федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение

высшего образования

«Оренбургский государственный медицинский университет»

Министерства здравоохранения Российской Федерации

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**

**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ТЕКУЩЕГО**

**КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ**

**ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Применение нанотехнологий в создании новых лекарственных препаратов

по специальности

*33.05.01 Фармация*

Является частью основной профессиональной образовательной программы высшего образования по направлению подготовки (специальности) *33.05.01 Фармация*, утвержденной ученым советом ФГБОУ ВО ОрГМУ Минздрава России

протокол № 11 от « 22 » июня 2018 года

Оренбург

1. **Паспорт фонда оценочных средств**

Фонд оценочных средств по дисциплине содержит типовые контрольно-оценочные материалы для текущего контроля успеваемости обучающихся, в том числе контроля самостоятельной работы обучающихся, а также для контроля сформированных в процессе изучения дисциплины результатов обучения на промежуточной аттестации в форме *зачета*.

Контрольно-оценочные материалы текущего контроля успеваемости распределены по темам дисциплины и сопровождаются указанием используемых форм контроля и критериев оценивания. Контрольно – оценочные материалы для промежуточной аттестации соответствуют форме промежуточной аттестации по дисциплине, определенной в учебной плане ОПОП и направлены на проверку сформированности знаний, умений и навыков по каждой компетенции, установленной в рабочей программе дисциплины.

В результате изучения дисциплины у обучающегося формируются **следующие компетенции:**

|  |  |
| --- | --- |
| Наименование компетенции | Индикатор достижения компетенции |
| УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. | Инд.УК.8.1 Соблюдение условий безопасности осуществления профессиональной деятельности |
| ПК-1 Способен планировать деятельность фармацевтической организации | Инд.ПК1.1. Анализ текущего ресурсного обеспечения для планирования деятельности фармацевтической организации |

1. **Оценочные материалы текущего контроля успеваемости обучающихся.**

**Оценочные материалы по каждой теме дисциплины**

**Модуль №1**  **Основные типы наноразмерных систем**

**Тема 1.1 Основные типы наноразмерных систем. Роль углерода в наномире.**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, решение проблемно-ситуационных задач*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Дайте определение понятию «нанотехнологии».
2. Каковы особенности нанобиотехнологий в сравнении с нанотехнологиями?
3. Чем характеризуются наноструктуры?
4. Что представляют собой нанопроцессы и наноявления?
5. В чем заключается уникальность наномасштаба (уникальность элементов наномира)?
6. Способы получения наночастиц.
7. Аллотропные модификации углерода. Графен, фуллерены, нанотрубки.
8. Что такое нанобиотехнологии?
9. Укажите, с какого уровня начинаются важнейшие процессы жизнедеятельности организма.
10. Почему молекулярный уровень организации живых систем является основой манипуляций с наноструктурами?
11. Каким образом субклеточный и клеточный уровни выступают моделями для разработки и использования наномеханизмов?
12. Тканевой, органный и организменный уровни организации живых систем.
13. Укажите, на каком уровне осуществляется процесс видообразования.
14. Опишите популяционный, видовой и биоценотический уровни организации живых систем.
15. Каковы основные методы исследования клетки (ее внутреннего строения и поверхности)?

*Типовые проблемно-ситуационные задачи:*

1. Заполните таблицу « Классификация нанообъектов»

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
|  | Нанообъекты | | | |
|  | Нульмерные | Одномерные | Двумерные | Трехмерные |
| Примеры |  |  |  |  |

1. Приведите пример процесса, позволяющего получить наночастицы с использованием нисходящего подхода.
2. Приведите пример процесса, позволяющего получить наночастицы с использованием восходящего подхода.
3. В какой гибридизации находятся атомы углерода в алмазе, графите, карбине, графене, фуллерене С60?
4. Какими свойствами обладает графен. Сравните его свойства со свойствами графита. Где может быть использован графен?
5. Опишите строение фуллеренов. Как их классифицируют. Как можно использовать фуллерены в медицине.
6. Опишите строение нанотрубок. Как их классифицируют. Как можно использовать нанотрубки в медицине.
7. Проанализируйте сходства и различия между молекулярным и субклеточным уровнями жизни. Какие молекулы являются определя ющими структурами молекулярного уровня? Могут ли они входить в состав субклеточных структур? Почему субклеточный уровень имеет второе название «надмолекулярный»? Молекулы каких веществ образуют надмолекулярные структуры (нанокомплексы) клетки? Какие из них можно обнаружить в составе биологической мембраны? Какие вещества могут входить в состав атомно-молекулярных комплексов?
8. В технологиях создания наночастиц существует два принципиально разных подхода к обработке вещества: 1) «снизу вверх», т.е. сборка создаваемого более крупного нанообъекта из элементов «низшего порядка» (атомов, молекул, структурных фрагментов биологических клеток и т.п.); 2) «сверху вниз», т.е. уменьшение размеров физических тел механической или иной обработкой до объектов с нанометровыми размерами. Как вы полагаете, какой из этих подходов избран Природой в качестве основного (доминирующего), используемого в ходе естественного формирования наноструктур в живых клетках? Объясните, почему этот подход является основным в функционирующих живых системах. Почему Природа не ограничилась только одним этим подходом? Сравните роль в жизнедеятельности клетки обоих подходов к формированию (созданию) наноструктур. Дайте свою оценку места и значения в жизнедеятельности клетки каждого из подходов.

**Модуль 1**.  **Основные типы наноразмерных систем**

**Тема 1.2 Молекулярные основы живых систем. Нуклеиновые кислоты Классификация, строение, свойства**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Что представляют собой биомакромолекулы?
2. Охарактеризуйте мономеры известных вам биомакромолекул.
3. Какие макромолекулы ответственны за хранение и использование генетической информации в клетке?
4. Объясните строение молекулы ДНК.
5. Какая часть молекулы ДНК может быть названа геном?
6. Последовательность остатков молекул каких веществ определяет генетический код ДНК?
7. Каковы структурные особенности молекулы РНК?
8. Какие виды РНК вам известны? Какова их биологическая роль в клетке?
9. Строение и функции нуклеиновых кислот. Первичная, вторичная и третичная структура ДНК. Основные отличия ДНК и РНК.
10. Уровни структурной организации хроматина. Роль гистоновых и негистоновых белков в компактизации ДНК.
11. Репликация ДНК: основные принципы матричного биосинтеза. Согласованность репликации и клеточного цикла.
12. Инициация репликации ДНК: схема процесса, основные ферменты и их функция.
13. Элонгация и терминации репликации ДНК: схема процесса, основные ферменты и их функция. Механизмы биосинтеза лидирующей и отстающей цепей ДНК.
14. Механизмы повреждения структуры ДНК и их биологические последствия.
15. Репарации ДНК: основные механизмы восстановления структуры ДНК. Нарушения систем репарации ДНК и их биомедицинское значение.

Отработка практических умений и навыков

**Задача 1.** Определите нуклеотидную последовательность и ориентацию концов фрагмента одной из нитей молекулы ДНК, если известна последовательность и ориентация комплементарного участка другой нити этой молекулы: 3‘-A-T-C-G-T-T-C-G-A-5‘.

**Задача 2.** Полипептид состоит из четырнадцати аминокислот, расположенных в следующей последовательности: глутамин – глицин – аспарагиновая кислота – пролин – тирозин – валин – пролин – валин – гистидин – фенилаланин – аспарагин – аланин – серин – валин. Определите структуру участка мРНК, кодирующего данный полипептид. Состав кодонов, кодирующих аминокислоты, приведен в учебнике.

**Задача 3.** Участок цепи ДНК, служащий матрицей для образования мРНК, включает следующие нуклеотиды:

ААЦАААЦТТАЦЦГТАГТТАГАГТГАЦАЦТТ.

Напишите, какие нуклеотиды будут использованы для построения мРНК на этом участке молекулы ДНК, если мРНК строится по принципу комплементарности.

**Модуль 1**. **Основные типы наноразмерных систем**

**Тема 1.3 Структура и функции белков**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, проверка практических навыков*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Биомакромолекулы. Химический состав белка.
2. Физико-химические методы, используемые для выделения и очистки белков.
3. Механизм образования пептидной связи.
4. Протогенные аминокислоты. Строение и классификация.
5. Функции белков в клетке.
6. Методы определения молекулярной массы белков.
7. Простые и сложные белки.
8. Физико-химические свойства белков.
9. Осаждение белков. Денатурация. Ренатурация.
10. Первичная, вторичная, третичная и четвертичная структура белка
11. В чем заключается сущность самоорганизации белков?
12. Как устроены белки-рецепторы?
13. Наноструктуры на основе белков.
14. Изучение рецепторной функции мембраны и разработка новых нанобиотехнологий.
15. Нанобиосенсоры, их применение в диагностике и лечении заболеваний.
16. Белковые «наномоторы» в живых клетках.

Отработка практических умений и навыков

**Задача 1.** Напишите химическую формулу пептида тир-гис-гли-фен, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 10. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.

**Задача 2.** Напишите химическую формулу пептида вал-лей-иле-глу, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 3,5. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.

**Задача 3.** Напишите химическую формулу пептида асп-глу-мет-арг, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 7,0. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.

**Модуль 1**. **Основные типы наноразмерных систем**

**Тема 1.4 Липиды. Классификация и особенности структуры. Наноструктуры, образуемые липидами.**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Модели биологических мембран (Дэвсона и Даниелли, Робертсона, Сингера и Николсона)

2. Асимметрия бислоя - одна из важных особенностей биомембран.

3. Роль мембран и их разнообразие.

4. Функции биомембран.

5. Современные подходы к исследованию биомембран.

6. Состав биологических мембран.

7. Классификация, состав и структура липидов мембран.

8. Холестерин и его роль в биологических мембранах.

9. Жирные кислоты и их пространственная конфигурация. 1

0. Различные виды подвижности компонентов липидного бислоя.

11. Принципы организации липидного бислоя (лиотропный и термотропный мезоморфизм).

12. Мембранный транспорт. Характеристика транспортных процессов.

13. Пассивный транспорт веществ через мембрану (простая и облегченная диффузия, неспецифическая диффузия).

14. Активный транспорт веществ через мембрану (первично-активный и вторично-активный транспорт).

15. Ионофоры - пример мембранных транспортеров.

Макротранспорт: эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз) и экзоцитоз. Жидкостный и адсорбционный пиноцитоз. Окаймленные ямки и пузырьки. Роль клатрина.

16. Лизосомы, аппарат Гольджи и мембранный транспорт.

*Задания для выполнения в рабочей тетради*

**Заполнить таблицы**:

«Липиды, участвующие в формировании клеточных мембран»

|  |  |
| --- | --- |
| *Название* | *Строение (формула)* |
| *Фосфолипиды* | |
| Фосфатидилхолин (ФХ) |  |
| Фосфатидилэтаноламин (ФЭ) |  |
| Фосфатидилсерин (ФС) |  |
| Фосфатидилинозитол (ФИ) |  |
| *Стероиды* | |
| Холестерол (ХС) |  |

«Типы биологических мембран и их функции»

|  |  |
| --- | --- |
| *Мембраны* | *Функция мембраны* |
| Плазматическая мембрана  Ядерная мембрана  Мембрана митохондрий  Мембрана лизосом  Мембрана эндоплазматического ретикулума  Мембрана аппарата Гольджи |  |

**Модуль 1**. **Основные типы наноразмерных систем.**

**Тема 1.5 Ферменты – белки с особой функцией катализа. Основные принципы структуры ферментов и особенности ферментативного катализа**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Ферменты, особенности ферментативного катализа (механизм выполнения ферментом каталитической функции, энергетический барьер реакции, энергия активации, образование фермент-субстратного комплекса).
2. Единицы активности ферментов
3. Кинетика ферментативных реакций. Уравнение Михаэлиса – Ментона.
4. Строение ферментов. Кофакторы и коферменты.
5. Активный центр, строение, функции, связь со специфичностью действия ферментов. Возможность изменения специфичности (трансформация).
6. Международная классификация и номенклатура ферментов. Шифр ферментов. Классификация ферментов по их локализации в органах и клетках (компартментализация).
7. Ингибирование активности ферментов: обратимые, необратимые, конкурентные, неконкурентное.
8. Принцип применения лекарственных препаратов, основанный на ингибировании ферментов (примеры).
9. Изоферменты. Особенности строения и функционирования (рассмотреть на примере ЛДГ). Значение определения изоферментного спектра ферментов в диагностике заболеваний.
10. Аллостерическая регуляция. Ингибирование по принципу обратной связи.
11. Регуляция активности и количества ферментов (аллостерическая, регуляция путем фосфорилирования и дефосфорилирования, ограниченного протеолиза проферментов)
12. Первичные и вторичные ферментопатии. Биохимические механизмы развития патологий. Примеры заболеваний.
13. Энзимодиагностика и энзимотерапия.
14. Ингибиторы ферментов как лекарственные препараты
15. Зависимость скорости ферментативных реакций от температуры, рН, концентрации субстратов (индукция и репрессия ферментов). Индукция к лекарственным веществам.
16. Кофакторы и коферменты. Водорастворимые витамины, как предшественники коферментов. Металлоферменты и ферменты, активируемые металлами

*Тестовый контроль*

1. ОБЛАСТЬ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, СВЯЗАННАЯ С ИЗУЧЕНИЕМ СТРУКТУР, УСТРОЙСТВ И СИСТЕМ С УНИКАЛЬНЫМИ СВОЙСТВАМИ, КОТОРЫМИ УПРАВЛЯЮТ НА АТОМАРНОМ УРОВНЕ, НАЗЫВАЮТСЯ

аэродинамикой

микробиологией

нанотехнологией

биологической инженерией

термодинамикой

2.ICON – ЭТО АББРЕВИАТУРА

Indentured Committee of Neighbors (Обусловленный договором комитет соседей)

Indivisible Council of Nanobots (Бесконечно малый совет наноботов)

Incredible Calmness of Night (Невероятный ночной покой)

International Council on Nanotechnology (Международный совет по нанотехнологиям)

International Union of scientists (международный союз ученых)

3. В 1985 Г. БЫЛА ОТКРЫТА НОВАЯ РАЗНОВИДНОСТЬ УГЛЕРОДА, КОТОРУЮ НАЗВАЛИ

инертный газ

лантанид

редкоземельный элемент

фуллерен

карбид

4. ДОКЛАД ПОД НАЗВАНИЕМ THERE PLENTY ROOM AT THE BOTTOM («ВНИЗУ ПОЛНЫМ-ПОЛНО МЕСТА») С ОПИСАНИЕМ НАНОМАСШТАБА ПРОЧИТАЛ

Ричард Смолли

Ричард Бэртон

Ричард Фейнман

Ричард Пэтти

Ричард Гален

5. НАНОТРУБКИ МОГУТ ИМЕТЬ МЕТАЛЛИЧЕСКИЕ СВОЙСТВА, СРАВНИМЫЕ СО СВОЙСТВАМИ

латуни

свинца

олова

меди

железа

6. НЕКОТОРЫЕ ФУЛЛЕРЕНЫ ИМЕЮТ ФОРМУ

наковальни

сосиски

баклажана

сосульки

огурца

7. МАССА ПРОТОНА БОЛЬШЕ МАССЫ ЭЛЕКТРОНА

в 800 раз

в 1200 раз

в 1600 раз

в 1800 раз

в 2000

8. В АЛМАЗЕ КАЖДЫЙ АТОМ УГЛЕРОДА СВЯЗАН СО СЛЕДУЮЩИМ КОЛИЧЕСТВОМ ДРУГИХ АТОМОВ УГЛЕРОДА

2

4

6

8

12

9.РАЗНОВИДНОСТЬ УГЛЕРОДА, ПОХОЖАЯ НА ФУЛЛЕРЕН, НО НЕ ОБЛАДАЮЩАЯ ЕГО СИММЕТРИЕЙ, НАЗЫВАЕТСЯ

аминокислотой

углеводом

гиалуроновой кислотой

многослойной нанотрубкой

черной сажей

10. В 1996Г НОБЕЛЕВСКАЯ ПРЕМИЯ ПО ХИМИИ БЫЛА ПРИСУЖДЕНА ЗА ОТКРЫТИЕ

кварца

фуллерена

урана

полония

цезия

11. ДЛЯ ФОРМИРОВАНИЯ НАНОТРУБОК ИССЛЕДОВАТЕЛИ ИСПОЛЬЗУЮТ

железо

уран

калий

бериллий

медь

13. СЕГОДНЯ С ПОМОЩЬЮ МИКРОСКОПОВ ВЫСОКОГО РАЗРЕШЕНИЯ УЧЕНЫЕ МОГУТ ВИДЕТЬ

гораздо меньше, чем ученые прошлого

гораздо больше, чем ученые прошлого

почти так же как ученые прошлого

видят все

вообще ничего

14. ОСНОВНОЕ ОТЛИЧИЕ НАНОИНСТРУМЕНТОВ И ОБЫЧНЫХ ЛАБОРАТОРНЫХ ПРИБОРОВ

размер и масштаб

запах и звук

размах и разлет

замерзание и таяние

легкие и тяжелые

15. НАНОМЕТР РАВЕН

одной квинтиллионной части метра

одной миллионной части метра

одной миллиардной части метра

одной триллионной части метр

одной сотой части метр

16. ПРИ ИЗМЕНЕНИИ ДИАМЕТРА И ТОЛЩИНЫ ЗОЛОТОГО СЛОЯ У НАНООБОЛОЧКИ МЕНЯЕТСЯ

польза

цвет

запах

узор

форма

17. НАНОТЕХНОЛОГИЯ ПОЗВОЛЯЕТ СОЗДАВАТЬ МАТЕРИАЛЫ НА ОСНОВЕ

огромных гранитных блоков

атомов и молекул

песка

метеоритов

цемента

18. СКАНИРУЮЩИЙ ЗОНДОВЫЙ МИКРОСКОП ИСПОЛЬЗУЕТСЯ ДЛЯ ИЗУЧЕНИЯ

химического состава объекта

толщины человеческого волоса

поверхностных свойств материала на атомарном и наномасштабном уровне

структуры растений

вращения Земли вокруг своей оси

19. НАНОМЕТР РАВЕН

одной миллиардной метра

одной миллионной метра

одной тысячной метра

одной сотой метра

одной девятой метра

20. ДЛЯ ЗАХВАТА И ПЕРЕМЕЩЕНИЯ НАНОМЕТРОВЫХ СТРУКТУР В ТРЕХМЕРНОМ ПРОСТРАНСТВЕ ИСПОЛЬЗУЮТСЯ

оптические пинцеты

кухонные вилки

ювелирные щипчики

боксерские перчатки

хирургические инструменты

**Модуль 2**. **Бионанотехнология в фармации и медицине.**

**Тема 2.1 ДНК – нанобиотехнологии**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Методы выделений ДНК
2. Расщепление ДНК с помощью рестриктаз
3. Идентификация специфических последовательностей. Блот-гибридизация по Саузерну
4. Установление первичной структуры ДНК-фрагментов (секвенирование ДНК)
5. Получение рекомбинантных ДНК и их амплификация
6. Клонирование ДНК
7. Полимеразная цепная реакция
8. Секвенирование ДНК с применением наноустройств

Отработка практических умений и навыков

**Задача 1.** Сколько копий ДНК можно иметь после 4-х циклов ПЦР, если сначала имелись три копии фрагмента ДНК? Ответ иллюстрируйте схемой. Опишите применение бактериофага λ в качестве вектора. Какими особенностями он обладает?

**Задача** **2.** Сколько копий ДНК можно иметь после 5-ти циклов ПЦР, если сначала имелись две копии фрагмента ДНК? Ответ иллюстрируйте схемой. Что такое клонирование ДНК? Что необходимо для клонирования ДНК?

**Задача 3.** Сколько копий ДНК можно иметь после 4-х циклов ПЦР, если сначала имелись две копии фрагмента ДНК? Ответ иллюстрируйте схемой.

**Задача** **4.** Сколько копий ДНК можно иметь после 6-ти циклов ПЦР, если сначала имелись три копии фрагмента ДНК?

**Модуль 2**. **Бионанотехнология в фармации и медицине**

**Тема 2.2 Молекулярная биотехнология в фармации**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. ДНК-диагностика.
2. Использование ДНК-технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней.
3. Генная терапия.
4. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.
5. Наноконструкции на основе ДНК и белков.
6. Искусственные наноматериалы на основе ДНК.
7. Биочипы, их применение в исследованиях структуры ДНК.
8. Использование ДНК-технологий для получения белков терапевтического назначения.
9. Методы генной терапии.
10. Основные способы получения вакцин с помощью ДНК-технологий.
11. Использование трансгенных животных для получения белков человека.

Отработка практических умений и навыков

**Задача 1.** Определите собственный фактор оценки важности (значимости) наноконструкций, созданных с использованием ДНК. Составьте собственный ранжированный список наноконструкций. Подготовьте объяснение способа (принципа) построения составленного вами списка.

**Задача 2.** Составьте свой прогноз расширения сфер практического применения биочипов. Выделите: 1) наиболее важную, на ваш взгляд, уже существующую сферу практического применения биочипов; 2) наиболее важную из перспективных сфер практического применения биочипов. Составьте новую схему, которая включала бы результаты всех предыдущих этапов выполнения этого задания.

**Задача 3.** Создайте информационную базу о наноконструкциях и нанотехнологиях, разрабатываемых на основе (с применением) нуклеиновых кислот.

**Модуль 2**. **Бионанотехнология в фармации и медицине**

**Тема 2.3 Молекулярная технология вакцин**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Классификация гормонов по химической природе.
2. Гормоны гипофиза, эпифиза, слюнных желез, щитовидной железы, паращитовидных желез, иммунной системы, поджелудочной железы, надпочечников, половых желез, плаценты, желудочно-кишечного тракта.
3. Молекулярные механизмы действия гормонов.
4. Свойства гормонов.
5. Использование гормонов в медицине.
6. История открытия простагландинов, определение и классификация простагландинов.
7. Биосинтез простагландинов, ферменты синтеза.
8. Физиологические функции простагландинов. Применение в фармакологии.

Отработка практических умений и навыков - создать информационную базу об использовании метода генетической инженерии в нанотехнологиях.

**Модуль 2**. **Бионанотехнология в фармации и медицине**

**Тема 2.4 Нанобиотехнология биологически активных препаратов.**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, контроль выполнения заданий в рабочей тетради*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Вопросы для устного опроса:*

1. Взаимосвязь биотехнологий, нанотехнологий и медицины
2. НаправленнSQ транспорте лекарственных веществ
3. Липосомы
4. Дендримеры
5. Неорганические наночастицы для транспортировки лекарств
6. Получение искусственных антител.
7. Медицинские имплантаты на основе нанотехнологий
8. Тканевая инженерия

Отработка практических умений и навыков – составить глоссарий по заданной теме.

**Модуль 2**. **Бионанотехнология в фармации и медицине**

**Тема 2.5 Перспективы использования бионанотехнологий в медицине и фармации**

**Форма(ы) текущего контроля** **успеваемости** *устный опрос, заслушивание докладов, тестовый контроль*

**Оценочные материалы текущего контроля успеваемости**

*Темы для докладов:*

1. «Титан и его сплавы: применение в медицине».
2. «Биоискусственная кожа: технологии получения и перспективы использования».
3. «Искусственные органы чувств (органы зрения, слуха, обоняния)»
4. «Искусственное сердце».
5. «Восстановление костной ткани с использованием бионанотехнологий».
6. Наноконструкции и нанотехнологии на основе вирусов
7. Наноконструкции на основе прокариот.
8. Использование бактерий в нанотехнологиях
9. Липосомы. Мицеллообразование. Липосомальные наноконтейнеры
10. Роль нанокапсул и наносфер в терапии рака, гепатита, ВИЧ.
11. Промышленный синтез молекул лекарств и фармакологических препаратов четко определенной формы.
12. Создание биосовместимых поверхностей контакта, имплантатов и искусственных органов.
13. Разработка и анализ лекарственных препаратов. Доставка лекарственных препаратов и генов внутрь клеток.
14. Нанотехнология и клонирование клеток. Основа и техника клонирования клеток органов и тканей человека с использованием нанотехнологии.
15. Лаборатория на чипе. Нанороботы.
16. Драг-дизайн - индустрия направленного конструирования новых лекарственных препаратов.
17. Биомедицинские методы нанодиагностики. Биочипы и биокластеры

*Тестовый контроль*

1. ОБЛАСТЬ МЕДИЦИНЫ, КОТОРАЯ НАЦЕЛЕНА НА ЛЕЧЕНИЕ БОЛЕЗНЕЙ И ПОВРЕЖДЕНИЯ ТКАНЕЙ НА МОЛЕКУЛЯРНОМ УРОВНЕ, НАЗЫВАЕТСЯ

наномедициной

акушерством

ядерной медициной

ринологией

радиологией

2. СОЗДАНИЕМ МЕДИЦИНСКИХ ИМПЛАНТАНТОВ, НАПРИМЕР, ЗАМЕНИТЕЛЕЙ КОСТЕЙ ИЛИ СЕРДЕЧНЫХ КЛАПАНОВ, ЗАНИМАЕТСЯ

биоинженерия

археология

геология

ядерная физика

материаловедение

3. ВСЕ ПЕРЕЧИСЛЕННЫЕ НИЖЕ ЭЛЕМЕНТЫ ЯВЛЯЮТСЯ СОСТАВНЫМИ ЧАСТЯМИ ДНК, ЗА ИСКЛЮЧЕНИЕМ

гуанина

цитозина

аденина

тирозина

тимина

4. ЭЛЕМЕНТАРНЫЕ ВОЗБУЖДЕНИЯ, КОТОРЫЕ ЯВЛЯЮТСЯ НОСИТЕЛЯМИ ЭНЕРГИИ И КОГЕРЕНТНОСТИ В НАНООПТИКЕ, НАЗЫВАЮТСЯ

поверхностными плазмонами

подземными плазмонами

кварками

транзисторами

нановолнами

5. ОДИН ИЗ НОВЫХ МЕТОДОВ ЛЕЧЕНИЯ РАКА ОСНОВАН НА СВОЙСТВЕ КРОШЕЧНЫХ НАНООБОЛОЧЕК

поглощать монооксид азота в легких

повышать настроение при прослушивании популярных ме¬лодий

проявлять активность по определенным дням и ночам

вместе с кровью проникать в раковую опухоль

выбрасывать вещества в кровь

6. СФЕРЫ, КОТОРЫЕ МОГУТ ОБРАЗОВЫВАТЬСЯ С ПОМОЩЬЮ САМОСБОРКИ ПРИ КОМНАТНОЙ ТЕМПЕРАТУРЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ РЕАКЦИИ МЕЖДУ НАНОЧАСТИЦАМИ КВАРЦА В ВОДНОМ РАСТВОРЕ ПОЛИМЕРОВ И СОЛЕЙ, НАЗЫВАЮТСЯ

тапиокой

фуллеренами

микрокапсулами

бильярдом

нанотрубками

7. НЕСКОЛЬКО КОРОТКИХ ФРАГМЕНТОВ МОЛЕКУЛЫ ДНК, РАСПОЛОЖЕННЫХ ОСОБЫМ ОБРАЗОМ НА ПОВЕРХНОСТИ, НАЗЫВАЮТСЯ ДНК-ЧИПОМ, ИЛИ

шоколадным чипом

кремниевым чипом

биочипом

неочипом

супрачипом

8. НАНОВЕКТОРЫ-ЭТО

наномасштабные комары

инструменты измерения углов

средства доставки медикаментов и визуализации

сверхмалые инструменты для контроля над подопытными грызунами

вирусы

9. ВОЗМОЖНОСТЬ ДОСТАВКИ МЕДИКАМЕНТОВ В ЗАДАННОЕ МЕСТО ОРГАНИЗМА НАЗЫВАЕТСЯ

хемосинтезом

фармакологией

фотосинтезом

биодоступностью

адресной доставкой

10. НАНОСТРУКТУРЫ С РАЗВЕТВЛЕННЫМ ДРЕВОВИДНЫМ ФИЗИЧЕСКИМ СТРОЕНИЕМ, КОТОРОЕ ПОЗВОЛЯЕТ ПРЕКРАСНО ДОСТАВЛЯТЬ ЛЕКАРСТВА В НУЖНОЕ МЕСТО И ЛЕЧИТЬ БОЛЕЗНИ, НАЗЫВАЮТСЯ

дендримерами

пуллеренами

дедритами

полипами

векторами

11. КОМБИНАЦИЯ ТРАДИЦИОННЫХ ХИМИЧЕСКИХ И БИОЛОГИЧЕСКИХ МЕТОДОВ СБОРКИ «СВЕРХУ ВНИЗ» С МЕТОДАМИ САМОСБОРКИ «СНИЗУ ВВЕРХ» ПОЗВОЛИТ СОЗДАТЬ

функциональные устройства на наномасштабном уровне

аудиосистемы с объемным звуком

новые модные серии купальников

наноалюминиевые порошки

биосенсоры

12. МАТЕРИАЛЫ ХОТЯ БЫ С ОДНИМ НАНОМАСШТАБНЫМ РАЗМЕРОМ И ПОВЫШЕННОЙ КАТАЛИТИЧЕСКОЙ АКТИВНОСТЬЮ НАЗЫВАЕТСЯ

биокерамическими мембранами

космическими точками

нановспышками

нанокатализаторами

биореакторами

13. В 2003 ГОДУ БЫЛО ОБЪЯВЛЕНО ОБ ИНВЕСТИРОВАНИИ 50 МЛН ДОЛЛАРОВ В ПРОГРАММУ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ В ОБЛАСТИ В ОБЛАСТИ НАНОТЕХНОЛОГИЙ И ИХ ПРИМЕНЕНИЯ В ЭНЕРГЕТИКЕ ПРАВИТЕЛЬСТВОМ

ЮАР

Канады

Германии

Японии

России

14. НАНОТЕХНОЛОГИИ МОГУТ ПОВЫСИТЬ ЭФФЕКТИВНОСТЬ СОЛНЕЧНЫХ ФОТОЭЛЕМЕНТОВ С 20-30% ДО

40%

55%

65%

70%

100%

15. ТОКСИЧНОСТЬ ФУЛЛЕРЕНА И ДРУГИХ РАСТВОРИМЫХ В ВОДЕ ХИМИКАТОВ СВЯЗАНА

со специализацией

с образованием производных химических веществ

с подкислением

с дистрибуцией

с нерастворимостью

16. ГЛОБАЛЬНЫЙ РИСК ПРИМЕНЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ СВЯЗАН С ЧРЕЗВЫЧАЙНО ВЫСОКОЙ ИХ

мобильностью

запахом

сопротивляемостью

хрупкостью

токсичностью

17. ОДНИМ ИЗ ОПТИМАЛЬНЫХ ПУТЕЙ ПРАВИТЕЛЬСТВЕННОЙ ПОДДЕРЖКИ РАЗВИТИЯ НАНОТЕХНОЛОГИЙ ЯВЛЯЕТСЯ

неограниченное финансирование

приостановка всех других исследований

постепенное внедрение

специальные налоги на чипы

большое финансирование

18. ДОЛЯ СОВРЕМЕННЫХ УЧЕНЫХ, КОТОРЫЕ СОГЛАСНЫ С ТЕМ, ЧТО ПОВЫШЕНИЕ УРОВНЯ КОНЦЕНТРАЦИИ УГЛЕКИСЛОГО ГАЗА В АТМОСФЕРЕ ВЫЗОВЕТ СЕРЬЕЗНЫЕ ПРОБЛЕМЫ В ТЕЧЕНИЕ БЛИЖАЙШИХ 100 ЛЕТ, СОСТАВЛЯЕТ

24%

45%

72%

55%

99%

19. ДЛЯ ОЦЕНКИ СКОРОСТИ И ЭФФЕКТИВНОСТИ ДВИЖЕНИЯ НАНОЧАСТИЦ В ВОДЕ И ПОЧВЕ ОЧЕНЬ ВАЖНО ОПРЕДЕЛИТЬ

их оптические свойства

способы транспортировки

соленость воды

стоимость устранения загрязнения

наличие примесей

20.ТАКИЕ ТЯЖЕЛЫЕ МЕТАЛЛЫ, КАК СВИНЕЦ И РТУТЬ, ПОСЛЕ ОКИСЛЕНИЯ С ПОМОЩЬЮ ЖЕЛЕЗА СТАНОВЯТСЯ НЕРАСТВОРИМЫМИ, А ТАКЖЕ

зелеными

радиоактивными

оплодотворяющими

заблокированными в почве

токсичными

**«Критерии оценивания, применяемые при текущем контроле успеваемости, в том числе при контроле самостоятельной работы обучающихся».**

|  |  |
| --- | --- |
| **Форма контроля** | **Критерии оценивания** |
| **устный опрос** | Оценкой "ОТЛИЧНО" оценивается ответ, который показывает прочные знания основных вопросов изучаемого материала, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. |
| Оценкой "ХОРОШО" оценивается ответ, обнаруживающий прочные знания основных вопросов изучаемого материла, отличается глубиной и полнотой раскрытия темы; владение терминологическим аппаратом; умение объяснять сущность явлений, процессов, событий, делать выводы и обобщения, давать аргументированные ответы, приводить примеры; свободное владение монологической речью, логичность и последовательность ответа. Однако допускается одна - две неточности в ответе. |
| Оценкой "УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, свидетельствующий в основном о знании изучаемого материала, отличающийся недостаточной глубиной и полнотой раскрытия темы; знанием основных вопросов теории; слабо сформированными навыками анализа явлений, процессов, недостаточным умением давать аргументированные ответы и приводить примеры; недостаточно свободным владением монологической речью, логичностью и последовательностью ответа. Допускается несколько ошибок в содержании ответа. |
| Оценкой "НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО" оценивается ответ, обнаруживающий незнание изучаемого материла, отличающийся неглубоким раскрытием темы; незнанием основных вопросов теории, несформированными навыками анализа явлений, процессов; неумением давать аргументированные ответы, слабым владением монологической речью, отсутствием логичности и последовательности. Допускаются серьезные ошибки в содержании ответа. |
| **Письменный опрос** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, представил аргументацию, ответил на вопросы. |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, проявил логику изложения материала, но не представил аргументацию, неверно ответил на некоторые вопросы. |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся ясно изложил суть обсуждаемой темы, но не проявил достаточную логику изложения материала, не представил аргументацию, неверно ответил на некоторые вопросы. |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся плохо понимает суть обсуждаемой темы, не способен логично и аргументировано отвечать на вопросы. |
| **Тестирование** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется при условии 90-100% правильных ответов |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется при условии 80-89% правильных ответов |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется при условии 70-79% правильных ответов |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется при условии 69% и меньше правильных ответов. |
| **решение проблемно-ситуационных**  **задач** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, последовательное, грамотное, с теоретическими обоснованиями (в т.ч. из лекционного курса), с необходимым схематическими изображениями и демонстрациями практических умений, с правильным и свободным владением терминологией; ответы на дополнительные вопросы верные, четкие. |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в деталях, некоторыми затруднениями в теоретическом обосновании (в т.ч. из лекционного материала), в схематических изображениях и демонстрациях практических действий, ответы на дополнительные вопросы верные, но недостаточно четкие. |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками, слабым теоретическим обоснованием (в т.ч. лекционным материалом), со значительными затруднениями и ошибками в схематических изображениях и демонстрацией практических умений, ответы на дополнительные вопросы недостаточно четкие, с ошибками в деталях. |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся дан правильный ответ на вопрос задачи. Объяснение хода ее решения дано неполное, непоследовательное, с грубыми ошибками, без теоретического обоснования (в т.ч. лекционным материалом), без умения схематических изображений и демонстраций практических умений или с большим количеством ошибок, ответы на дополнительные вопросы неправильные или отсутствуют. |
| **Контроль выполнения заданий в рабочей тетради** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения подробное, последовательное, грамотное, с правильным и свободным владением терминологией. |
| Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения подробное, но недостаточно логичное, с единичными ошибками в формулах или вычислениях. |
| Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся даны правильные ответы не на все теоретические вопросы и решены все задачи. Объяснение хода их решения недостаточно полное, непоследовательное, с ошибками в формульном материале. |
| Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся не даны правильные ответы на все теоретические вопросы и не решены все задачи. |
| **Доклад** | Оценка «ОТЛИЧНО» выставляется если обучающимся выполнены все требования к подготовке доклада: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы. |
|  | Оценка «ХОРОШО» выставляется если обучающимся выполнены основные требования к подготовке доклада, но при этом допущены недочеты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объем реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы. |
|  | Оценка «УДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающийся допускает существенные отступления от требований к подготовке доклада. В частности, тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод. |
|  | Оценка «НЕУДОВЛЕТВОРИТЕЛЬНО» выставляется если обучающимся не раскрыта тема доклада, обнаруживается существенное непонимание проблемы |

1. **Оценочные материалы промежуточной аттестации обучающихся.**

Промежуточная аттестация по дисциплине в форме *зачета* проводится *по зачетным билетам.*

**Критерии, применяемые для оценивания обучающихся на промежуточной аттестации**

*(Расчет дисциплинарного рейтинга осуществляется следующим образом:*

*если форма промежуточной аттестации по дисциплине – зачет: Рд=Рт+Рб+Рз, где*

***Рб -*** *бонусный рейтинг;*

***Рд -*** *дисциплинарные рейтинг;*

***Рз -*** *зачетный рейтинг;*

***Рт -*** *текущий рейтинг;*

**11-15 баллов.** Ответы на поставленные вопросы излагаются логично, последовательно и не требуют дополнительных пояснений. Полно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Делаются обоснованные выводы. Демонстрируются глубокие знания базовых нормативно-правовых актов. Соблюдаются нормы литературной речи.

**6-10 баллов.** Ответы на поставленные вопросы излагаются систематизировано и последовательно. Базовые нормативно-правовые акты используются, но в недостаточном объеме. Материал излагается уверенно. Раскрыты причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируется умение анализировать материал, однако не все выводы носят аргументированный и доказательный характер. Соблюдаются нормы литературной речи.

**3-5 баллов.** Допускаются нарушения в последовательности изложения. Имеются упоминания об отдельных базовых нормативно-правовых актах. Неполно раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Демонстрируются поверхностные знания вопроса, с трудом решаются конкретные задачи. Имеются затруднения с выводами. Допускаются нарушения норм литературной речи.

**0-2 балла.** Материал излагается непоследовательно, сбивчиво, не представляет определенной системы знаний по дисциплине. Не раскрываются причинно-следственные связи между явлениями и событиями. Не проводится анализ. Выводы отсутствуют. Ответы на дополнительные вопросы отсутствуют. Имеются заметные нарушения норм литературной речи.

**Вопросы для проверки теоретических знаний по дисциплине**

Вопросы к зачету:

1. Нанобиотехнологии особенности. Наноструктуры, нанопроцессы, наноявления, основные характеристики. Способы получения наночастиц.
2. Аллотропные модификации углерода. Графен, фуллерены, нанотрубки. Особенности строения. Применение.
3. Уровни организации живых систем.
4. Основные методы исследования клетки (ее внутреннего строения и поверхности).
5. Наноструктуры на основе белков. Изучение рецепторной функции мембраны и разработка новых нанобиотехнологий.
6. Нанобиосенсоры, их применение в диагностике и лечении заболеваний.
7. Белковые «наномоторы» в живых клетках.
8. Биологические мембраны, липидный состав. Амфифильная природа мембранных липидов. Текучесть мембран, влияние жирнокислотного состава мембранных липидов, поливалентных катионов, холестерола.
9. Мембранные белки: интегральные и периферические, их строение и функции.
10. Ассиметрия мембран. Сборка мембран.
11. Микротранспорт: пассивный транспорт (простая и облегченная диффузия), активный транспорт (первичный и вторичный).
12. Макротранспорт: эндоцитоз (пиноцитоз и фагоцитоз) и экзоцитоз. Жидкостный и адсорбционный пиноцитоз. Окаймленные ямки и пузырьки. Роль клатрина.
13. Лизосомы, аппарат Гольджи и мембранный транспорт.
14. Свойства ферментов как белковых катализаторов. Применение ферментов в медицине.
15. Методы выделений ДНК.Расщепление ДНК с помощью рестриктаз.
16. Идентификация специфических последовательностей. Блот-гибридизация по Саузерну.
17. Установление первичной структуры ДНК-фрагментов (секвенирование ДНК).
18. Получение рекомбинантных ДНК и их амплификация.
19. Клонирование ДНК.
20. Полимеразная цепная реакция.
21. Секвенирование ДНК с применением наноустройств.
22. ДНК-диагностика.
23. Использование ДНК-технологий для получения лекарственных препаратов и лечения различных болезней.
24. Генная терапия.
25. Основные подходы к созданию наноконструкций на основе нуклеиновых кислот.
26. Наноконструкции на основе ДНК и белков.
27. Искусственные наноматериалы на основе ДНК.
28. Биочипы, их применение в исследованиях структуры ДНК.
29. Генная инженерия. Предмет, задачи, методы.
30. Способы получения генов для введения в другой организм.
31. Технологии переноса генов в клетку.
32. Способы введения ДНК в клетку организма-хозяина.
33. Генетическая инженерия бактериофагов в создании гибридных материалов.
34. Генная терапия и генный таргетинг.
35. Взаимосвязь биотехнологий, нанотехнологий и медицины.
36. Направленный транспорт лекарственных веществ.
37. Липосомы.
38. Дендримеры
39. Неорганические наночастицы для транспортировки лекарств
40. Получение искусственных антител.
41. Медицинские имплантаты на основе нанотехнологий.
42. Тканевая инженерия.
43. Особенности влияния наночастиц на живые организмы.
44. Источники и основные пути поступления наночастиц в организм человека.
45. Механизмы действия наночастиц на живой организм.
46. Национальные и международные проекты в области безопасности наноматериалов и нанотехнологий.

**Практические задания для проверки сформированных умений и навыков**

Задачи:

1. Из перечисленных аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании ионных связей: ала, асп, глу, лиз, гли, фен. Ответ обоснуйте. Напишите формулы этих аминокислот.
2. Из перечисленных аминокислот выберите те, радикалы которых могут участвовать в образовании гидрофобных связей: тир, асп, глу, лиз, гли, фен. Ответ обоснуйте. Напишите формулы этих аминокислот.
3. Мутация, приводящая к замене аминокислоты в 6 положении β-цепей гемоглобина вызывает наследственное заболевание – серповидно-клеточную анемию. Эритроциты людей с таким заболеванием имеют форму серпа. Объясните молекулярные механизмы данного заболевания. Для этого: - дайте определение понятию «первичная структура белка», - напишите формулы аминокислот, находящихся в 6 положении HbA и HbS (патология) и укажите их свойства, - объясните, как повлияет введение валина на свойства и функцию молекулы гемоглобина.
4. Напишите химическую формулу пептида тир-гис-гли-фен, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 10. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.
5. Напишите химическую формулу пептида гис-ала-сер-тре, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 7. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.
6. Напишите химическую формулу пептида вал-лей-иле-глу, определите его электрический заряд и направление движения в электрическом поле при рН 3,5. Установите, в какой среде находится изоэлектрическая точка данного пептида. Ответ обоснуйте.
7. Участок гена имеет следующее строение: ЦГГ ЦГЦ ТЦА ААА ТЦГ... Укажите строение соответствующего участка того белка, информация о котором содержится в данном гене. Как отразится на строении белка удаление из гена 4-гo нуклеотида?
8. Объясните причину ситуации, при которой ген эукариотической клетки, занимающий участок ДНК размером в 2400 пар нуклеотидов, кодирует полипептид, состоящий из 180 аминокислотных остатков.
9. Определить аминокислотный состав полипептида, который кодируется последовательностью и-РНК: ЦЦА ЦЦУ ГГУ УУУ ГГЦ.
10. Определите направление синтеза и нуклеотидную последовательность каждой из двух дочерних нитей, которые возникнут при репликации приведенного ниже двухцепочечного фрагмента ДНК: 3‘-A-G-T-C-T-T-G-C-A-5‘ 5‘-T-C-A-G-A-A-C-G-T-3‘
11. Сколько копий ДНК можно иметь после 5-ти циклов ПЦР, если сначала имелись две копии фрагмента ДНК? Ответ иллюстрируйте схемой.
12. Сколько копий ДНК можно иметь после 4-х циклов ПЦР, если сначала имелись две копии фрагмента ДНК? Ответ иллюстрируйте схемой.
13. Сколько копий ДНК можно иметь после 6-ти циклов ПЦР, если сначала имелись три копии фрагмента ДНК?
14. В опытах ученых из университета Клемсон (США) семена риса проращивались в растворе с добавлением наночастиц углерода С70.В выращенных растениях первого поколения наночастицы углерода были обнаружены во всех органах: корнях, листьях, стеблях. При этом самые мелкие наночастицы углерода обнаруживались в корневых волосках, крупные скопления наночастиц наблюдались в глубоких тканях корня, а также в проводящей ткани и основной ткани листьев. У растений первого поколения были собраны семена риса. Эти семена не подвергались обработке наночастицами. Тем не менее, в листьях, выращенных из них растений, были обнаружены скопления наночастиц углерода. Их встречаемость, однако, была менее значительной, чем встречаемость в листьях растений первого поколения. Объясните результаты опыта американских ученых. Объясните возможный механизм проникновения наночастицуглерода в растения второго поколения. Почему скопления наночастиц углерода встречались в растениях второго поколения реже, чем в растениях первого поколения? Какие выводы можно сделать на основе результатов опыта?
15. Опасность наночастиц оксида ванадия, проникающих в живой организм, обусловлена их сильно выраженными каталитическими свойствами. Наночастицы способны вызывать образование ОН-радикалов, которые окисляют липиды, в том числе липиды биологических мембран и плазмалеммы клетки. Назовите органоиды клетки, функции которых могут нарушаться при попадании в клетку наночастиц оксида ванадия. Какие функции клеточной мембраны (плазмалеммы) могут претерпевать изменения при проникновении в клетку наночастиц оксида ванадия? Объясните, каким образом может повлиять на опасность наночастиц ванадия белковая «корона≫, которая сформировалась вокруг них до проникновения в клетку.
16. В ходе исследований ученые обнаружили, что углеродные нанотрубки оказывают на кишечную палочку пагубное влияние. На 7-8 сутки культивирования бактерий с углеродными нанотрубками содержимое бактериальных клеток вытекало полностью, и от бактерий оставалась только сплющенная клеточная стенка. Ученые засомневались в том, что конкретно негативно повлияло на бактерий: углерод как химическое вещество или же сама по себе структура в виде нанотрубки. Как ≪развеять≫ сомнения ученых? Какие новые вещества (материалы) потребуются для подтверждающих (опровергающих) опытов? Составьте собственный план экспериментального решения проблемы.
17. Все мы иногда болеем. И тогда приходится пить лекарства, подробно следуя инструкциям врача или тому, что написано на упаковке. Одни лекарства приходится пить до еды, другие - после, а третьи - с едой. Какие-то лекарства сочетаются со всем, а некоторые - нет. И если хочешь быстро выздороветь, то никуда не денешься, надо точно выполнять все предписания. Но, пожалуй, наиболее важно придерживаться четких инструкций в случае приема антибиотиков. Иначе можно и лечение затянуть, и даже вызвать нежелательные побочные эффекты. Такое действие антибиотиков связано с особенностями их воздействия на бактерии и организм человека. Какие организмы не могут быть использованы для получения антибиотиков.
18. Объясните как можно было бы при помощи нанобиотехнологических подходов снизить дозу антибиотика, получаемого пациентом, увеличить эффективность действия антибиотика и уменьшить побочные эффекты.
19. Какие предварительные процедуры обработки необходимы на этапе от экстракции хромосом из клетки до получения флуоресцентной карты денатурации ДНК? Какими характеристиками (свойствами) должен обладать флуоресцентный краситель? Как отличаются светлые и темные участки ДНК (окрашенные и неокрашенные) по составу? Какие участки будут оставаться окрашенными? Почему?
20. Как отличаются светлые и темные участки ДНК (окрашенные и неокрашенные) по составу? Какие участки будут оставаться окрашенными? Почему? Какое разрешение (по количеству нуклеотидов) будет иметь этот метод: какой минимальный размер мутации может быть определен? Почему необходимо, чтобы ДНК ренатурировала (восстановила свою структуру после плавления) перед тем, как регистрировать карту денатурации?

**Тестовые задания** для проведения промежуточной аттестации формируются на основании представленных теоретических вопросов и практических заданий. Тестирование обучающихся проводится *в информационной системе Университета.*

**Образец зачетного билета**

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

«ОРЕНБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

кафедра фармацевтической химии

направление подготовки (специальность) 33.05.01Фармация

дисциплина Применение нанотехнологий в создании новых лекарственных препаратов

**ЗАЧЕТНЫЙ БИЛЕТ №1**

1. Наноструктуры на основе белков. Изучение рецепторной функции мембраны и разработка новых нанобиотехнологий.
2. Способы введения ДНК в клетку организма-хозяина.
3. Объясните как можно было бы при помощи нанобиотехнологических подходов снизить дозу антибиотика, получаемого пациентом, увеличить эффективность действия антибиотика и уменьшить побочные эффекты.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_(Михайлова И.В.)

Декан факультетов фармацевтического, ВСО,

клинической психологии, д.б.н., доцент (Михайлова И.В.)

«19» марта 2019

**Перечень дидактических материалов для обучающихся на промежуточной аттестации.**

*Таблица «Генетический код»*

**Таблица соответствия результатов обучения по дисциплине и оценочных материалов, используемых на промежуточной аттестации.**

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| № | Проверяемая компетенция | Индикатор достижения компетенции | Дескриптор | Контрольно-оценочное средство (номер вопроса/практического задания) |
| 1 | УК-8 Способен создавать и поддерживать безопасные условия жизнедеятельности, в том числе при возникновении чрезвычайных ситуаций. | Инд.УК.8.1 Соблюдение условий безопасности осуществления профессиональной деятельности | опасные и вредные факторы в рамках осуществляемой профессиональной деятельности | вопросы № 29-46 |
| использовать нормативные документы по правилам техники безопасности, пожарной безопасности и нормам охраны труда использовать приёмы первой помощи, методы защиты (индивидуальные и коллективные) в условиях чрезвычайных ситуаций | практические задания №1-20 |
| приёмами первой помощи при угрожающих жизни состояниях, методами защиты населения в условиях чрезвычайных ситуаций применять полученные знания на практике | практические задания № 1-20 |
| 2 | ПК-1 Способен планировать деятельность фармацевтической организации | Инд.ПК1.1. Анализ текущего ресурсного обеспечения для планирования деятельности фармацевтической организации | теоретическую базу нанотехнологии; терминологию нанотехнологии; законодательную базу РФ, релевантные нанотехнологии ; мировой практический опыт реализации нанотехнологии | вопросы № 1-46 |
| выполнять анализ информационных источников в области реализаций нанотехнологии;анализировать достижения и тенденции развития нанотехнологии производства современных наноматериалов;уметь проводить связь между структурой, составом и свойствами наноматериалов | практические задания № 1-20 |
| способностью критически анализировать и проводить оценку современных научных достижений в области нанохимии и нанотехнологий и их применений в медицине | практические задания № 1-20 |

**4. Методические рекомендации по применению балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся в рамках изучения дисциплины**

**«Применение нанотехнологий в создании новых лекарственных препаратов»**

В рамках реализации балльно-рейтинговой системы оценивания учебных достижений обучающихся по дисциплине (модулю) в соответствии с положением «О балльно-рейтинговой системе оценивания учебных достижений обучающихся» определены следующие правила формирования

* текущего фактического рейтинга обучающегося;
* бонусного фактического рейтинга обучающегося.

**4.1.** **Правила формирования текущего фактического рейтинга обучающегося.**

По каждому семинару предусмотрено от 1 до 3х контрольных точек (входной/выходной контроль, устный опрос; выполнение лабораторной работы), за которые обучающийся получает от 0 до 5 баллов включительно. Устный опрос не является обязательной контрольной точкой на каждом занятии. Входной/выходной контроль, выполнение лабораторной работы – являются обязательными контрольными точками, если это предусмотрено структурой лабораторного занятия. Критерии оценивания каждой формы контроля представлены в ФОС по дисциплине.

На основании данных результатов формируется средний балл текущей успеваемости, как отношение суммы всех полученных студентом оценок (обязательных контрольных точек и более) к количеству этих оценок.

При пропуске семинарского занятия за обязательные контрольные точки выставляется «0» баллов. Обучающему предоставляется возможность повысить текущий рейтинг по учебной дисциплине в часы консультаций в соответствии с графиком консультаций кафедры.

Результаты самостоятельной (внеаудиторной) работы обучающихся оценивается при проведении текущего и рубежного контроля, а оформление самостоятельной и практической работы в рабочих тетрадях входит в структуру бонусного рейтинга.

По окончании всех практических занятий модуля проводится рубежный контроль, направленный на контроль освоения знаний, умений и навыков по каждому модулю.

При пропуске практического занятия и/или рубежного контроля за обязательные контрольные точки выставляется «0» баллов. По факту отработки заменяются на полученные фактические результаты.

**4.2. Правила формирования бонусного фактического обучающегося.**

Бонусный фактический рейтинг по дисциплине (максимальное значение – 15 баллов).

Вся бонусная работа разделяется на (см. таблица 1):

1. Текущий бонус – максимум 2 балла;
2. Успешность обучения – максимум 5 баллов;
3. Дополнительные бонусные баллы – максимум 8 баллов.

Бонусные баллы начисляются только при успешном выполнении учебного процесса (средний балл успеваемости выше 3,0). При среднем балле ниже данного значения бонусные баллы не начисляются.

**Таблица 1 – виды деятельности, по результатам которых определяется бонусный фактический рейтинг.**

|  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- |
| **№** | **Вид бонусной работы** | **Баллы** | **Вид контроля** |
| ***А) Текущий бонус (макс. – 2 балла)*** | | | |
|  | Самостоятельная работа | 0-2 | Проверка тетрадей. Критерии оценивания в ФОС.  *Рабочие тетради должны быть сданы не позднее даты проведения зачета по данной дисциплине. При несвоевременной сдаче тетради баллы за оформление не начисляются.* |
| ***Б) Успешность обучения (макс. 5 баллов)*** | | | |
|  | Успешное обучение | 0-5 | За средний балл успеваемости  3,6-3,8 – 1 балл; 3,9-4,1 – 2 балла; 4,2-4,4 – 3 балла; 4,6-4,7 – 4 балла; 4,8-5,0 – 5 баллов. |
| **В) Дополнительные бонусы *(макс. 8 баллов)***  При сумме баллов более 8, итоговое значение приравнивается к 8 баллам | | | |
|  | Посещение студенческого научного кружка (СНК), итоговой конференции СНО | 0,5 | Регистрация участника |
|  | Доклад на СНК | 1 | Презентация и доклад |
|  | Выполнение студенческой НИР, отбор проб, проведение экспериментов и т.д. | до 7 | 6 баллов – выполнение НИР, доклад на итоговой конференции СНО или других конференциях, публикация;  1 балл – только публикация. |
|  | Участие в конкурсе рефератов, стендовых докладов, наглядных пособий и т.д. в рамках СНО: | до 5 | 5 баллов за работу, получившую призовое место;  4 балла – без призового места. |
|  | Создание альбомов, видео- или фото работ, таблиц и пр. | до 5 | Предоставление соответствующей формы работы. Баллы начисляются по решению кафедрального совещания в соответствии с качеством работ. |