11. Способы получения природных и полусинтетических антибиотиков. Продуценты и среды.
12. Производство аминокислот, витаминов.
13. Получение аминокислот путем химического синтеза, гидролиза природного белкового сырья и в биотехнологических процессах
14. Микробиологический метод получения аминокислот
15. Способ получения 6-аминопенициллановой кислоты (6-апк)
16. Методы регуляции биосинтеза стероидов
17. Вещества вторичного метаболизма
18. Культуры растительных клеток и тканей как источник получения лекарственных средств.
19. Биорегуляция продуктивности вторичного метаболизма растений. .
20. Лекарственные средства, полученных на основе каллусных и суспензионных культур клеток растений.
21. Схема получения каллусных и суспензионных культур клеток растений.
22. Трансгенные сорта растений. Применение трансгенных микроорганизмов в восстановлении плодородия почв.

23.Клеточная инженерия. Культивирование микроорганизмов, клеток животных и человека, ультраструктур, их применение.

24. Понятие генная инженерия

25. Технология рекомбинантных ДНК

26. Ферменты используемые в генной инженерии

27. Векторы в генной инженерии

28. Схема получения каллусных и суспензионных культур клеток растений.

29. ДНК-векторы

30. Генно-инженерные вакцины

31. Рекомбинантные белки

32. Традиционные и генноинженерные методы получения

33. Классификация пептидов и строение пептидной цепочки

34. Классификация пептидов по биорегуляторному действию

35. Системы экспрессии

36. Значение пептидов в лечебной деятельности

37. Биологически активные пептиды

38. Свойства пептидов

39. Классификация пептидов и строение пептидной цепочки

40. Классификация пептидов по биорегуляторному действию

41. Пептидная связь

42. Значение пептидов в лечебной деятельности

43. Понятие моноклональных антител

44. Области применения моноклональных антител

45. Гибридомная технология получения антител

46. Классификация вакцин

47. Виды рекомбинантных вакцин

48. Иммунные сыворотки, группы сывороточных препаратов

49. Экспериментальные подходы, используемы для выработки каталитических антител

50. Абзимы, практическое значение

51. Понятие генная инженерия

52. Генная терапия in vivo

53. Этапы генной терапии ex vivo

54. Механизмы полимеразной цепной реакции

55. Стадии постановки ПЦР

56. Прямые методы ДНК-диагностики

57. Косвенные методы ДНК-диагностики

58. Применение антисмысловых олигонуклеотидов

59. Рибозимы классификация

60. Свойства рибозимов

61. Биотехнология и лекарственные средства

62. Экономические выгоды производства биотехнологических лекарственных средств

63. Генно-инженерные лекарственные препараты

64. Методы создания лекарственных препаратов на основе соединений – лидеров

65. Соединение лидер

66. Этапы конструирования лекарства

67. Оптимизация соединений лидеров

68. Комбинаторная химия и HTS-скрининг

69. Рациональный дизайн лекарств, стадии

70. Основные понятия в драг-дизайне (мишень, лекарство)

71. Роль компьютерной техники в драг-дизайне

72. Перспектива драг-дизайна

	Код	**Текст компетенции / названия трудовой функции / названия трудового действия / текст элемента ситуационной задачи**
С	30.05.01	Медицинская биохимия

К	ОК-1	способность к абстрактному мышлению, анализу, синтезу
ОПК	ОПК-9	готовность к применению специализированного оборудования и медицинских изделий, предусмотренных для использования в профессиональной сфере
ПК	ПК-6	способность к применению системного анализа в изучении биологических систем

4.1.1. Критерии оценивания ответа по теоритическому вопросу

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, представившему полный ответ, обнаружившему системные, глубокие знания учебного материала, демонстрирующего необходимые умения и навыки, необходимые для решения профессиональных задач, владеющему профессиональной терминологией.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, представившему полный ответ, демонстрирующий достаточные знания учебного материала, умения и навыки, необходимые для решения профессиональных задач, владеющему профессиональной терминологией, но допустившему некоторые неточности, не искажающие основного смысла.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, обнаружившему достаточный уровень знаний основного учебного материала, демонстрирующему профессиональные умения и навыки, допустившему неточности и ошибки в ответе.

Оценка **«неудовлетворительно »** выставляется обучающемуся, допустившему при ответе множественные ошибки принципиального характера.

5. Критерии оценивания результатов обучения

Оценка **«отлично»** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями предмета в полном объеме учебной программы, достаточно глубоко осмысливает дисциплину; самостоятельно, в логической последовательности и исчерпывающе отвечает на все вопросы, подчеркивает при этом самое существенное, умеет анализировать, сравнивать, классифицировать, обобщать, конкретизировать и систематизировать изученный материал, выделять в нем главное: устанавливать причинно-следственные связи; четко формирует ответы.

Оценка **«хорошо»** выставляется обучающемуся, если он владеет знаниями дисциплины почти в полном объеме программы (имеются пробелы знаний только в некоторых, особенно сложных разделах); самостоятельно и отчасти при наводящих вопросах дает полноценные ответы на вопросы; не всегда выделяет наиболее существенное, не допускает вместе с тем серьезных ошибок в ответах.

Оценка **«удовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он владеет основным объемом знаний по дисциплине; проявляет затруднения в самостоятельных ответах, оперирует неточными формулировками; в процессе ответов допускает ошибки по существу вопросов.

Оценка **«неудовлетворительно»** выставляется обучающемуся, если он не освоил обязательного минимума знаний предмета, не способен ответить на вопросы даже при дополнительных наводящих вопросах экзаменатора.