ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ПЕРВЫЙ САНКТ-ПЕТЕРБУРГСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ МЕДИЦИНСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ АКАДЕМИКА И.П. ПАВЛОВА» МИНИСТЕРСТВА
ЗДРАВООХРАНЕНИЯ РФ

Оценочные материалы

НАПРАВЛЕНИЕ ПОДГОТОВКИ: 06.04.01 БИОЛОГИЯ

НАПРАВЛЕНОСТЬ (ПРОФИЛЬ):
«МЕДИЦИНСКИЕ БИОТЕХНОЛОГИИ»

Санкт-Петербург
2024

Компетенция	Вопрос	Ответ
УК-1	Какие два метода наиболее эффективны для определения ключевых проблем в проекте биотехнологического исследования? Объясните свой выбор. 1.Путем анализа данных. 2.Путем консультаций с экспертами. 3.Путем случайного выбора. 4. Путем интуитивных предположений.	1,2, потому что остальные неэффективны
УК-1	Что такое мягкие навыки?	навыки взаимодействия с людьми
УК-1	Что такое жесткие навыки?	профессиональные навыки
УК-1	Какие два подхода наиболее эффективны для разрешения научных споров? Объясните свой выбор. 1.Путем анализа данных. 2.Путем консультаций с экспертами. 3.Путем случайного выбора. 4. Путем интуитивных предположений. 5. Путем анализа и обсуждения данных. 6. Путем проведения дополнительных экспериментов. 7. Путем игнорирования мнений оппонентов. 8. Путем отказа от дальнейших исследований.	1,2, остальные не эффективны
УК-1	Сопоставьте специалиста в области медицинских биотехнологий с соответствующей стратегией действий, которую он может выработать на основе критического анализа проблемной ситуации: 1.Биотехнолог, занимающийся разработкой новых лекарственных препаратов 2.Специалист по клиническим исследованиям в области генной терапии 3.Эксперт по биоинформатике, анализирующий геномные данные 4. Инженер по разработке биосенсоров для диагностики заболеваний **Стратегии действий:** а) Оптимизация протоколов клинических испытаний для повышения безопасности пациентов. б) Разработка алгоритмов для выявления мутаций, связанных с заболеваниями. в) Создание новых методов доставки лекарств для повышения их эффективности. г) Усовершенствование биосенсоров для ранней диагностики инфекционных заболеваний.	1в, 2 а, 3 б, 4 г
УК-1	Сопоставьте специалиста в области медицинских биотехнологий с соответствующей стратегией действий для решения проблемной ситуации: 1. Биотехнолог, разрабатывающий методы редактирования генома. 2. Специалист по производству биоматериалов для регенеративной	1 а, 2 б, 3 г, 4 в

	медицины. 3. Эксперт по разработке вакцин на основе мРНК. 4. Аналитик данных в области персонализированной медицины. а) Оптимизация протоколов редактирования генома для минимизации off-target эффектов. б) Разработка новых биосовместимых материалов для ускорения заживления тканей. в) Создание алгоритмов для анализа генетических данных пациентов. г) Усовершенствование методов доставки мРНК в клетки.	
УК-1	Установите соответствия между проблемной ситуацией и соответствующей стратегией действий, которую может применить специалист по медицинским биотехнологиям: 1. Низкая эффективность доставки лекарств в целевые клетки 2. Высокий уровень побочных эффектов при использовании генной терапии 3. Ограниченная доступность биоматериалов для исследований 4. Недостаточная точность диагностики на ранних стадиях заболевания А. Разработка новых систем доставки на основе наночастиц. Б. Оптимизация протоколов генной терапии для снижения токсичности. В. Создание высокочувствительных биосенсоров для ранней диагностики. Г. Использование 3D-биопечати для создания моделей тканей	1А, 2 Б, 3Г, 4В
УК-1	Сопоставьте специалиста с проблемой, которую он может решить, используя системный подход: 1.Биоинженер, работающий над созданием искусственных органов. 2.Специалист по разработке антибиотиков нового поколения. 3.Эксперт по биоэтике в области генетических исследований. 4. Аналитик в области фармакогеномики. а) Разработка стратегии преодоления антибиотикорезистентности. б) Создание этических стандартов для редактирования генома человека. в) Оптимизация подбора лекарств на основе генетического профиля пациента. г) Усовершенствование методов создания биосовместимых материалов.	1 г, 2 а, 3 б, 4 в
УК-1	Сопоставьте проблемную ситуацию с методом её решения, который может предложить специалист по медицинским биотехнологиям: 1. Низкая эффективность существующих методов лечения рака. 2.Высокая стоимость производства биопрепаратов.	1 В, 2 б, 3 А, 4г.

	3.Недостаточная изученность механизмов редких заболеваний. 4. Ограниченная доступность персонализированных вакцин. А. Проведение масштабных геномных исследований для выявления мутаций Б. Оптимизация биотехнологических процессов для снижения затрат В. Разработка таргетной терапии на основе моноклональных антител Г. Создание платформы для быстрого производства мРНК-вакцин	
УК-1	Установите соответствие между специалистом и задачей, которую он может решить, используя системный подход: 1. Биотехнолог, занимающийся разработкой биосенсоров 2.Специалист по клеточным технологиям 3.Эксперт по биоинформатике 4.Инженер по биопроизводству А. Создание алгоритмов для анализа больших данных в биологии Б. Разработка методов культивирования стволовых клеток В. Оптимизация процессов ферментации для производства биопрепаратов Г. Усовершенствование биосенсоров для диагностики заболеваний	1Г, 2Б, 3А, 4В
УК-1	Цель секвенирования генома – установление _____.	последовательности нуклеотидов
УК-1	Последовательность стадий биотехнологического процесса: 1) исходная обработка сырья 2) ферментация 3) биотрансформация 4) конечная обработка целевого продукта	1,2,3,4
УК-1	Сопоставьте специалиста с задачей, которую он может решить: 1.Биотехнолог, занимающийся разработкой биопрепаратов. 2.Специалист по генной инженерии. 3.Эксперт по биоинформатике. 4.Инженер по биопроизводству. а) Оптимизация процессов ферментации для снижения затрат. б) Разработка новых методов редактирования генома. в) Создание алгоритмов для анализа геномных данных. г) Производство моноклональных антител для терапии.	1 г, 2 б, 3 в, 4 а.
УК-1	Вставьте недостающее слово: Каковы основные факторы, влияющие на успешность разработки нового препарата? Ответ: ...., безопасность, рыночный спрос	эффективность
УК-1	Какая основная угроза , помимо неэффективности препарата может возникнуть на этапе клинических испытаний?	побочные эффекты
УК-1	Установите правильную последовательность этапов при	1,2,3,4

	разработке стратегии действий для улучшения фармакокинетики препарата: 1. Проведение исследований биодоступности и метаболизма препарата. 2. Анализ данных для выявления проблемных участков. 3. Разработка стратегии модификации препарата (например, изменение формы выпуска). 4. Проведение повторных исследований для проверки эффективности изменений.	
УК-1	Установите правильную последовательность действий при выявлении недостаточной эффективности препарата в доклинических исследованиях: 1.Проведение анализа данных in vitro и in vivo 2.Разработка стратегии модификации препарата 3.Идентификация возможных причин низкой эффективности 4.Проведение повторных экспериментов для проверки изменённого состава	1,3,2,4
УК-1	Сопоставьте проблемную ситуацию с соответствующей стратегией действий в доклинических исследованиях: 1. Выявление токсичности препарата на животных моделях. 2. Несоответствие результатов in vitro и in vivo исследований. 3.Низкая биодоступность препарата. 4.Недостаточная стабильность препарата при хранении. а) Проведение дополнительных исследований для оптимизации состава. б) Разработка новых методов доставки препарата. в) Корректировка экспериментальных протоколов для согласования данных. г) Проведение токсикологического анализа и поиск менее токсичных аналогов.	1 г, 2 в, 3 б, 4а.
УК-1	Установите соответствие между специалистом и задачей, которую он может выполняет в рамках доклинических исследований: 1. Токсиколог 2.Фармакокинетик 3. Химик-аналитик 4. Биолог in vivo А. Выявление механизмов токсичности препарата Б. Оптимизация методов доставки препарата для повышения биодоступности В. Анализ стабильности препарата при различных условиях хранения Г. Проведение исследований на животных моделях для оценки эффективности	1А,2Б,3В,4Г

УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для выявления причин токсичности препарата на этапе доклинических исследований и объясните свой выбор? 1.Проведение дополнительных токсикологических исследований in vivo. 2.Анализ данных о метаболизме препарата. 3.Увеличение дозировки препарата для усиления эффекта. 4.Игнорирование данных о токсичности до клинических испытаний. 5.Прекращение исследований без анализа причин.	1,2, остальные неэффективны
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для повышения воспроизводимости результатов in vitro исследований и объясните свой выбор? 1.Стандартизация экспериментальных протоколов. 2.Проведение экспериментов в различных лабораториях для проверки воспроизводимости. 3.Увеличение количества экспериментов без изменения условий. 4.Игнорирование проблемы воспроизводимости. 5.Использование только in vivo данных для подтверждения результатов. 6.Прекращение исследований из-за сложности задачи.	1,2, остальные неэффективны
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие три действия наиболее эффективны для устранения недостаточной стабильности препарата при хранении и объясните свой выбор? 1.Использование стабилизаторов в составе препарата. 2.Изменение условий хранения (температура, влажность). 3.Увеличение концентрации активного вещества без изменения состава. 4.Игнорирование проблемы до клинических испытаний. 5.Проведение исследований стабильности в различных условиях. 6.Прекращение исследований из-за сложности задачи	1,2,5, остальные неэффективны
УК-1	Расположите в правильном порядке ключевые этапы разработки нового биофармацевтического препарата: 1) Предклинические исследования 2) клинические испытания I, II, III фаз 3)регистрация 4)постмаркетинговый мониторинг	1,2,3,4
УК-1	Дополните ответ.Какие критерии являются определяющими при оценке клинической эффективности новой терапии? Ответ:Улучшение клинических исходов, снизившиеся побочные ... и	Эффекты

	удовлетворенность пациентов.	
УК-1	Дополните ответ .Каковы основные вызовы при внедрении новых биотехнологий на рынок? Ответ:Высокие ..., необходимость регуляторной сертификации и возможная нехватка потребительского интереса.	Затраты
УК-1	Установите правильную последовательность действий при управлении рисками в проекте доклинических исследований: 1.Идентификация потенциальных рисков. 2.Оценка вероятности и последствий рисков. 3.Разработка стратегий минимизации рисков. 4.Мониторинг рисков в ходе реализации проекта.	1,2,3,4
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для выявления причин развития ишемии тканей и объясните свой выбор? 1.Анализ кровоснабжения тканей с помощью УЗИ. 2.Исследование уровня кислорода в крови. 3.Назначение антикоагулянтов без диагностики. 4.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 5.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 6. Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов.	1,2, остальные неэффективны
УК-1	Программируемая клеточная смерть это	Апоптоз
УК-1	Уменьшение минеральной плотности костной ткани это	остеопороз
УК-1	Чем отличается септический шок от сепсиса	снижением артериального давления
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для диагностики нарушений гемостаза и объясните свой выбор? 1.Назначение антикоагулянтов без диагностики. 2.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 3.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 4.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов 5.Проведение коагулограммы 6.Определение уровня тромбоцитов в крови.	5,6, остальные неэффективны
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для выявления причин развития отёков и объясните свой выбор? 1.Анализ уровня альбумина в крови. 2.Исследование функции почек. 3.Назначение диуретиков без	1,2, остальные неэффективны

	диагностики. 4.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 5.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 6.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов.	
УК-1	Некроз это	клеточная гибель
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для диагностики железодефицитной анемии? 1.Назначение препаратов железа без диагностики 2.Исследование уровня ферритина в крови 3.Игнорирование симптомов до обострения состояния 4.Определение уровня гемоглобина и эритроцитов в клиническом анализе крови 5.Проведение общего анализа крови без специфических тестов 6.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов	2,4, остальные не используются для диагностики ЖДА
УК-1	Укажите последовательность миграции различных видов лейкоцитов в очаг острого гнойного воспаления: 1) нейтрофилы 2)моноциты 3)лимфоциты	1,2,3
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для диагностики нарушений функции печени и объясните свой выбор? 1.Определение уровня печёночных ферментов 2.Назначение гепатопротекторов без диагностики. 3.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 4.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 5.Проведение УЗИ печени. 6.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов.	1,5, остальные неэффективны
УК-1	Повышение чего является основным внешним признаком локального воспаления?	температуры
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для диагностики нарушений функции щитовидной железы и объясните свой выбор? 1.Определение уровня тиреоидных гормонов (Т3, Т4) и ТТГ. 2.Проведение УЗИ щитовидной железы. 3.Назначение гормональных препаратов без диагностики. 4.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 5.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 6.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов.	1,2, остальные неэффективны

УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для выявления причин развития отёков и объясните свой выбор? 1.Анализ уровня альбумина в крови. 2.Игнорирование симптомов до обострения состояния. 3.Исследование функции почек. 4.Назначение диуретиков без диагностики. 5.Проведение общего анализа крови без специфических тестов. 6.Прекращение диагностики при отсутствии явных симптомов.	1,3, остальные неэффективны
УК-1	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для планирования эксперимента в ходе преддипломной практики и объясните свой выбор: 1.Разработка детального плана эксперимента с учётом ресурсов 2.Обсуждение плана с научным руководителем 3.Начало эксперимента без предварительного планирования 4.Игнорирование возможных рисков и ограничений 5.Использование только теоретических данных без практической проверки 6.Прекращение работы над экспериментом при возникновении сложностей	1,2, остальные неэффективны
УК-2	Расставьте в правильном порядке основные этапы доклинического исследования: 1) Интерпретация 2)анализ 3)выполнение 4)планирование	4,3,2,1
УК-2	Сопоставьте этап жизненного цикла проекта с соответствующей задачей, которую необходимо решить: 1. Инициализация проекта. 2. Планирование. 3.Реализация. 4. Завершение. а) Разработка графика исследований и распределение ресурсов. б) Проведение экспериментов и сбор данных. в) Определение целей и задач проекта. г) Подготовка итогового отчёта и передача результатов.	1 в, 2 а, 3 б, 4 г.
УК-2	Сопоставьте этап жизненного цикла проекта с ключевым документом, который разрабатывается на этом этапе: 1.Инициализация 2.Планирование 3.Реализация 4.Завершение А) Итоговый отчёт о результатах исследований Б) Устав проекта В) График исследований и бюджет Г) Протоколы экспериментов и промежуточные отчёты	1Б, 2В, 3Г, 4А

УК-2	Сопоставьте проблему, возникающую на этапе завершения проекта, с соответствующей стратегией её решения: 1.Недостаточная полнота данных для итогового отчёта 2.Задержка в подготовке документации 3.Конфликты при интерпретации результатов 4.Несоответствие результатов ожиданиям заказчика А) Организация дополнительных экспериментов для восполнения пробелов Б) Ускорение работы над документацией за счёт перераспределения задач В) Проведение встреч для согласования интерпретации данных Г) Подготовка аргументированного обоснования результатов	1А, 2Б, 3В, 4Г
УК-2	Установите правильную последовательность этапов управления проектом доклинических исследований: 1.Инициализация проекта: определение целей и задач. 2. Завершение: подготовка итогового отчёта и передача результатов. 3.Планирование: разработка графика, бюджета и протоколов. 4.Реализация: проведение экспериментов и сбор данных.	1,3,4,2
УК-2	Какие параметры важны для оценки безопасности препарата? 1.побочные эффекты 2.токсичность 3.стоимость	1,2
УК-2	. Установите правильную последовательность действий при реализации проекта доклинических исследований: 1.Проведение экспериментов в соответствии с протоколами. 2.Сбор и первичный анализ данных. 3.Корректировка плана при выявлении отклонений. 4.Подготовка промежуточных отчётов.	1,2,3,4
УК-2	Данные какого исследования используются для расчета дозировки и режима применения?	Фармакокинетика
УК-2	Каковы основные цели доклинических исследований?	Определение безопасности и эффективности
УК-2	Установите правильную последовательность этапов доклинических исследований: 1. Исследования in vivo (животные модели). 2. Подготовка документации для подачи в регуляторные органы (IND application). 3. Оценка фармакокинетики и фармакодинамики. 4. Исследования токсичности (acute and chronic toxicity). 5. Исследования in vitro (клеточные модели).	5,1,3,4,2
УК-2	Установите правильную	4,2,3,1,5

	последовательность этапов разработки доклинической программы: 1. Анализ и интерпретация результатов. 2. Выбор моделей (in vitro, in vivo). 3. Проведение экспериментов и сбор данных. 4. Определение целей и задач исследования. 5. Подготовка отчетов для регуляторных органов.	
УК-2	Какие из перечисленных этапов являются частью доклинических исследований? (Выберите все верные варианты и объясните свой выбор) A. Исследования in vitro. B. Клинические испытания на людях. C. Исследования in vivo на животных. D. Регистрация препарата на рынке.	A, C, потому что все остальное относятся к последующим этапам
УК-2	Какие из перечисленных моделей используются в доклинических исследованиях? (Выберите все верные варианты и объясните свой выбор) A. Клеточные культуры. B. Животные модели. C. Добровольцы в клинических испытаниях. D. Компьютерное моделирование (in silico).	A, B, D, потому что добровольцы участвуют только в клинических испытаниях
УК-2	Установите соответствие между методами анализа и их целями: 1. Аннотация генов 2. Предсказание промоторов 3. Анализ альтернативного сплайсинга 4. Идентификация CRISPR-кассет A. Определение участков ДНК, регулирующих транскрипцию Б. Изучение различных вариантов сплайсинга РНК B. Поиск участков генома, кодирующих гены Г. Поиск повторяющихся последовательностей в геноме	1В, 2А,3Б, 4Г
УК-2	Установите соответствие между форматами файлов и их назначением: 1. FASTA 2. BAM/SAM 3. PDB 4. VCF A. Хранение данных о последовательностях ДНК или белков. Б. Хранение данных о вариантах генома (мутациях). B. Хранение данных о трехмерной структуре белков. Г. Хранение данных о выравнивании последовательностей на геном.	1А, 2Г, 3В, 4Б
УК-2	Каковы основные методы анализа данных?	Статистические
УК-2	Установите соответствие между типами РНК и их функциями: 1. мРНК 2. тРНК	1С, 2В, 3А, 4D

	3. рРНК 4. миРНК A. Участвует в процессинге и трансляции белков. B. Переносит аминокислоты к рибосомам. C. Кодирует информацию о последовательности белка. D. Регулирует экспрессию генов.	
УК-2	Расположите в правильном порядке. Как вы разрабатываете протоколы для проектов? Определяю 1)ресурсы 2)цели 3)методы.	2,3,1
УК-2	Расположите в правильном порядке. Какие этапы включает проект в биоинформатике? 1) Интерпритация 2)анализ 3)выполнение 4)планирование	4,3,2,1
УК-2	Установите соответствие между этапами анализа РНК-секвенирования и их описаниями: 1. Контроль качества 2. Выравнивание 3. Количественная оценка экспрессии 4. Дифференциальная экспрессия A. Определение уровня экспрессии генов. B. Сравнение экспрессии генов между образцами. C. Проверка качества прочтений. D. Сопоставление прочтений с референсным геномом.	1C, 2D, 3A, 4B
УК-2	Какую базу геномов вы знаете?	NCBI
УК-2	Назвоите он-лайн сервис, который используется для выравнивания последовательностей	BLAST
УК-2	Установите соответствие между типами мутаций и их описаниями: 1. Синглетная замена 2. Инсерция 3. Делеция 4. Инверсия A. Удаление одного или нескольких нуклеотидов. B. Замена одного нуклеотида на другой. C. Вставка одного или нескольких нуклеотидов. D. Разворот участка ДНК на 180 градусов.	1B, 2C, 3A, 4D
УК-2	Установите соответствие между типами данных и их описаниями: 1. Геном 2. Транскриптом 3. Протеом 4. Метаболом A. Совокупность всех белков в клетке. B. Совокупность всех метаболитов в клетке. C. Полная последовательность ДНК организма. D. Совокупность всех молекул РНК в клетке.	1C, 2D, 3A, 4B
УК-2	Установите соответствие между базами данных и их содержанием:	1B, 2A,3Б,4Г

	1. GenBank 2. UniProt 3. PDB 4. KEGG A. База данных белковых последовательностей и их функций Б. База данных трехмерных структур биологических молекул В. База данных генетических последовательностей Г. База данных метаболических путей и сетей	
УК-2	Установите соответствие между методами биоинформатики и их описаниями: 1. Выравнивание последовательностей 2. Предсказание структуры белка 3. Аннотация генома 4. Филогенетический анализ A. Определение функций генов и их локализации в геноме. B. Построение эволюционных деревьев на основе сравнения генетических данных. C. Сравнение двух или более последовательностей ДНК, РНК или белков для нахождения сходств. D. Прогнозирование трехмерной структуры белка на основе его аминокислотной последовательности.	1C, 2D, 3A, 4B
УК-2	Установите соответствие между компонентом для подготовки библиотеки NGS и его определением: 1) "техническая" последовательность, необходимая для того, чтобы секвенатор "узнал" фрагмент и начал считывать его последовательность 2) короткие фрагменты одноцепочечной ДНК, комплементарные ДНК мишени 3) техническая последовательность для каритирования ДНК при секвенировании а) адаптеры б) индексы в) праймеры	1а, 2в, 3б
УК-2	Установите соответствие между типами РНК-секвенирования и их описаниями: 1. RNA-Seq 2. scRNA-Seq (single-cell RNA-Seq) 3. ChIP-Seq 4. ATAC-Seq A. Изучение экспрессии генов на уровне отдельных клеток. B. Изучение взаимодействия белков с ДНК. C. Изучение доступности хроматина. D. Изучение транскриптома.	1D, 2A, 3B, 4C
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных РНК-секвенирования (RNA-Seq): 1. Функциональная аннотация результатов. 2. Выравнивание чтений на референсный	5,2,3,4,1

	геном. 3. Количественная оценка экспрессии генов. 4. Анализ дифференциальной экспрессии. 5. Контроль качества данных.	
УК-2	Какой латинской буквой обозначают прямое прочтение	F
УК-2	Какой буквой обозначают обратное прочтение	R
УК-2	Секвенирование следующего поколения	NGS
УК-2	Назовите программу, составляющую отчет о качестве прочтений	FastQC
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных ChIP-Seq: 1. Функциональный анализ результатов. 2. Контроль качества данных. 3. Идентификация пиков связывания. 4. Аннотация пиков (нахождение ближайших генов). 5. Выравнивание чтений на референсный геном.	2,5,3,4,1
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных метагеномики: 1. Контроль качества данных. 2. Визуализация результатов (например, heatmap или PCoA). 3. Классификация таксонов (например, с помощью Kraken или MetaPhlAn). 4. Функциональный анализ микробного сообщества. 5. Очистка данных от адаптеров и загрязнений.	1,5,3,4,2
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных ATAC-Seq: 1. Выравнивание чтений на референсный геном. 2. Контроль качества данных. 3. Идентификация открытых участков хроматина. 4. Аннотация открытых участков (нахождение ближайших генов). 5. Анализ регуляторных элементов.	2,1,3,4,5
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных CRISPR-Cas9: 1. Анализ эффективности редактирования (например, идентификация инделей). 2. Введение гРНК и Cas9 в клетки. 3. Секвенирование генома после редактирования. 4. Дизайн гРНК для целевых участков генома. 5. Функциональная валидация результатов редактирования.	4,2,3,1,5
УК-2	Установите правильную последовательность этапов анализа данных WGS (Whole Genome Sequencing): 1. Интерпретация результатов (например,	5,2,3,4,1

	поиск патогенных мутаций). 2. Выравнивание чтений на референсный геном. 3. Идентификация генетических вариантов (SNPs, индели). 4. Аннотация вариантов (например, с помощью VEP). 5. Контроль качества данных.	
УК-2	эталонный геном, используемый для сравнения результатов секвенирования	референсный
УК-2	Какие из перечисленных параметров оцениваются в исследованиях in vitro? (Выберите все верные варианты и объясните свой выбор) A. Цитотоксичность. B. Генотоксичность. C. Фармакокинетика. D. Иммуногенность.	A, B, потому что фармакокинетика и иммуногенность обычно изучаются in vivo.
УК-3	Какие из перечисленных этапов относятся к разработке лекарственной формы? (Выберите все верные варианты и объясните свой выбор) A. Выбор активного фармацевтического ингредиента (API). B. Исследования стабильности. C. Оценка биодоступности. D. Проведение клинических испытаний фазы II.	A, B, C, потому что клинические испытания фазы II относятся к клиническим исследованиям.
УК-3	Для определения сроков выполнения проекта необходимо выполнить следующие шаги:1)оценить задачи 2)расчитать сроки 3)определить приоритетность задач	1,2,3
УК-3	Какие из перечисленных параметров оцениваются в исследованиях in vivo? (Выберите все верные варианты и объясните свой выбор) A. Токсичность. B. Фармакокинетика. C. Эффективность. D. Стабильность препарата in vitro.	A, B, C, потому что стабильность препарата изучается in vitro.
УК-3	Выберите три этапа, необходимых для перехода к клиническим исследованиям и объясните свой выбор? 1. Завершение доклинических исследований 2. Получение одобрения от регуляторных органов 3. Проведение клинических испытаний фазы III 4. Подготовка протокола клинических исследований	1,3,4, потому что клинические испытания фазы III проводятся позже
УК-3	Установите соответствие между методами развития команды и их примерами: 1. Тренинги и семинары 2. Наставничество 3. Делегирование сложных задач 4. Обратная связь A. Обучение новым навыкам через внешние программы. B. Индивидуальное развитие через опыт	1A, 2B, 3C, 4D

	коллег. C. Предоставление возможностей для профессионального роста. D. Регулярное обсуждение успехов и зон улучшения.	
УК-3	Установите соответствие между методами контроля и их примерами: 1. Регулярные отчеты 2. Check-in встречи 3. KPI и метрики 4. Обратная связь A. Письменные или устные обновления о статусе задач Б. Использование количественных показателей B. Еженедельные обсуждения прогресса Г. Обсуждение успехов и зон роста с командой	1А, 2В, 3Б, 4Г
УК-3	Установите соответствие между этапами разрешения конфликтов и их описаниями: 1. Идентификация проблемы 2. Анализ причин 3. Поиск решений 4. Реализация и оценка A. Внедрение решения и проверка его эффективности. Б. Выявление корневых причин B. Определение сути конфликта Г. Обсуждение возможных вариантов	1В, 2Б, 3Г, 4А
УК-3	Установите соответствие между этапами адаптации стратегии и их описаниями: 1. Анализ изменений 2. Корректировка плана 3. Информирование команды 4. Реализация изменений A. Внесение изменений в стратегию Б. Оценка новых условий или рисков B. Доведение обновлений до всех участник Г. Внедрение скорректированного плана	1Б, 2А,3В,4Г
УК-3	Установите соответствие между методами управления конфликтами и их примерами: 1. Избегание 2. Компромисс 3. Сотрудничество 4. Принуждение A. Поиск взаимовыгодного решения. B. Совместная работа над решением проблемы. C. Игнорирование конфликта для снижения напряженности. D. Навязывание своей точки зрения.	1С, 2А, 3В, 4D
УК-3	Установите соответствие между этапами внедрения изменений и их описаниями: 1. Планирование 2. Коммуникация 3. Реализация 4. Оценка A. Внедрение новых процессов или стратегий	1В, 2Б, 3А, 4Г

	Б. Информирование команды о целях и этапах изменений В. Разработка плана изменений и распределение ресурсов. Г. Анализ результатов и корректировка плана	
УК-3	Установите соответствие между этапами тимбилдинга и их описаниями: 1. Формирование доверия 2. Разрешение конфликтов 3. Постановка общих целей 4. Развитие сотрудничества A. Укрепление навыков совместной работы. B. Обучение команды конструктивному решению споров. C. Определение общей миссии и задач. D. Создание атмосферы открытости и взаимопонимания.	1D, 2B, 3C, 4A
УК-3	Установите соответствие между методами управления рисками и их примерами: 1.Идентификация рисков 2.Анализ рисков 3. Планирование реагирования 4.Мониторинг рисков A. Оценка вероятности и последствий рисков. B. Составление списка потенциальных угроз. C. Разработка стратегий для минимизации рисков. D. Регулярный контроль и обновление информации о рисках.	1B, 2A, 3C, 4D
УК-3	Установите соответствие между этапами обратной связи и их описаниями: 1. Подготовка 2. Обсуждение 3. Рекомендации 4. Оценка результата А. Сбор информации и анализ ситуации Б. Обсуждение успехов и зон роста В. Проверка эффективности внесенных изменений Г. Предложение конкретных шагов для улучшения. D. Предложение конкретных шагов для улучшения.	1А, 2Б, 3Г, 4Б
УК-3	Установите правильную последовательность этапов управления изменениями: 1. Реализация изменений и оценка их эффективности. 2. Разработка плана внедрения изменений. 3. Коммуникация изменений команде. 4. Идентификация необходимости изменений.	4,2,3,1
УК-3	Установите правильную последовательность этапов делегирования задач: 1. Определение задачи и ее приоритета.	1,3,2,4

	2. Постановка задачи и объяснение ожиданий. 3. Выбор подходящего исполнителя. 4. Контроль выполнения и предоставление обратной связи.	
УК-3	Сопоставьте ситуацию в работе команды с оптимальным действием руководителя: Ситуация 1. Члены команды не понимают общих целей проекта 2. Возник конфликт между специалистами из-за распределения задач 3. Проект отстает от графика 4. Необходимо оптимально распределить сложные задачи 5. Требуется повысить мотивацию команды Действие руководителя A. Провести стратегическую сессию для выработки единого видения B. Использовать метод делегирования с учетом компетенций каждого C. Внедрить систему ежедневных 15-минутных планёрок D. Организовать медиацию и перераспределить зоны ответственности E. Разработать систему поощрений и показать перспективы роста	1A, 2D, 3C, 4B, 5E
УК-3	Сопоставьте этап руководства командой с ключевым действием руководителя: Этап работы команды 1. Постановка цели 2. Планирование задач 3. Распределение ролей 4. Мониторинг прогресса 5. Анализ результатов Действие руководителя A. Распределяет роли с учетом компетенций каждого члена команды B. Анализирует результаты, корректирует стратегию C. Четко формулирует KPI и сроки выполнения D. Проводит летучки для устранения проблем E. Создает диаграмму Ганта и назначает ответственных	1C, 2E, 3A, 4D, 5B
УК-3	Соотнесите виды контроля выполнения задач:А. Выборочный.Б. Периодический.В. Поэтапный. 1.Обычно привязаны к конкретному времени, но они позволяют всегда быть в курсе дел и своевременно вносить коррективы в план реализации проекта. 2. Хороши своим эффектом внезапности. Эта методика контроля помогает руководителю поддерживать высокий уровень дисциплины среди сотрудников компании. 3. Очередность проверок персонала привязана не к срокам и датам, а к стадиям работ.	А2, Б1, В3, Г4, Д5

	4. Позволяет заранее определить, насколько те или иные сотрудники подходят для реализации проекта и выполнения задач 5. Дает возможность оценить труд подчиненных по эффекту от их работы, и тем самым мотивирует персонал компании к поддержанию курса на саморазвитие.	
УК-3	Соотнесите методы контроля выполнения задач: 1. Планерки и общие собрания сотрудников 2. Технический надзор 3. Система KPI 4. Мониторинг персонала в режиме реального времени А. Для контроля за действиями персонала руководитель компании может использовать системы аудио и видеофиксации, которые помогают в режиме реального времени отслеживать выполнение поручений и саму деятельность сотрудников на рабочих местах. Если речь идет об удаленных специалистах, то для контроля за таким персоналом потребуется тайм-трекинг задач Б. Итоги работы отдельных сотрудников и всего персонала оцениваются на основе ключевых показателей, принятых еще на этапе планирования и постановки задач. В. Реализуется посредством личного общения руководителя с сотрудниками на местах. Подобный метод помогает выборочно контролировать участников проекта Г. Помогают эффективно довести до персонала стоящие цели и задачи, формируют единый командный дух, способствуют выявлению тех проблем и деталей, которые известны исполнителям на местах, но незаметны для административного звена	1Б, 2В,3Г,4А
УК-3	Соотнесите виды текучести кадров:1. Активная (добровольная)2.Пассивная (недобровольная) 3.Желательная 4. Нежелательная А. Это происходит тогда, когда организация просит сотрудника уйти. Б.В данном случае речь идёт о сотрудниках, покидающих организацию по собственному желанию. Они могут уйти к другому работодателю, уволиться по личным обстоятельствам, выйти на пенсию. Г.Компания не хочет, чтобы работник уходил. Например, когда конкурент переманивает ценного и квалифицированного сотрудника или если отличный работник решает сменить сферу деятельности и уволиться.	1Б, 2А, 3Д, 4Г

	Д.Речь идёт о тех случаях, когда уходит плохой работник. Организация уверена, что сможет заменить его на лучший и более компетентный вариант.	
УК-3	Как называется совещание членов команды, направленное на развитие креативного мышления в команде?	мозговой штурм
УК-3	С которого часа, согласно трудовому кодексу РФ, считают ночное время работы?	С 22 часов
УК-3	Какой противопожарный инструктаж проводят работнику в момент приема на работу непосредственно на рабочем месте?	Первичный инструктаж
УК-3	Дополните фразу: Этапами целеполагания являются:постановка целей, определения планов для достижения поставленных целей, оценка полученных ...	результатов
УК-3	Чем опасно отсутствие контроля при проведении гематологических тестов? Ответ: Это может привести к ложным ... и неправильному лечению пациентов.	результатам
УК-3	Прямое или косвенное указание на недостатки или ошибки другого человека.	Критика
УК-3	Процесс материального и нематериального вознаграждения работника	Мотивация
УК-3	Как поддерживать высокую продуктивность команды?	Мотивация
УК-3	Что происходит с продуктоивностью команды при отсутствии мотивации?	падает
УК-3	Дополните ответ. Какой первый этап перед распределением ролей в команде при старте проекта? Ответ. ... навыков членов команды	Анализ
УК-3	Укажите к какому типу управления можно отнести данные черты и объясните свой выбор: Прямая форма воздействия. Формализованность всех обязанностей, отраженная через детально проработанные должностные инструкции. Регламентированность подавляющего числа производственных процессов. Строгая проверка соблюдения установленных правил. Мотивация труда основана на чувстве долга, необходимости соблюдения трудовой дисциплины, стремления сохранить свое рабочее место. В компании распространены депримирующие меры ответственности за ненадлежащее исполнение обязанностей — штрафы и санкции. Оперативный менеджмент реализуется посредством распорядительных методик, включающих выпуск приказов и распоряжений. Стандарты документооборота и	1, потому что в основе данных инструментов лежит применение власти

	доведения информации до работников строго прописаны. В компании действует жесткая иерархическая структура. Выберите правильный ответ и обоснуйте: 1.Административные методы. 2. Экономические инструменты. 3. Социально-психологические методы управления персоналом.	
УК-3	К какому типу управления можно отнести данные черты: Заработная плата. Денежные премии, иные формы материального вознаграждения за хорошую работу и эффективный труд. Участие персонала в прибыли, начисление процента от продаж. Способы социального обеспечения — оплата мобильной связи, транспортных расходов, питания, добровольное медицинское страхование и прочее. Штрафы и санкции, предъявляемые при невыполнении рабочих обязанностей. Выберите правильный ответ и обоснуйте: 1.Административные методы. 2. Экономические инструменты. 3. Социально-психологические методы управления персоналом.	2, потому что базируются на материальном стимулировании
УК-3	К какому типу управления можно отнести данные черты: Внимательное отношение к духовным и моральным потребностям персонала. Привлечение сотрудников к управленческим процессам. Формирования социально-этических норм внутри коллектива, их соблюдение при принятии системно значимых решений. Поддержание чувства личной значимости и ценности среди сотрудников предприятия. Повышение квалификации специалистов, помощь в их саморазвитии. Проведение корпоративных мероприятий, командообразующих тренингов. Выберите правильный ответ и обоснуйте: 1.Административные методы. 2. Экономические инструменты. 3. Социально-психологические методы управления персоналом.	3, потому что подразумевают моральное воздействие на работников
УК-3	Определите и обоснуйте, на каком этапе жизненного цикла проекта должны быть рассмотрены данные вопросы: Цели проекта; Цели и видение компании; Требования заинтересованных сторон; Ожидания клиента; Ожидаемые результаты; Преимущества и риски; Существующие и необходимые ресурсы; Предполагаемый бюджет и сроки.	1, потому что происходит предварительная оценка идеи и её осуществимости

	Выберите и обоснуйте ответ:1.Инициация; 2.Планирование; 3.Исполнение; 4. Контроль; 5.Завершение.	
УК-3	Определите и обоснуйте, на каком этапе жизненного цикла проекта должны быть рассмотрены данные вопросы: Индивидуальным обязанностям; Возможным решениям потенциальных рисков; Плану ресурсов для закупок; Графику выполнения работ; Установлению контрольных точек; Плану взаимодействия; Процедуре внесения изменений.Выберите и обоснуйте ответ: 1.Инициация; 2.Планирование; 3.Исполнение; 4. Контроль; 5.Завершение.	2, потому что происходит распределение работ
УК-3	Определите и обоснуйте, к какому этапк жизненного цикла проекта относится: На выполнение этого этапа потребуется больше всего времени. Как раз в этот период вы увидите, насколько хорошо был составлен план, сможете ли вы выполнить все поставленные задачи, удержаться в рамках заложенного бюджета и соблюсти сроки. Именно на этом этапе вы или потерпите неудачу, или преуспеете.Выберите и обоснуйте ответ:1.Инициация; 2.Планирование; 3.Исполнение; 4. Контроль; 5.Завершение.	3, потому что этап включает непосредственно к воплощение плана в жизнь
УК-3	Определите и обоснуйте, к какому этапу жизненного цикла проекта относится: Необходимо контролировать и при необходимости принимать корректирующие меры в отношении: Учет времени и загрузки Бюджетных расходов и трат; Выполнения ключевых задач; Корректировки объема проекта; Преодоления сложностей. Выберите и обоснуйте ответ: 1.Инициация; 2.Планирование; 3.Исполнение; 4. Контроль; 5.Завершение.	4, потому что длится в течение всего периода проекта
УК-3	Определите и обоснуйте, на каком этапе жизненного цикла проекта должны быть рассмотрены данные вопросы: Анализ эффективности проекта. Внимательно изучите работу членов вашей команды. Смогли ли они выполнить свою работу вовремя?	5, потому что это завершающая фаза проекта

	Соответствовала ли их работа стандартам качества? Подготовьте проектную документацию Оценка эффективность команды. Выберите и обоснуйте ответ:1.Инициация; 2.Планирование; 3.Исполнение; 4. Контроль; 5.Завершение.	
УК-3	Выберите наиболее эффективные методики оценки персонала и обоснуйте почему. 1. Регулярная аттестация, позволяющая всегда иметь представление о текущей квалификации сотрудников, не позволяющая им “расслабляться” и терять рабочие навыки. 2.Внутренняя или внешняя экспертная оценка — сбор мнений о профессиональных качествах сотрудника со стороны авторитетных коллег или привлеченных экспертов 3. Деловые игры — система оценки персонала на предприятии, основанная на моделировании сложных рабочих ситуаций для выработки и закрепления правильной модели поведения. 4. Центр оценки (ассессмент-центр) — комплексный метод, который представляет собой набор прочих методов оценки (групповые сессии, аттестация и тестирование, интервьюирование, деловые игры) и длится несколько дней, завершаясь составлением отчета по каждому сотруднику с предоставлением разъяснений. 5. Оценка KPI (Key Performance Indicators) — выявление показателей продуктивности на основе разработанных формул и веса, назначаемого каждому из критериев. По отношению реальных показателей к идеальным определяется, к чему ближе результат сотрудника: базе (наихудшему минимальному значению), норме (среднему значению) или цели (желаемому значению), в соответствии с чем принимаются вытекающие из этого кадровые решения.	1,2,3,4,5, потому что все эффективны
УК-3	Неверный подбор персонала, отсутсвие мотивации команды, отсутсвие контроля- три типичные ошибки какого этапа проекта? Выберете и обоснуйте: 1 Начального 2.Исполнения 3. Завершения	1, хотя могут сопровождать весь проект
УК-4	Установите правильную последовательность действий для подготовки к участию в международной конференции: 1.Изучение темы конференции и выбор подходящего доклада. 2.Подготовка тезисов доклада на иностранном языке.	1,2,3,4,5

	3.Регистрация на конференцию через онлайн-платформу. 4.Проведение репетиции презентации перед коллегами или руководителем. 5.Участие в конференции и ответы на вопросы аудитории.	
УК-4	Установите правильную последовательность действий для подготовки научной статьи на иностранном языке: 1.Проведение исследования и сбор данных. 2.Отправка статьи в международный журнал. 3.Написание чернового варианта статьи на родном языке. 4.Консультация с носителем языка или научным руководителем для редактирования текста. 5.Перевод статьи на иностранный язык с использованием профессиональной лексики.	1,3,5,4,2
УК-4	Установите правильную последовательность действий для общения с иностранным научным руководителем: 1.Определение целей и задач для обсуждения 2.Подготовка вопросов и тезисов на иностранном языке 3.Назначение онлайн-встречи через коммуникативные платформы (например, Zoom, Skype) 4. Отправка итогового отчёта или плана действий по результатам встречи 5. Проведение встречи и обсуждение прогресса	1,2,3,5,4
УК-4	Расположите части предложения в правильном порядке: 1.Previous studies have shown impaired decidual spiral artery remodeling in mice lacking the IFN-I receptor (Ifnar−/− mice) 2. indicating that activation of the IFN-I signaling pathway is crucial for early decidualization.	1,2
УК-4	Установите правильную последовательность действий для поиска информации о международных грантах: 1.Поиск подходящих грантов на официальных сайтах международных организаций. 2.Определение целей и задач для участия в гранте. 3.Изучение условий и требований гранта с использованием онлайн-переводчиков. 4.Отправка заявки и ожидание результатов. 5.Подготовка заявки на грант на иностранном языке.	2,1,3,4,5
УК-4	Расположите части предложения в правильном порядке: 1. but caution is required when interpreting negative results, 2. Genetic testing can meaningfully	2,1,3

	contribute to the assessment process 3.and more work is needed to strengthen the transferability of genetic information into clinical practice	
УК-4	Установите правильную последовательность действий для участия в международной стажировке: 1.Поиск подходящей стажировки через международные платформы или рекомендации. 2.Подготовка резюме и мотивационного письма на иностранном языке. 3.Прохождение онлайн-собеседования с организаторами стажировки. 4.Получение визы и подготовка к поездке. 5.Начало стажировки и взаимодействие с иностранными коллегами.	1,2,3,4,5
УК-4	Расположите части предложения в правильном порядке: 1., characterized by alterations in social interaction/communication and repetitive behaviors/interests, 2. is one of the most common neurodevelopmental conditions 3. Autism	3,1,2
УК-4	Установите правильную последовательность действий для подготовки к онлайн-курсу на иностранном языке: 1.Поиск подходящего курса на международных образовательных платформах (например, Coursera, edX). 2.Участие в онлайн-лекциях и выполнение заданий. 3.Регистрация на курс и изучение программы. 4.Получение сертификата и применение знаний на практике.	1,3,2,4
УК-4	Расположите в правильном порядке части предложения "Вы самый лучший преподаватель" 1.You 2.are 3.the best 4. teacher	1,2,3,4,5
УК-4	Подберите перевод А.ИФА Б.ПЦР В.Секвенирование 1.PCR 2.ELISA 3.Seq	А2, Б1, В3
УК-4	Подберите перевод A. to take temperature Б. human body B. the cardiological department 1. человеческое тело 2.измерить температуру 3.кардиологическое отделение	А2, Б1, В3
УК-4	Подберите перевод A. a/the nervous tissue Б. an oncological hospital B. a case history 1. история болезни 2. нервная ткань	А2, Б3, В1

	3. онкологическая больница	
УК-4	Подберите перевод A. patient's arterial blood pressure Б. cardiovascular system B. district doctor 1. участковый врач 2. сердечно-сосудистая система 3. артериальное давление пациента	А3, Б2, В1
УК-4	Подберите перевод A. patient's arterial blood pressure Б. cardiovascular system B. district doctor 1. участковый врач 2. сердечно-сосудистая система 3. артериальное давление пациента	А3, Б2, В1
УК-4	Установите соответствие между английским словом и переводом: 1. connective tissue 2. brain 3. skeleton А. скелет Б. соединительная ткань В. мозг	1Б,2В,3Б
УК-4	Подберите перевод A. general hospital Б. respiratory system B. connective tissue 1. больница общего профиля 2. соединительная ткань 3. система органов дыхания	А1, Б3, В2
УК-4	Поставить в соответствие образовательный подход и особенности его применения в образовательном процессе: А. Деятельностный Б. Личностно-ориентированный В. Социокультурный Г. Герменевтический 1. Формирование личностных качеств учащихся в деятельности, адекватной природе данного качества 2. Формирование «человека активного», субъекта действия, концентрация на основных ценностях социальных групп, наиболее значимых для определенного типа общества 3. Моделирование педагогических условий актуализации и развития опыта личности 4. Создание условий вхождения в мир чувств другого человека, в текст, в ситуацию с целью понимания их исходного смысла	1А, 2В, 3Б,4Г
УК-4	Установите соответствие между методом обучения и особенностями его реализации:	1Г, 2В, 3Б, 4А

	1. Объяснительно- иллюстративный 2. Репродуктивный 3. Проблемного изложения 4. Исследовательский А. Самостоятельная поисковая деятельность учащихся (практическая или теоретическая) Б. Учитель ставит перед детьми проблему и показывает путь ее решения; ученики следят за логикой решения проблемы, получают образец развертывания познания В. Ученик выполняет действия по образцу учителя Г. Учитель сообщает информацию, ученики ее воспринимают	
УК-4	Установите соответствие между формой контроля образовательных результатов и целевой ориентацией контроля: 1.Предварительный контроль 2. Текущий контроль 3. Периодический контроль 4. Итоговый контроль А. Комплексная проверка образовательных результатов по всем ключевым целям и направлениям учебного процесса Б. Определение и фиксация начального уровня подготовки ученика, имеющихся у него знаний, умений и навыков, связанных с предстоящей деятельностью В. Диагностирование качества усвоения учеником основ и взаимосвязей изученного раздела, его личностных образовательных приращений по выделенным ранее направлениям Г. Систематическая проверка и оценка образовательных результатов ученика по конкретным темам на отдельных занятиях	1Г, 2А, 3В, 4Б
УК-4	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для подготовки презентации на иностранном языке в ходе преддипломной практики? 1.Использование профессиональной лексики и терминологии 2.Проведение репетиции презентации перед коллегами или руководителем 3.Игнорирование необходимости перевода сложных терминов 4.Использование только родного языка для подготовки 5.Прекращение работы над презентацией при возникновении сложностей 6.Замена текста на более простой без учёта профессиональной специфики.)	12, остальные неэффективны
УК-4	Какие два подхода наиболее эффективны для участия в международной конференции: 1.Подготовка тезисов доклада на иностранном языке.	1,2

	2.Использование онлайн-платформ для участия в конференции. 3.Игнорирование необходимости перевода материалов. 4.Использование только родного языка для выступления. 5.Прекращение подготовки к конференции при возникновении сложностей. 6.Замена темы доклада на более простую.	
УК-4	Какие из перечисленных слов являются существительными: 1)a patient 2)clever3)a treatment 4)to go 5)usually 6) a doctor?	1,3,6
УК-4	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для поиска научной литературы на иностранном языке в ходе преддипломной практики? 1)Использование международных научных баз данных (например, PubMed, Scopus). 2)Применение онлайн-переводчиков для понимания сложных текстов. 3)Игнорирование необходимости поиска иностранной литературы. 4)Использование только литературы на родном языке. 5)Прекращение поиска при возникновении сложностей. 6)Замена темы исследования на более простую.	12, остальные неэффективны
УК-4	Как переводится с английского языка body	тело
УК-4	Как переводится с английского языка lipid	липид
УК-4	Как переводится с английского языка microscope	микроскоп
УК-4	Как переводится с английского языка protein	белок
УК-4	Как переводится с английского языка antibody	антитело
УК-4	Как переводится с английского языка Golgi apparatus	Аппарат Гольджи
УК-4	Какие из перечисленных английских существительных стоят во множественном числе: 1.doctors, 2.nurses, 3.hospital, 4.room, 5.students?	1,2,5, остальные в единственном
УК-4	Какие из нижеперечисленных глаголов являются модальными: 1.see 2.treat 3.can 4.ask 5. must 6.may?	3,5,6, остальные не являются
УК-4	Выберите и обоснуйте, какие два подхода наиболее эффективны для общения с иностранными коллегами? 1.Игнорирование необходимости перевода сложных терминов. 2.Использование только родного языка для общения. 3.Прекращение общения при возникновении языковых барьеров. 4.Замена темы исследования на более простую. 5.Использование профессиональной лексики на иностранном языке.	5,6, остальные не эффективны

	6.Проведение регулярных онлайн-встреч для обсуждения проектов.	
УК-4	Зачем врачам знать английский язык? Дайте обоснование выбора. 1. Для чтения статей 2.общения с коллегами.	12, все важно
УК-4	Выберите и обоснуйте, какие два действия наиболее эффективны для подготовки к участию в международной конференции? 1.Подготовка тезисов доклада на иностранном языке 2.Проведение репетиции презентации перед коллегами или руководителем 3.Игнорирование необходимости перевода сложных терминов 4.Использование только родного языка для подготовки 5.Прекращение работы над презентацией при возникновении сложностей 6.Замена текста на более простой без учёта профессиональной специфики	12, остальные неэффективны
УК-4	Как переводится на латинский " в живом организме"? 1 in vivo 2. in vitro	1
УК-4	Как с латинского языка переводится "cancer"? 1.Рак 2.Брак 3.Кашель 4.Яблоко	1
УК-4	Как с английского языка переводится "cancer"? 1.Рак 2.селезенка 3.Кашель 4.Глаз	1
УК-4	Как с латинского языка переводится "splen"? 1.Рак 2.селезенка 3.Кашель 4.Глаз	2
УК-4	Как с латинского языка переводится "oculos"? 1.Рак 2.селезенка 3.Кашель 4.Глаз	4
УК-5	Установите правильную последовательность этапов создания кейс-технологии: 1. определить цель создания кейса 2. оформить кейс в виде, доступном для других пользователей 3. провести предварительную работу по поиску источников информации для кейса 4. собрать информацию и данные для кейса 5. подготовить первичный материал для представления его в кейс 6. соотнести отобранные ситуации с главной целью работы с этой информацией 7. обсудить кейс и получить экспертную оценку коллег перед его апробацией, при необходимости – откорректировать 8. подготовить методические рекомендации по использованию кейса (для студентов и преподавателей)	1,6,3,4,5,2,7,8
УК-5	Установить последовательность этапов организации проблемного обучения: 1.Актуализация знаний и умений учащихся, необходимых для решения проблемной ситуации 2.Введение проблемной ситуации	2,1,3,5,4

	3.Выдвижение гипотезы (проектируемого результата решения проблемы) 4.Проверка произведенного решения 5.Рефлексия	
УК-5	Расположите части предложения в правильном порядке: 1. shaking bodies and a strikingly reduced lifespan compared with animals that retained these genes 2.these mice were smaller than normal and had decreased motor functions,	2,1
УК-5	Установите последовательность этапов тематического планирования учебных заданий: 1.Изучение образовательной программы учебного курса 2.Определение основных блоков учебного плана 3.Распределение общего количества годовых учебных часов по разделам и темам курса 4.Планирование учебных занятий внутри каждого блока учебного курса 5.Окончательная компоновка и оформление годового тематического плана	3,1,2,5,4
УК-5	Установите последовательность методов обучения в логике возрастания степени самостоятельности обучающихся: 1. Метод проблемного изложения 2. Репродуктивный метод 3.Информационно-рецептивный метод 4. Частично-поисковый метод 5. Исследовательский метод	3,2,1,4,5
УК-5	Расположите в верном порядке этапы обучения методам ПЦР-анализа: 1. Теоретическое объяснение принципов ПЦР 2. Демонстрация работы с амплификатором 3. Разбор типичных ошибок 4. Практическое освоение подготовки проб 5. Интерпретация электрофореграмм	1,2,4,5,3
УК-5	Определите верную последовательность организации проектной работы по генной инженерии: 1. Практическая реализация в лаборатории 2. Публичная защита результатов 3. Выбор актуальной темы (например, создание рекомбинантного штамма) 4. Литературный поиск и обоснование проекта 5. Разработка экспериментального протокола	3,4,5,1,2
УК-5	Обучение работе с хроматографическим оборудованием Расположите этапы: a) Изучение принципов ВЭЖХ/ГХ b) Отработка навыков на учебных смесях c) Анализ реальных биологических	a,b,c,d,e

	образцов d) Каалибровка и валидация методов e) Оформление отчетов по стандартам GLP	
УК-5	Установите последовательность этапов обучения работе с системами CRISPR-Cas9: 1. Трансфекция клеточной культуры 2. Объяснение механизма редактирования генома 3. Подбор гРНК и дизайн эксперимента 4. Валидация редактирования (ПЦР, секвенирование) 5. Анализ off-target эффектов	2,3,1,4,5
УК-5	Проведение занятия по иммуноферментному анализу (ИФА) Определите последовательность: a) Объяснение принципа "антиген-антитело" b) Демонстрация работы с микропланшетом c) Проведение анализа студентами d) Построение калибровочной кривой e) Обсуждение клинического применения	a,b,c,d,e
УК-5	Установите соответствие между названиями и характеристиками взаимодействия педагога с другими участниками образовательного процесса: 1. взаимопознание 2. взаимопонимание 3. взаимоотношения 4. взаимовлияние 5. взаимные действия А. активное участие в совместной деятельности, инициатива в установлении контактов, срабатываемость, согласованность действий, помощь и поддержка друг друга Б.способность приходить к согласию по спорным вопросам, изменение способов поведения и действий после рекомендаций в адрес друг друга В. проявление такта, внимание к мнениям друг друга, уважение позиции друг друга, сопереживание, сочувствие, ответственное доверие Г. понимание общей цели и задач взаимодействия, принятие трудностей и забота друг о друге в процессе их преодоления Д. организация совместной деятельности и общения на основе выявления личностных особенностей друг друга, обоюдного интереса	1Д, 2Г, 3В, 4Б, 5А
УК-5	Установите соответствие между критерием правильности педагогического действия и его сущностью: 1. Успешность 2. Технологичность 3. Полезность 4 Эффективность	3А,2Б,1В,4Г

	А. Благодаря данному действию достижение цели облегчается либо становится возможным Б. Способность по результатам действия с высокой степенью вероятности произвести запланированное изменение В. Достижение всех указанных целей в наиболее оптимальном виде Г. Нужные результаты достигаются с наименьшими затратами	
УК-5	Поставить в соответствие виду компетентности педагогического работника его параметр: 1. Информационная 2. Правовая 3. Коммуникативная 4. Профессиональная А. Умение формулировать учебные проблемы различными информационно-коммуникационными способами Б. Качество действий работника, обеспечивающих эффективное конструирование прямой и обратной связи с другим человеком В. Использование методических идей, новой литературы и иных источников информации в области компетенции и методик преподавания для построения современных занятий с обучающимися (воспитанниками, детьми) Г. Качество действий работника, обеспечивающих эффективное использование в профессиональной деятельности законодательных и иных нормативных правовых документов органов власти для решения соответствующих профессиональных задач	1А, 2В, 3Г, 4Б
УК-5	Поставить в соответствие название подхода к конструированию образовательных программ и его сущность: 1. Линейный 2. Концентрический 3. Спиральный А. Не теряя из поля зрения исходную проблему, осуществляется расширение и углубление круга связанных с ней знаний Б. Отдельные части (порции) учебного материала выстраиваются последовательно друг за другом без дублирования изучаемых тем в разные годы обучения. В. Возможно возвращения к одному и тому же материалу в разные периоды обучения, например через несколько лет, предусматривая усложнение и расширение его содержания	1Б, 2А, 3В

УК-5	Установите соответствие между методом обучения и соответствующей ему дидактической целью: 1. Познавательный метод 2. Контрольный метод 3. Преобразовательный метод 4. Систематизирующий метод А. Обобщение и систематизация знаний Б. Творческое применение умений и навыков В. Выявление качества усвоения знаний, умений и навыков, их коррекция Г. Восприятие, осмысление, запоминание нового материала	1Г, 2В, 3Б, 4А
УК-5	Установите соответствия между функциями оценки и ее характеристиками: 1. Мотивационная 2. Диагностическая 3. Воспитательная 4. Информационная А. Выявление причин образовательных результатов Б. Формирование адекватной самооценки ученика В. Определение степени успешности ученика в освоении учебного материала Г. Поощрение и стимулирование учебной деятельности	1Г,2В,3Б,4А
УК-5	Поставить в соответствие методологическому требованию к педагогической технологии его содержание: 1. Воспроизводимость 2. Управляемость 3. Концептуальность 4. Эффективность А. Оптимальность по затратам, гарантия достижения определенного уровня результатов Б. Философское, психологическое, дидактическое и социально-психологическое обоснование достижения образовательных целей В. Возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования образовательного процесса, диагностики, варьирования средств и методов с целью коррекции результата Г. Возможность применения педагогической технологии в других учреждениях, другими субъектами	1Г,2В,3Б,4А

УК-5	Установите соответствия между формой обучения ее характеристикой: 1. Индивидуальная 2. Фронтальная 3. Коллективная 4. Групповая А. Организация совместной деятельности школьников на различных основаниях Б. Взаимодействие педагога с классом на основе разделения труда и принципа индивидуальной ответственности каждого за общий результат В. Работа педагога со всем классом в едином темпе с общими задачами Г. Взаимодействие учителя с одним учеником	1Г,2В,3Б,4А
УК-5	Установите соответствие между формой контроля и этапом освоения навыка: 1. Тест-опрос 2. Защита лабораторного журнала 3. Решение ситуационных задач 4. Проектная презентация А. Комплексная оценка компетенций Б. Формирование практических навыков В. Применение знаний в новых условиях Г. Первичное усвоение теории	1Г, 2Б, 3В, 4А
УК-5	Как переводится с английского языка papillomavirus	папилломавирус
УК-5	Как переводится с английского языка hormones	гормоны
УК-5	Как переводится с английского языка statistica	статистика
УК-5	Как переводится с английского языка sample	образец
УК-5	Как переводится с английского языка allele	аллель
УК-5	Как переводится с английского языка nucleotide	нуклеотид
УК-5	Как переводится с английского языка signal	сигнал
УК-5	Как переводится с английского языка effect	эффект
УК-5	Как переводится с английского языка error	ошибка
УК-5	Как переводится с английского языка potential mechanism	потенциальный механизм
УК-5	Как переводится с английского языка photosynthesis	фотосинтез
УК-5	Как переводится с английского языка mutation	мутация

УК-5	Как переводится с латинского языка aqua	вода
УК-5	Как переводится с английского языка Acute myeloid leukemia	острый миелоидный лейкоз
УК-5	Как переводится с английского языка homology	гомология
УК-5	Как переводится с английского языка supernatant	надосадочная жидкость
УК-5	Как переводится с английского языка cytokines	цитокины
УК-5	Как переводится с латинского языка in vitro	в пробирке/стекле
УК-5	Как переводится с английского языка tumor	опухоль
УК-5	Как переводится с английского языка transduction	трансдукция
УК-5	Как переводится с английского языка transfection	трансфекция
УК-6	Соотнесите утверждения и их последствия. Утверждения: a) Я регулярно анализирую свои достижения и ошибки. b) Я устанавливаю ясные цели для своей деятельности. c) Я использую полученные результаты для планирования следующего этапа. d) Я оцениваю свои сильные и слабые стороны. Последствия: 1. Улучшение эффективности работы. 2. Повышение осведомленности о своих навыках. 3. Возможность корректировать действия в будущем. 4. Четкое понимание направлений для саморазвития.	a1, b2, c3, d4
УК-6	Установите соответствие между утверждением и его последствием: 1. Я активно слушаю своих коллег и учитываю их мнения 2. Я анализирую результаты своих действий по достижению целей 3. Я имею привычку составлять списки задач 4. Я выделяю главные приоритеты на каждый день А. Максимальная продуктивность в работе Б. Упорядоченность в выполнении задач В. Эффективное преодоление трудностей Г. Улучшение командной работы	1Г, 2В, 3Б, 4А
УК-6	Установите соответствия между утверждениями и их последствиями: 1. Я использую самооценку для разграничения важных и второстепенных задач 2. Я смотрю на свой прогресс как на возможность для улучшения 3. Я учитываю личные интересы при планировании работы 4. Я анализирую поведение успешных людей в своей области	1Б, 2Г, 3А, 4В

	А.Грамотное распределение ресурсов Б. Более эффективное управление рабочим временем В. Вдохновение на новые достижения Г. Стремление к повышению своих стандартов	
УК-6	Установите соответствие между утверждением и их последствием: 1. Я оцениваю, как я реагирую на стрессовые ситуации 2. Я просматриваю свои записи о целях и результатах 3. Я приоритизирую задачи в зависимости от их значимости 4. Я анализирую, насколько мои действия соответствуют моим целям А. Устойчивое эмоциональное состояние Б. Эффективное влияние на выполнение задач В. Четкое соответствие действий намеченному плану Г. Повышение уровня самоосознания	1А, 2В, 3Б, 4Г
УК-6	Соотнесите утверждения и их последствия. Утверждения: a) Я применяю анализ данных для улучшения своих решений. b) Я перенастраиваю цели, если они кажутся недостижимыми. c) Я обсуждаю идеи с коллегами перед их реализацией. d) Я регулярно пересматриваю свои достижения за месяц. Последствия: 1. Непрерывное осознание собственных успехов и недостатков. 2. Создание атмосферы совместного творчества и продуктивности. 3. Гибкость в планировании и корректировке целей. 4. Обоснованные и эффективные решения.	a4, b3, c2, d1
УК-6	Как преодолевается страх перед сложными задачами?	разделением на отдельные фрагменты
УК-6	Как происходит интегрирация новых знаний в свою повседневную работу?	применение их на практике
УК-6	Установите последовательнbость при проведении лекции. 1. Определение образовательных целей и задач 2. Рефлексия и оценка своей педагогической практики 3. Подготовка учебных материалов 4. Проведение урока 5. Разработка плана урока	1,5,3,4,2
УК-6	Какие источники информации считаются наиболее надежными?	высокорейтинговые рецинзируемые издания
УК-6	Что обеспечивание вдохновление на выполнение рутинных задач у врача?	улучшение качества жизни пациентов
УК-6	Как вы фиксируете полученные результаты для анализа?	веду лабораторный журнал
УК-6	Установить последовательность	5,3,2,4,1

	элементов выступления учителя с самоанализом урока: 1. Оценка успешности достижения целей урока, обоснование показателей реального результата и определение перспектив совершенствования своей деятельности 2. Обоснование целей урока, выбора его типа и структуры 3. Содержательная характеристика темы урока 4.Выделение главного этапа урока и его полный анализ, исходя из реальных результатов обучения на уроке 5. Краткая характеристика класса, выделение групп учащихся с различным уровнем овладения программным материалом	
УК-6	Поставить в соответствие критерию правильности педагогического действия его сущность: a. Успешность b. Технологичность c. Полезность d. Эффективность 1. Благодаря данному действию достижение цели облегчается либо становится возможным 2. Способность по результатам действия с высокой степенью вероятности произвести запланированное изменение 3. Достижение всех указанных целей в наиболее оптимальном виде 4. Нужные результаты достигаются с наименьшими затратами	a3, b2, c1, d4
УК-6	Поставить в соответствие виду компетентности педагогического работника его параметр: a. Информационная b. Правовая c. Коммуникативная d. Профессиональная 1. Умение формулировать учебные проблемы различными информационно-коммуникационными способами 2. Качество действий работника, обеспечивающих эффективное конструирование прямой и обратной связи с другим человеком 3. Использование методических идей, новой литературы и иных источников информации в области компетенции и методик преподавания для построения современных занятий с обучающимися (воспитанниками, детьми) 4. Качество действий работника, обеспечивающих эффективное использование в профессиональной деятельности законодательных и иных нормативных правовых документов органов власти для решения	a1, b4, c2, d3

	соответствующих профессиональных задач	
УК-6	Поставить в соответствие название подхода к конструированию образовательных программ и его сущность: a. Линейный b. Концентрический c. Спиральный 1. Не теряя из поля зрения исходную проблему, осуществляется расширение и углубление круга связанных с ней знаний 2. Отдельные части (порции) учебного материала выстраиваются последовательно друг за другом без дублирования изучаемых тем в разные годы обучения. 3. Возможно возвращения к одному и тому же материалу в разные периоды обучения, например через несколько лет, предусматривая усложнение и расширение его содержания	a2, b1, c3
УК-6	Поставить в соответствие метод обучения и соответствующую ему дидактическую цель a. Познавательный метод b. Контрольный метод c. Преобразовательный метод d. Систематизирующий метод 1. Обобщение и систематизация знаний 2. Творческое применение умений и навыков 3. Выявление качества усвоения знаний, умений и навыков, их коррекция 4. Восприятие, осмысление, запоминание нового материала	a4, b3, c2, d1
УК-6	Поставить в соответствие функцию оценки ее характеристику a. Мотивационная b. Диагностическая c. Воспитательная d. Информационная 1. Выявление причин образовательных результатов 2. Формирование адекватной самооценки ученика 3. Определение степени успешности ученика в освоении учебного материала 4. Поощрение и стимулирование учебной деятельности	a4, b3, c2, d1
УК-6	Поставить в соответствие методологическому требованию к педагогической технологии его содержание: a. Воспроизводимость b. Управляемость c. Концептуальность	a4, b3, c2, d1

	d. Эффективность 1. Оптимальность по затратам, гарантия достижения определенного уровня результатов 2. Философское, психологическое, дидактическое и социально-психологическое обоснование достижения образовательных целей 3. Возможность диагностического целеполагания, планирования, проектирования образовательного процесса, диагностики, варьирования средств и методов с целью коррекции результата 4. Возможность применения педагогической технологии в других учреждениях, другими субъектами	
УК-6	Поставить в соответствие форме обучения ее характеристику: a. Индивидуальная b. Фронтальная c. Коллективная d. Групповая 1. Организация совместной деятельности школьников на различных основаниях 2. Взаимодействие педагога с классом на основе разделения труда и принципа индивидуальной ответственности каждого за общий результат 3. Работа педагога со всем классом в едином темпе с общими задачами 4. Взаимодействие учителя с одним учеником	a4, b3, c2, d1
УК-6	Установите соответствие между группами методов и основаниями их классификации: 1. Логический подход 2. Степень активности познавательной деятельности 3. Соотнесенность деятельности преподавателя и обучающихся 4. Дидактическая цель А. Информирующий, формирование умений и навыков, закрепление ЗУНов, проверка ЗУНов Б. Информационно-обобщающий, исполнительский, объяснительно-побуждающий и частично-поисковый, побуждающий и поисковый В. Объяснительно-иллюстративный, проблемный, эвристический, исследовательский Г. Индуктивные, дедуктивные, анализ, синтез	1Г, 2В, 3Б, 4А
УК-6	Поставить в соответствие образовательный подход и особенности его применения в образовательном процессе a. Деятельностный b. Личностноориентированный c. Социокультурный d. Герменевтический	a1, b3, c2, d4

	1. Формирование личностных качеств учащихся в деятельности, адекватной природе данного качества 2. Формирование «человека активного», субъекта действия, концентрация на основных ценностях социальных групп, наиболее значимых для определенного типа общества 3. Моделирование педагогических условий актуализации и развития опыта личности 4. Создание условий вхождения в мир чувств другого человека, в текст, в ситуацию с целью понимания их исходного смысла	
УК-6	Установить последовательность уровней содержания образования как педагогической модели социального опыта в логике перехода от теории к практике: 1. Уровень общего теоретического представления 2. Уровень учебного предмета 3. Уровень учебного материала 4. Уровень процесса обучения 5. Уровень структуры личности ученика	1,2,3,4,5
УК-6	Установить последовательность элементов структуры творческого урока: 1. Рефлексия собственных действий по решению творческой задачи 2. Создание образовательной ситуации, мотивирующей учащихся к творческой деятельности 3. Выполнение творческой работы лично каждым учащимся (группой учащихся) 4. Демонстрация результатов творческой деятельности, систематизация образовательных продуктов учащихся, их сопоставление с культурноисторическими аналогами 5. Выявление личного опыта и отношений учащихся касательно изучаемого объекта	5,2,3,4,1
УК-6	Установить правильную последовательность этапов работы с информацией в ходе анализа образовательного процесса: 1. Формулирование запроса на необходимую информацию 2. Выработка, формулирование и принятие общих, согласованных норм и критериев оценки образовательного процесса в целом и его анализируемых элементов 3. Организация сбора и обработки информации 4. Обобщение и резюмирование полученных результатов, их самооценка, подготовка выводов для принятия решений об изменениях в образовательном процессе	1,2,3,4,5

	5. Самоанализ и самооценка результатов и хода аналитического обследования	
УК-6	Установить последовательность этапов обобщения передового педагогического опыта: 1. Организационный этап 2. Пропаганда, распространение, внедрение опыта 3. Накопление и обработка фактического материала 4. Оценка фактического материала и принятие решений 5. Теоретический поиск	1,5,3,4,2
УК-6	Установить последовательность этапов обобщения передового педагогического опыта 1. Организационный этап 2. Теоретический поиск 3. Накопление и обработка фактического материала 4. Оценка фактического материала и принятие решений 5. Пропаганда, распространение, внедрение опыта	1,2,3,4,5
УК-6	Установить последовательность этапов тематического планирования учебных занятий: 1. Окончательная компоновка и оформление годового тематического плана 2. Определение основных блоков тематического плана 3. Распределение общего количества годовых учебных часов по разделам и темам курса 4. Планирование учебных занятий внутри каждого блока учебного курса 5. Изучение образовательной программы учебного курса	5,2,3,4,1
УК-6	Как контролировать прогресс выполнения задач?	Организовывать регулярные встречи
УК-6	Что для вас важнее: качество или количество исследований?	качество
УК-6	Какова ваша стратегия по улучшению профессиональных навыков?	постоянное совершенствование
УК-6	В каких случаях может быть показана гемотрансфузия (3 ответа)? Обоснуйте ответ. 1. Острая интраоперационная кровопотеря 2. Апластическая анемия 3. Гемоглобин 100 г/г у беременной во 2 триместре 4. Легкая форма болезни Виллебранда	1,2, потому что в остальных случаях показаний нет
УК-6	Выберите три источника стволовых клеток и обоснуйте ответ: 1. Мобилизованные стволовые клетки периферической крови 2. Печень 3. Костный мозг 4. Спинной мозг 5. Пуповинная кровь	1,3,5, потому что остальное не относится

	6. Селезенка	
УК-6	При какой совместимости HLA у донора и реципиента может быть проведена трансплантация? 1. 1/10 2. 4/10 3. 8/10 4. 10/10	3,4, потому что совместимость должна быть как можно выше
УК-6	Какие из видов трансплантации относят к аллогенной (три)? 1. Трансплантация собственных клеток пациента 2. Трансплантация от донора-идентичного близнеца 3. Трансплантация от родственного здорового донора 4. Трансплантация от совместимого неродственного донора	2,3,4, потому что аллогенная трансплантация - трансплантация клеток другого донора
УК-6	Какие из следующих рисков ассоциированы с переливанием плазмы? a) Гемолиз b) Рак c) Передача инфекции d) Тромбоцитопения	a,c
УК-6	Какие из ниже перечисленных анализов используются для определения группы крови? a) Общий анализ крови b) Тест на ВИЧ c) Определение резус-фактора d) Биохимический анализ крови	a,c
УК-6	Какое заболевание наиболее часто требует переливания тромбоцитов? a) Дифтерия b) Лейкемия c) Гемофилия d) Сердечно-сосудистые заболевания e) Тромбоцитопения	b,e
УК-6	Какие из следующих утверждений о резус-факторе верны? a) Он всегда присутствует у всех людей b) Он определяется лишь по группе крови c) Отрицательный резус-фактор требует дополнительного тестирования перед трансфузией d) Люди с положительным резус-фактором могут получать кровь от людей с отрицательным резус-фактором	c,d
УК-6	Какой тип переливания считается аллогичным?	Переливание от донора
УК-6	Какой тип переливания считается аутологичным?	Переливание собственных клетокпациента
ОПК-1	Перечислите основные физико-химические методы исследований, которые наиболее информативны при исследовании строения молекул органических и неорганических соединений? Обоснуйте ответ. 1.ЯМР-спектроскопия 2. Хроматография 3. Масс-спектрометрия 4. Электрофорез	1,3,5, потому что они относятся к группе физико-химических методик для исследования строения молекул

	5. ИК-спектроскопия 6. Диализ	
ОПК-1	Какие виды физико-химические методы исследований наиболее эффективны для определения индивидуальности и степени чистоты исследуемых соединений? Обоснуйте ответ. 1. Хроматография 2. Диализ 3. Фотометрия 4. ЯМР-спектроскопия 5. Потенциометрия 6. Экстракция	1,4, потому что они относятся к группе физико-химических методик для исследования степени чистоты веществ
ОПК-1	Какими основными данными оперируют при изучении химических соединений методом ЯМР-спектроскопии? Обоснуйте ответ. 1. Химический сдвиг 2. Молекулярная масса 3. Интегральная интенсивность 4. Структура химического вещества 5. Мультиплетность сигнала 6. Количество вещества	1,3,5, потому что этот тип данных может быть получен при при изучении химических соединений методом ЯМР-спектроскопии
ОПК-1	Какими основными данными оперируют при изучении химических соединений методом масс-спектроскопии? Обоснуйте ответ. 1. Химический сдвиг 2. Молекулярная масса 3. Интегральная интенсивность 4. Структура химического вещества 5. Мультиплетность сигнала 6. Количество вещества	2,4,6, потому что этот тип данных может быть получен при при изучении химических соединений методом масс-спектроскопии
ОПК-1	Какие виды колебаний химических связей известны? Обоснуйте ответ. 1. Валентные 2. Вибрационные 3. Тепловые 4. Деформационные 5. Вынужденные 6. Гармонические	1,4, потому что только эти виды колебаний относятся к химическим связям
ОПК-1	Установите соответствие между названием физико-химического метода исследования и его описанием. 1. Ядерно-магнитный резонанс 2. Рентгеновская дифракция 3. Хроматография 4. Масс-спектрометрия а. Анализ молекулярной массы и структуры соединений б. Разделение компонентов смеси на основе их распределения между двумя фазами в. Исследование кристаллической структуры веществ г. Определение локализации атомов в молекуле и изучение ее структурных особенностей	1г, 2в, 3б, 4а
ОПК-1	Установите соответствие между названием физико-химического метода исследования и его описанием: 1. Спектрофотометрия	1а, 2б, 3г, 4в

	2. Электрохимический анализ 3. Электронная микроскопия 4. Калориметрия А. Измерение поглощения света веществами для количественного анализа Б. Изучение окислительно-восстановительных процессов и определение концентрации веществ в растворе В. Определение теплот выделения и поглощения при химических реакциях Г. Получение изображений на наноуровне для исследования поверхности и структуры материалов	
ОПК-1	Какова основная функция клеточной мембраны? Обоснуйте ответ. a) Производство энергии b) Защита клетки c) Регулирование проницаемости d) Синтез белков	b,c, потому что клеточная мембрана регулирует проницаемость для различных веществ и защищает от внешних воздействий
ОПК-1	Какое из следующих утверждений о митохондриях верно? Обоснуйте ответ. a) Они содержат ДНК, отличную от ядерной b) Они активно участвуют в синтезе белка c) Они являются основным источником энергии клетки d) Они производят углекислый газ как основной продукт	a,c, потому что митохондрии имеют свою собственную мДНК, а также являются основным источником энергии в клетке
ОПК-1	Какова роль митоза в организме? Обоснуйте ответ. a) Уменьшение числа клеток b) Синтез белков c) Регенерация и рост тканей d) Образование половых клеток	c. Митоз - это процесс деления , при котором обеспечивается регенерация и рост
ОПК-1	Выберите соответствующие элементы внеклеточного матрикса: 1.Компоненты базальных мембран 2. Компоненты внеклеточного матрикса соединительных тканей а) коллаген IVтипа б) коллагены I,II, и III типа в) протеогликаны г) ламинины д) эластические волокна е) перлекан ж) энтактин з) фибронектин	1 –а,г,е,ж 2 –б,в,д,з,
ОПК-1	Установите соответствие между РНК полимеразой и видами РНК, которые они синтезируют: 1.РНКпол I 2.РНКпол II 3.РНКпол III А. иРНК Б. тРНК В. рРНК Г. микроРНК	1В, 2А,Г, 3Б,В,Г
ОПК-1	Установите последовательность упаковки хроматина в ядре. 1. ДНК	1,3,5,4,2

	2. Хромосома 3. Нуклеосома 4. Суперспирализованный хроматин 5.Хроматиновая фибрилла	
ОПК-1	Процесс удаления интронов и сшивания экзонов	сплайсинг
ОПК-1	Внутренние, некодирующие участки гена	интроны
ОПК-1	Незаменимые аминокислоты — это	кислоты, которые не могут быть синтезированы организмом
ОПК-1	Наследование генов, расположенных в неполовых хромосомах	аутосомное
ОПК-1	Выберите для каждой полимеразы подходящий механизм терминации: 1.РНКпол I 2.РНКпол II 3.РНКпол III А) сопряженная с разрезанием и полиаденилированием Б) при участии rho-подобного фактора В) на полиадениловых терминаторах	1 Б, 2-А, 3-в
ОПК-1	Определите последовательность событий активации генов. 1. присоединение РНК полимеразы 2. димеризация рецептора 3. связывание рецептора с промотором 4. связывание рецептора с сигнальной молекулой 5. транспорт рецептора в ядро через поровые комплексы	4,2,5,3,1
ОПК-1	Соотнесите особенности генома с группой организмов: 1. Эубактерии 2. Эукариоты А. Относительно высокое содержание структурных генов. Б. Наличие псевдогенов В. Организация генов в опероны Г. Моноцистронная организация генов Д. Отсутствие плазмид и CRISPER CAS системы Е. Наличие интегронов	1 - А, В, Е; 2 - Б ,Г, Д
ОПК-1	Что такое аллель?	одна из нескольких версий гена
ОПК-1	Расположите фазы митоза по порядку. 1. профаза 2. анафаза 3. телофаза 4. метафаза 5. Цитокинез	1,4,2,3,5
ОПК-1	Соотнесите этап клеточного цикла с процессами, которые на нем происходят 1. G0 2. G1 3. S 4. G2 5. M а. Непосредственно митоз б. Фаза начального роста, во время которой идет синтез мРНК, белков в. Подготовка к митозу г. Состояние покоя д. Репликация ДНК	1г, 2б, 3д, 4в, 5а

ОПК-1	Расположите этапы в порядке протекания клеточного цикла. 1. M 2. G0 3. G2 4. G1 5. S	2,4,5,3,1
ОПК-1	Процесс преимущественного выживания и размножения наиболее приспособленных особей	Естественный отбор
ОПК-1	Перечислите биологические факторы антропогенеза. Обоснуйте ответ. 1. Конкурентность 2. Наследственность 3. Изоляция 4. Изменчивость 5. Биотические факторы 6. Естественный отбор	2,4,6, потому что эти факторы относятся к биологическим факторам антропогенеза
ОПК-1	Соотнесите вид РНК с ее описанием. 1. мРНК 2. тРНК 3. рРНК 4. мяРНК 5. миРНК и сиРНК а. Участвуют в процессинге пре-мРНК б. Доставляет аминокислоты к рибосомам в. Является основным структурным компонентом рибосом г. Несет информацию о последовательности аминокислот, закодированную в ДНК д. Регулируют экспрессию генов	1г, 2б, 3в, 4а, 5д
ОПК-1	Где происходит трансляция во время синтеза белка?	В цитоплазме
ОПК-1	Установите последовательность этапов созревания мРНК. 1. Кэпирование 2. Редактирование 3. Метилирование 4. Сплайсинг 5. Полиаденилирование	1,5,4,2,3
ОПК-1	Установите соответствие между процессом синтеза белка и его названием. 1. Транскрипция 2. Процессинг 3. Трансляция 4. Фолдинг а. Синтез белка на рибосомах б. Созревание мРНК в. Образование мРНК г. Сборка нативной структуры белка	1в, 2б, 3а, 4г
ОПК-1	Установите последовательность этапов уровней сборки белка: 1. Альфа-спираль/бета-лист 2. Глобула 3. Линейная 4. Четвертичная структура	3,1,2,4
ОПК-1	Как называется совокупность химических реакций образования сложных веществ из простых, протекающих с потреблением энергии?	анаболизм
ОПК-1	Как называется совокупность химических	катаболизм

	реакций образования простых веществ из сложных, протекают с выделением энергии?	
ОПК-1	Перечислите виды взаимодействий, стабилизирующих структуру белка. 1. водородные связи 2. гидрофобные взаимодействия 3. Электростатические 4. Дисперсионные 5. дисульфидные мостики 6. Индукционные	1,2,5, потому что эти виды взаимодействий стабилизируют структуру белка
ОПК-1	Расположите этапы иммунного ответа по порядку. a) Распознавание патогена b) Продукция антител В-лимфоцитами c) Уничтожение клеток-мишеней d) Активация Т-лимфоцитов	a,d,b,c
ОПК-1	Расположите этапы процесса глазного восприятия по порядку. a) Преобразование света в электрический сигнал. b) Поглощение света фоторецепторами. c) Обработка информации в зрительной коре мозга. d) Передача сигнала по зрительному нерву.	b, a, d, c
ОПК-1	Расположите этапы передачи нервного импульса по порядку. a) Реполяризация мембраны. b) Увеличение проницаемости мембраны для натрия. c) Проведение импульса вдоль аксона. d) Деполяризация мембраны нейрона.	d, b, c, a
ОПК-1	Расположите этапыпроцесса дыхания по порядку. a) Вдох воздуха в легкие. b) Обмен газов в альвеолах. c) Выделение углекислого газа. d) Транспорт кислорода к тканям.	a, b, d, c
ОПК-1	Соотнесите клетки крови с их описанием. 1. Эритроциты 2. Тромбоциты 3. Гранулоциты 4. Моноциты 5. Лимфоциты А. Клетки, характеризующиеся наличием ферментных гранул Б. Фагоциты, со временем мигрирующие в ткани В. Форменные элементы, участвующие в свертывании крови Г. Клетки, обеспечивающие приобретенный иммунитет Д. Безъядерные клетки, участвующие в переносе кислорода	1д, 2в, 3а, 4б, 5г
ОПК-1	Как называется процесс перевода информации от ДНК к РНК?	Транскрипция
ОПК-2	В чём заключается действие буферного раствора?	противодействие резкому изменению pH
ОПК-2	Что такое флуорофор?	вещество, способное к флуоресценции
ОПК-2	Какие основные элементы входят в химический состав биологических	1,2,5,7,9

	систем? 1. углерод 2. азот 3. натрий 4. полоний 5. водород 6. сера 7. кислород 8. хлор 9. фосфор 10. азот	
ОПК-2	значение pH, при котором белок находится в цвиттер-ионной форме	Изоэлектрическая точка белка
ОПК-2	Активный центр фермента — это	участок связывания субстрата
ОПК-2	Как называется выпадение белков в осадок в концентрированных растворах нейтральных солей	высаливание
ОПК-2	Что такое фолдинг белка?	укладка белка в нативную структуру
ОПК-2	Соотнесите группу организмов с особенностью генома: 1. Археи 2. Эубактерии А. Имеют несколько точек начала репликации Б. Наличие интронов в генах В. ДНК не связана с гистонами Г. Наличие ТАТА бокса в промоторе	1- А, Б, Г; 2- В
ОПК-2	Соотнесите группу организмов с характерным механизмом эволюции генома: 1. Эукариоты 2. Прокариоты А. Перемешивание экзонов Б. Участие одомашненных геномных паразитов в возникновении новых генов В. Горизонтальный перенос генов Г. Возникновение новых генов из некодирующей части генома Д. Нарушение сплайсинга – включение кусков интронов в РНК	1 -А, Б, Г, Д ; 2-В
ОПК-2	Установите соответствие между процессом, происходящим в митозе и фазой: 1. профаза 2. метафаза 3. анафаза 4. телофаза А. Расхождение хроматид Б. Спирализация хромосом В. Восстановление ядерной оболочки Г. Выстраивание хромосом по экватору	1Б, 2Г, 3А, 4В
ОПК-2	Установите последовательность событий созревания иРНК: 1. начало сплайсинга 2. начало транскрипции 3. присоединение кэпа 4. полиаденилирование 5. отделение РНК полимеразы от ДНК	2,3,1,4,5
ОПК-2	Определить последовательность событий в эволюции семейства генов глобинов :	2,3,4,1

	1. Точечные мутации в гене бетта – глобина с последующей дивергенцией. 2. Дупликация гена глобина, которая привела к возникновению генов семейства альфа и бетта глобина. 3. Транслокация , которая привела к переносу генов одного семейства на другую хромосому. 4. Дупликации гена бетта глобина, которые привели к появлению второго гена для бетта цепей, который экспрессируется у плода.	
ОПК-2	Установите правильную последовательность событий в телофазе и цитокинезе: 1. появление борозды деления 2. восстановления ядрышка 3. деспирализация хромосом 4. восстановление ядерной оболочки 5. распределение клеточных органелл	4,3,2,1,5
ОПК-2	Расставьте фазы клеточного цикла до следующего деления клетки после выхода ее из G0: 1) пресинтетическая; 2) митоз; 3) постсинтетическая; 4) синтетическая?	1,4,3,2
ОПК-2	Установите правильную последовательность событий митоза: 1. восстановление ядерной оболочки 2. разборка поровых комплексов 3. формирование веретена деления 4. спирализация хромосом 5. цитокинез 6. расхождение хроматид	2,4,3,6,1,5
ОПК-2	Установите правильную последовательность работы ферментов при репликации ДНК: 1. Праймаза 2. Лигаза 3. Хеликаза 4. Полимераза 5. Эндонуклеаза	3,1,4,5,2
ОПК-2	Установите правильную последовательность действий при проведении экспериментов с биологическими образцами пациента или здорового донора: 1.публикация результатов эксперимента 2. одобрение этическим комитетом 3.проведение исследований 4.получение информированного согласия	2,4,3,1
ОПК-2	Расставьте по степени главенства нормативные акты Российской Федерации, которые защищающуют от генетической дискриминации: 1) Конституция Российской Федерации; 2) Закон о персональный данный; 3) порядки оказания медицинской помощи?	1,2,3
ОПК-2	Составьте последовательность исследований, которые требуются для выдачи разрешения на применение лекарственного средства: 1) клинические испытания; 2) доказательство	2,3,1

	эффективности in vitro; 3) токсикологические исследования?	
ОПК-2	Установите последовательность документов, которые выдают Регуляторные органы Российской Федерации перед началом розничной продажи лекарственного средства: 1) регистрационное удостоверение; 2) разрешение на клинические исследования; 3) патент на изобретение?	3,2,1
ОПК-2	Укажите сроки жизни эмбриона челвека, в которые возможно проводить его генетическую модификацию в Российской Федерации: 1) одна неделя; 2) первые 14 дней; 3) первые 90 дней; 4) в любом периоде до рождения?	2
ОПК-2	Чтобы проводить статистический анализ взаимосвязей демографических данных пациентов и результатов исследования их биологических образцов необходимо получить, выбери 2 ответа: 1) достаточно биологического материала; 2) доступ в личный кабинет гражданина; 3) информированное согласие на исследование биологических образцов; 4) согласие на обработку персональных данных?	3,4
ОПК-2	Какой раздел законодательства регулирует патенты на лекарства в России: 1) Уголовное право; 2) Конституция Российской Федерации; 3) Гражданский кодекс; 4) Семейный кодекс?	3
ОПК-2	Какие 2 основных принципа содержит законодательство об использовании генетической информации человека: 1) несокрытия информации; 2) конфидециальности; 3) отрытости генетических данных; 4) недискриминации?	2,4
ОПК-2	Какой государственный орган в Российской Федерации выдает разрешение на продажу вновь созданного лекарства: 1) Роспотребнадзор; 2) Правильтельство Российской Федерации; 3) Минздрав; 4) Минпромторг?	3
ОПК-2	Какой государственный орган в Российской Федерации выдает разрешение на продажу вновь созданного медицинского изделия: 1) Росздравнадзор; 2) Правильтельство Российской Федерации; 3) Минздрав; 4) Минпромторг?	1
ОПК-2	Какому воздействию подвергаются объекты исследования в перекрёсном дизайне: 1) разному; 2) одинаковому?	2
ОПК-2	Какому воздействию подвергаются объекты исследования в параллельном дизайне: 1) разному; 2) одинаковому?	1
ОПК-2	Какое минимальное количество доз необходимо оценить при доклиническом исследовании лекарственного препарата	3

	для построения зависимости «доза-эффект»: 1) одна; 2) одинадцать ; 3) три; 4) установление дозозавсимого эффекта не является обязательным?	
ОПК-2	Какие основные виды валидности используют при характеристике доклинических моделей заболеваний: 1) Внешняя, конструктивная, предиктивная; 2) релевантная, расчетная, внутренняя?	1
ОПК-2	Выбириете две цели, которые достигаются в доклиническом фармакодинамическом исследовании лекарственного препарата и обоснуйте почему: 1) биораспределение; 2) пути выведения препарата; 3) максимально переносимая доза; 4) минимально эффективная доза; 5) дозозависимый эффект?	4,5, потому что это цели фармакодинамического исследования
ОПК-2	Выберите из вариантов две задачи, которые решает контрольная группа в доклиническом исследовании и объясните почему: 1. преодоление базового уровня эффекта 2. сравнение с предшествующими экспериментами 3. сравнение с действием препарата 4. установка стандартов	1,3, потому что остальные не относятся к задам контрольной группы
ОПК-2	Выберите три характристики химерных моделей животных и объясните почему: 1) идентичность генотипа; 2) гетерогенность генотипа; 3) мозаичное распределение тканей; 4) мозаичное распределение органов и систем; 5) стабильность на протяжении жизни; 6) генетическая идентичность поеолений?	1,3,5, потому что остальные харакетристики не являются признаками химерной модели
ОПК-2	Укажите отличительные признаки аутологичной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток и объясните почему: 1. источником трансплантата является костный мозг 2.имеются различия в минорных генах гистосовместимости между донором и реципиентом 3. донор и реципиент - один и тот же субъект 4.выполняется при наследственных заболеваниях без дополнительных генетических модификаций трансплантата 4.не требуется иммуносупрессивная терапия после проведения	1,3,4, потому что остальное не подходит
ОПК-2	Выберете наиболее частные окраски бактерий в препаратах: 1) Гематоксилин-эозин; 2) по Граму; 3) по Цилю-Нильсену; 4) Конго красный?	2,3, потому что остальные окраски не используются для бактерий
ОПК-2	Выберете три компонента качественно проведенного анализа литературы и объясните почему: 1. сформулированы критерии отбора источников 2. указана методология селекции	1,2,3, потому что другие не являются харакетристиками качественно проведенного анализа литературы

	источников 3. указан консенсус, согласно критериям которого проведен анализ литературы 4. проведен углубленный статистический анализ 5. использованы большие языковые модели	
ОПК-2	Укажите какие два этапа из предложенных относятся к процессу лиофилизации и почему: 1) возгонка; 2) высаливание; 3) гомогенизация; 4) замораживание; 5) сушка при низком давлении?	4,5, потому что остальные этапы не относятся к процессу лиофилизации
ОПК-2	Укажите два этапа характетрных для гомологичной рекомбинации в процессе репарации ДНК и объясните почему Вы сделали такой выбор: 1) Выравнивание концов ДНК; 2) Поиск гомологичной последовательности и спаривание; 3) образование D-петли; 4) Заполнение промежутков и сшивание концов ДНК-лигазой IV?	2,3, потому что остальные этапы характерны для негомологичной рекомбинации
ОПК-2	Укажите два этапа характетрных для негомологичной рекомбинации в процессе репарации ДНК и объясните почему Вы сделали такой выбор: 1) образование D-петли; 2) Поиск гомологичной последовательности и спаривание; 3) Выравнивание концов ДНК; 4) Заполнение промежутков и сшивание концов ДНК-лигазой IV?	3,4, потому что остальные этапы характерны для гомологичной рекомбинации
ОПК-2	Выберите из списка два предшественника макрофагов и объясните почему сделали такой выбор: 1. Метамиелоцит 2. Нормобласт 3. Плазматические клетки 4. Промиелоцит	1,4, потому что остальные клетки не относятся к миелоидным предшественникам
ОПК-3	Как называется изменение наследственных свойств клетки в результате проникновения в нее чужеродной ДНК?	трансформация
ОПК-3	Установите соответствие между регуляторным элементом генома и его функцией: Регуляторный элемент: 1. Энхансер 2. Сайленсер 3. Спейсер 4. Промотор А. Обеспечивает высокий уровень точности транскрипции Б. Ускоряет транскрипцию В. Замедляет транскрипцию Г. Инициирует транскрипцию	1Б, 2В, 3А, 4Г
ОПК-3	Соотнесите уровень организации с клеточным процессом: Уровень 1. Молекулярный 2. Клеточный 3. Тканевый Проявление в клеточной биологии	1В, 2С, 3А

	A. Формирование тканевых структур B. Работа ионных каналов C. Метаболизм митохондрий	
ОПК-3	Установите соответствие между типом симбиоза и клеточным примером: Тип симбиоза 1. Мутуализм 2. Комменсализм 3. Паразитизм Клеточный пример A. Митохондрии в эукариотах B. Кишечная микробиота C. Вирусная инфекция	1A, 2B, 3C
ОПК-3	Установите соответствие между строением и функциями межклеточных контактов: 1. Простые механические 2. Десмосомы 3. Нексусы А. Контакт формируют белки коннексины Б. Клетки соединены за счет белков кадгеринов В. Контакт имеет связь с промежуточными филаментами Г. Клетки соединяются за счет гомофильного связывания	3А, 2Б, 2В, 1Г
ОПК-3	Установите соответствие между функциональными группами генов и их примерами: Группа генов: 1. «Гены домашнего хозяйства» 2. «Гены роскоши» Продукты генов: А. белки гистоны Б. белки глобины В. белок инсулин Г. белок тубулин Д. факторSRY	1 А,Г; 2 Б,В,Д
ОПК-3	Установите последовательность этапов жизненного цикла ретровируса : 1. Синтез ДНК-копии вируса 2. Присоединение обратной транскриптазы к вирусной РНК 3. Присоединение РНК- полимеразы к молекуле ДНК-копии 4. Интеграция ДНК-копии в ДНК-мишень 5. Трансляция вирусных белков. 6. Синтез промежуточной молекулы РНК	2,1,4,3,6,5
ОПК-3	Установите соответствие между видом транспорта и его характеристиками: Виды транспорта: 1. Свободный транспорт 2. Пассивный транспорт 3. Активный транспорт А. Транспорт возможен только за счет энергии АТФ Б. Осуществляется через гидрофильные белковые каналы В. Вещества непосредственно проходят через липидный бислой Г. Трансмембранный перенос вещества	3А, 2Б, 1В, 3Г, 3Д, 1Е

	происходит против градиента концентрации Д. Используется транспортер АТФаза Е. Примером является транспорт стероидных гормонов	
ОПК-3	Установите последовательность образования антигена В на мембране эритроцита: 1. Образование фермента галактозилтрансферазы 2. Присоединение галактозы к антигену Н 3. Присоединение фукозы к олигосахаридному предшественнику 4. Экспрессия гена IB 5. Синтез фермента фукозилтрансферазы 6. Образование антигена Н	5,3,6,4,1,2
ОПК-3	Группа участвующих в эксперименте объектов, которая подвергается воздействию изучаемого лекарственного препарата - это	экспериментальная группа
ОПК-3	Укажите последовательность токсикологических исследований нового препарта: 1) исследование выбора доз при однократном дозировании; 2) исследование хронической токсичности; 3) исследование выбора доз при многократном дозировании?	1,3,2
ОПК-3	Укажите последовательность токсикологических исследований: 1) токсикология на негрызунах; 2) токсикология на грызуннах; 3) цитотоксичность in vitro	3,2,1
ОПК-3	Дополните предложение. _____ - это явление обратимой изомерии, при которой два или более изомера легко переходят друг в друга.	Таутомерия
ОПК-3	Дополните предложение. _____ является побочным продуктом распада глюкозы?	Лактат
ОПК-3	Дополните предложение. _____ может включать четыре группы: плацебо, группу с низкой дозой, группу с средней дозой и группу с высокой дозой, и позволяет сформулировать дозы исследуемого препарата при оценки хрончиеской токсичности in vivo.	Исследование определения дозы
ОПК-3	Расставьте в правильном порядке этапы получения янтарной кислоты из малеинового ангидрида: 1) янтарный ангидрид гидролизуется до янтарной кислоты; 2) в результате гидрирования малеиновый ангидрид превращается в янтарный ангидрид; 3) малеиновый ангидрид подвергают каталитическому гидрированию	3,2,1
ОПК-3	Установите порядок двух форм витамина B6 по мере возрастания их активности: 1) пиридоксаль-5'-фосфат; 2) пиридоксин?	2,1
ОПК-3	Установите последовательность распада пуриновых оснований в организме: 1. мочевая кислота 2. Гипоксантин	2,3,1

	3. ксантин	
ОПК-3	Установите последовательность реакций окисления альдегида в карболовую кислоту: 1.образование гидрата альдегида 2.образование полуацеталя 3.окисление до карбоновой кислоты	1,2,3
ОПК-3	Расставьте алкаланы в последовательности убывания молекулярной массы: 1) бутан; 2) метан; 3) этан; 4) пропан?	1,4,3,2
ОПК-3	Валидность, которая отражает сходство механизмов заболевания с параметрами модели, называется: 1) Предиктивная 2) Конструктивная 3) Внутренняя 4) Диагностическая	2
ОПК-3	Какая валидность отражает, насколько эффективность фармакологических агентов, показанная на модели заболевания, позволяет предсказать их клиническую эффективность? 1) Конструктивная 2) Внутренняя 3) Предиктивная 3) Контентная	3
ОПК-3	Переменные, которые фиксируют исследователи в определенной временной точке проведения эксперимента на животных являются 1) зависимыми или 2) независимыми?	2
ОПК-3	Переменные, которые меняются во время проведения эксперимента на животных названаются 1) зависимыми или 2) независимыми?	1
ОПК-3	Величины или факторы, которые исследователи определяют параметрами эксперимента так, чтобы они оставаться постоянными и не влияли на зависимые переменные названаются: 1) константы; 2) контролируемые факторы; 3) дезадаптационные факторы?	3
ОПК-3	Какие две задачи в доклинических исследованиях решает использование генетически однородных линий животных : 1) Повышение воспроизводимости результатов исследований; 2) Сокрашение выборки экспериментальных животных; 3) Повышение толерантности животных к экспериментам; 4) Увеличение скорости адаптации к условиям эксперимента?	1,2
ОПК-3	Какой консервант для хранения биологических препаратов, со временем проявляет кислую реакцию среды: 1) хлорид натрия; 2) тиосульфат; 3) фенол; 4) формалин?	4
ОПК-3	Нуклеосомный укладки компактизации хромосом относится к 1) первому; 2) второму; 3) третьему уровню компактизации хромосом?	1

ОПК-3	Объединение геномов клеток разных видов и родов возможно при соматической гибридизации может проискходить: 1) в живой природе при неблагоприятных условиях; 2) в живой природе достаточно часто; 3) только в искусственных условиях?	3
ОПК-3	За счет чего обеспечивается защита бактериальных продуцентов аминогликозидов от собственного антибиотика: 1) клональной эволюции с формированием метолопротеиназ; 2) временная ферментативной инактивация; 3) выхода из пролиферативной фазы?	2
ОПК-3	Выбирите две характеристики протопластов, за счет чего достигается их высокая стабильность при хранении: 1) высокой тургорной активности клетки; 2) акспресси Fas-рецепторов на поверхности клетки; 3) укрепления клеточной стенки; 4) активации аеробного цикла в митохондриях?	1,3, потому что другие не являются харакетристиками протопластов
ОПК-3	К харакетристикам генов "домашнего хозяйства" у патогенных микроорганизмов относятся: 1) интермитирующая экспрессия; 2) экспрессия только под воздействием определенных внешних условий; 3) участие в поддержании структуры клетки; 4) участие в дыхании клетки	3,4, потому что другие не относятся к харакетристикам генов домашнего хозяйства
ОПК-3	Укажите два механизма множественной лекарственной устойчивости опухолей и объясните его: 1) модификация цитоскелета опухолевой клетки; 2) подавление апоптоза; 3) активный транспорт противоопухолвых препаратов из клетки; 4) активация рибосомальных ферментов.	2,3, потому что остальные механизмы не приводят к множетсвенной лекарственной устойчивости
ОПК-3	Укажите две функции ко-факторов ферментов, и объясните свой выбор: 1) стабилизация электрического заряда фермента; 2) изменение конформации активного центра фермента; 3) облегчение переноса групп; 4) активация субстратов:	3,4, потому что остальные не относятся к функциям ко-факторов
ОПК-3	Выберете каким двум требованиям должны удовлетворять антисмысловые олигонуклеотиды для клинического применения: 1) высокая специфичность; 2) коротокое время внутриклеточной деградации; 3) повышенное содержание аденозина; 4) низое внецелевое связывание?	1,4, потому что остальные требования не обязательны для эффективного клинического применения
ОПК-3	Перечислите два этапа созревания Т-клеток и объяните свой выбор: 1) негативная селекция в тимусе; 2) потеря либо CD4, либо CD8 дубль-позитивными клетками; 3) соматическая гипермутация; 4) повторная миграция в костный мозг и финальное созревание?	1,2, потому что остальные этапы не относятся к этапам созревания Т-клеток
ОПК-3	Выберете обязательные лабораторные исследования для постановки диагноза	3,4, потому что остальные исследования не обязательны для постановки диагноза острый

	острого лейкоза и объясните свой выбор: 1. иммуноферементный анализ 2. секвенирование нового поколения 3. морфологическое исследование костного мозга 4. проточная цитометрия	лейкоз
ОПК-3	Перечислите два исследования, которые являются обязательными для проведения дифференциального диагноза между острым миелоидным лейкозом и миелодиспластическим синдромом и объясните свой выбор: 1) морфологическое исследование костного мозга; 2) проточная цитометрия; 3) секвенирование нового поколения; 4) лейкоцитарная формула периферической крови?	1,4, потому что остальные исследования не обязательны для дифференциального диагноза
ОПК-3	Перечислите два исследования, которые являются обязательными при постановке диагноза множественной миеломы и объясните свой выбор: 1) исследование лактатдегидрогеназы; 2) определение парапротеина в крови; 3) выявление плазматических клеток методом проточной цитометрии; 4) лейкоцитарная формула?	2,3, потому что остальные не обязательны для постановки диагноза множественной миеломы
ОПК-3	Перечислите клетки, которые относятся к гранулоцитам при цитологическом исследовании лейкоцитарной формулы и объясните свой выбор: 1) сегментоядерные нейтрофилы; 2) лимфоциты; 3) эозинофилы; 4) нормобласты?	1,4, потому что остальные клетки не относятся к гранулоцитам
ОПК-4	Какие клетки клетки соединительной ткани организма синтезируют внеклеточный матрикс и коллаген?	фибробласты
ОПК-4	Как называются мышечные клетки сердца?	кардиомиоциты
ОПК-4	Каким коктейлем индуцируют плюрипотентнось соматическим клеток?	Яманаки
ОПК-4	Как называются клетки эпителия?	эпителиоциты
ОПК-4	Как называются молодые клетки костной ткани (диаметром 15-20 мкм), которые синтезируют межклеточное вещество — матрикс?	остеобласт
ОПК-4	Как называются клетка скелетной мышечной ткани?	миоциты
ОПК-4	Как называются клетки синтезирующие меланин?	меланоциты
ОПК-4	Как называются участки ДНК организмов, способные к передвижению и размножению в пределах генома?	транспозон
ОПК-4	Как называется свойство штаммов бактерий, типов клеток или видов одно- и многоклеточных организмов, где может размножаться вирус определенного вида (штамма)?	тропизм
ОПК-4	Как называется область медицины, задачей которой является восстановление пораженной болезнью или повреждённой (травмированной) ткани с помощью	регенеративная медицина

	активации эндогенных стволовых клеток или с помощью трансплантации клеток (клеточной терапии)?	
ОПК-4	Расставьте условия хранения клеточных культур по длительности возможного хранения: 1) в жидком азоте; 2) в низкотемпературном морозильнике; 3) при комнатной температуре; 4) В морозильнике при -20С?	1,2,4,3
ОПК-4	Установите правильную последовательность этапов дифференцировки стволовых клеток: 1. Специализированные клетки (например, нейроны, кардиомиоциты) 2. Плюрипотентные стволовые клетки 3. Мультипотентные стволовые клетки 4. Олигопотентные клетки-предшественники	2,3,4,1
ОПК-4	Расставь методы трансфекции клеток по возрастанию их степени цитотоксичности: 1) электропорация; 2) липофекция; 3) трансфекция с использованием вирусных векторов?	3,2,1
ОПК-4	Распределите классы соединений по возрастанию их геннотоксичности (способности вызывать точечные мутации): 1. аналоги нуклеотидов 2. алкилирующие агенты 3. препараты платины	1,3,2
ОПК-4	Распределеите классы соединений по возрастанию их канцерогенности (способности индуцировать развитие злокачественных опухолей): 1) ароматические амины; 2) бензолы; 3) афлатоксины ?	1,2,3
ОПК-4	Распределеите тесты опредления метаболической активности клеток в порядке убывания их чувстительности: 1) МТТ-тест; 2) АТФ-биолюминесцентный тест; 3) тест с резазурином?	2,3,1
ОПК-4	Установите правильную последовательность этапов биобанкирования клеточных культур: 1) размораживание и валидация клеток; 2) криоконсервация; 3) культивирование клеток?	3,2,1
ОПК-4	Установите правильную последовательность работы с производственной клеточной культурой: 1) масштабирование культуры; 2) инициация культуры; 3) инактивация и очистка целевого продукта?	2,1,3
ОПК-4	Установите правильную последовательность upstream процессов производственной клеточной культуры: 1. Подготовка питательной среды и инокуляция клеток 2. масштабирование культуры 3. Инициация культуры (посев клеток в биореактор и начало культивирования)	3,1,2
ОПК-4	Установите правильную	1,3,2

	последовательность downstream процессов производственной клеточной культуры: 1) Инактивация клеток и выделение продукта; 2) стабилизация и финальная обработка продукта; 3) очистка целевого продукта?	
ОПК-4	Установите соответствие между химическими средствами защиты растений с их основными функциями и целями применения: 1. Гербициды 2. Инсектициды 3. Фунгициды 4. Зооциды А. Уничтожение сорных растений для повышения урожайности культур Б. Борьба с насекомыми-вредителями для сохранения качества и количества урожая В. Защита растений от грибковых заболеваний для увеличения срока хранения продукции. Г. Уничтожение грызунов и других вредителей для предотвращения потерь при хранении и транспортировке	1А, 2Б, 3В, 4Г
ОПК-4	Органическое растениеводство - дать определение	Возделывание сельскохозяйственных растений, которые не подвергались генно-инженерным изменениям, без применения химических удобрений и средств защиты растений
ОПК-4	Экобиология - дать определение термина	Направление науки, изучающее взаимодействие между биологическими системами и окружающей средой.
ОПК-4	Какую роль играют экосистемы в углеродном цикле? Варианты ответов: 1) Поглощают CO_2. 2) Выделяют CO_2 в результате дыхания растений и микроорганизмов. 3) Увеличивают концентрацию CO_2 в атмосфере за счет антропогенной деятельности. 4) Не оказывают значительного влияния на углеродный цикл.	1. Поглощают CO2. Растения преобразуют CO_2 в органические соединения, которые используются для роста и развития.
ОПК-4	Как называется процесс установления предельных значений для выбросов загрязняющих веществ в атмосферу? Варианты ответов: 1) Мониторинг. 2) Нормирование. 3) Рекультивация. 4) Сертификация.	2. Нормирование. Остальные варианты не подходят: мониторинг — это наблюдение за состоянием окружающей среды, рекультивация — восстановление нарушенных земель, а сертификация — подтверждение соответствия продукции установленным стандартам.
ОПК-4	Как называется процесс ухудшения состояния экосистем, приводящий к снижению их функциональности и биологического разнообразия? Варианты ответов: 1) Деградация. 2) Регенерация. 3) Урбанизация. 4) Консервация.	1 Деградация. Остальные варианты не подходят: регенерация — это восстановление экосистем, урбанизация — процесс роста городов, а консервация — сохранение природных объектов в текущем состоянии.
ОПК-4	Как называется тип загрязнения окружающей среды, которое наблюдается	3. Локальное. Локальное загрязнение характеризуется тем, что оно ограничено

	на небольшой территории, ограниченной пределами населенного пункта, предприятия или другого локального объекта? Варианты ответов: 1) Глобальное. 2) Региональное. 3) Локальное. 4) Трансграничное.	небольшой территорией, например, в пределах города, промышленного предприятия или отдельного участка.
ОПК-4	Какие биологически активные вещества органического происхождения подавляют жизнеспособность или вызывают гибель фитопатогенов? Варианты ответов: 1) Гербициды. 2) Биофунгициды. 3) Инсектициды. 4) Зооциды.	2. Биофунгициды. Биофунгициды — это биологически активные вещества органического происхождения, которые используются для борьбы с грибковыми заболеваниями растений (фитопатогенами).
ОПК-4	Дать определение понятию биотопливо	Биотопливо — топливо из растительного или животного сырья, из продуктов жизнедеятельности организмов или органических промышленных отходов
ОПК-4	Дать определение понятию биогаз	Биогаз — газ, получаемый водородным или метановым брожением биомассы.
ОПК-4	При аварии центрифуг, используемых для работы с патогенными биологическими агентами III–IV групп, через какое время следует приступать к ликвидации последствий? Варианты ответов: 1) Немедленно. 2) Через 10 минут. 3) Через 30 минут. 4) Через 12 часов.	3. 30 минут. Это время требуется для того, чтобы аэрозольные частицы, которые могли образоваться в результате аварии, осели, что снижает риск заражения персонала.
ОПК-4	Установите соответствия между терминами, связанными с загрязнением биологических образцов и их определениями: 1) Контаминация 2) Стерилизация 3) Дезинфекция 4) Асептика А. Полное уничтожение всех форм микроорганизмов, включая споры Б. Загрязнение биологического материала посторонними микроорганизмами или веществами В. Уменьшение количества патогенных микроорганизмов до безопасного уровня Г. Комплекс мер, направленных на предотвращение попадания микроорганизмов в образцы или среды	1Б, 2А, 3В, 4Г.
ОПК-4	Соотнесите лабораторное оборудование с его основным назначением: 1) Бокс биологической безопасности 2) Автоклав 3) Центрифуга 4) Химический вытяжной шкаф Назначение: А) Оборудование для разделения смесей на фракции под действием центробежной силы.	1 В, 2 Б, 3 А, 4 Г.

	Б) Устройство для стерилизации материалов и сред с помощью высокого давления и температуры. В) Оборудование для защиты персонала и окружающей среды от потенциально опасных биологических материалов и химических агентов. Г) Устройство для защиты от вредных испарений и газов при работе с химическими веществами.	
ОПК-4	Соотнесите классы медицинских отходов с их характеристиками: 1) Класс А 2) Класс Б 3) Класс В 4) Класс Г Характеристики: А) Эпидемиологически безопасные отходы, не имеющие контакта с биологическими жидкостями пациентов (бумага, упаковка, пищевые отходы и т. д.). Б) Эпидемиологически опасные отходы (инструменты и материалы, загрязненные биологическими жидкостями человека, патологоанатомические, органические операционные отходы и т. д.). В) Чрезвычайно опасные отходы, представляющие риск заражения особо опасными инфекциями. Г) Токсикологически опасные отходы, содержащие химические вещества (лекарства, дезинфицирующие средства и т. д.).	1А, 2Б, 3В, 4Г.
ОПК-4	Что относится к отходам класса А?	Эпидемиологически безопасные отходы
ОПК-4	Какие пакеты для отходов должны быть желтого цвета?	Пакеты для сбора отходов класса Б
ОПК-4	Какие пакеты для отходов должны быть белого цвета?	Пакеты для сбора отходов класса А
ОПК-4	Какие отходы относятся к отходам класса В?	Чрезвычайно опасные отходы, которые могут привести к возникновению различных эпидемий.
ОПК-4	Какие пакеты для отходов должны быть красного цвета?	Пакеты для сбора отходов класса В
ОПК-4	Какие отходы относятся к отходам класса Г?	Токсикологически опасные отходы
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов планирования доклинического исследования: 1) Выбор модельного объекта (in vitro, in vivo). 2) Формулировка гипотезы и целей исследования. 3) Разработка дизайна эксперимента. 4) Проведение пилотного исследования. 5) Статистический анализ данных.	2,1,3,4,5
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов проведения доклинического исследования in vivo 1. Наблюдение за состоянием животных 2. Введение исследуемого вещества 3. Подготовка животных (адаптация к условиям эксперимента)	3,2,1,4,5

	4. Забор биологических образцов 5. Анализ полученных данных	
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов оценки токсичности вещества: 1 Формулировка выводов о безопасности вещества. 2 Анализ гистологических и биохимических показателей. 3 Проведение хронической токсичности (6–12 месяцев). 4 Проведение подострой токсичности (28 дней). 5 Проведение острой токсичности (LD50).	5,4,3,2,1
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов разработки нового лекарственного препарата: 1. Подача заявки на клинические испытания 2. Скрининг потенциальных соединений 3. Оптимизация структуры вещества 4. Доклинические исследования 5. Идентификация биологической мишени	5,2,3,4,1
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов анализа данных доклинического исследования: 1) Сбор первичных данных. 2) Интерпретация результатов. 3) Проверка данных на достоверность и исключение выбросов. 4) Проведение статистического анализа. 5) Подготовка отчета.	1,3,4,2,5
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов проведения доклинического исследования in vitro: 1. Разморозка рабочего банка клеточной культуры 2. Обработка клеток исследуемым веществом 3. Банкирование культуры 4. Проведение анализа (например, МТТ-тест) 5. Интерпретация результатов	3,1,2,4,5
ОПК-5	Как называется состояние лабораторных животных, при котором у них отсутствуют видоспецифичные патогенные микроорганизмы, вызывающие различные заболевания? Варианты ответов: 1) GLP 2) SPF 3) GMP 4) GMO	2. SPF. Specific Pathogen Free — это термин, используемый для описания лабораторных животных, которые свободны от определенных патогенных микроорганизмов, способных вызывать заболевания.
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов работы с генетически модифицированными организмами (ГМО): 1. Выбор целевого гена для модификации 2. Трансформация клеток или организмов 3. Конструирование вектора для вставки	1,3,2,4,5

	гена 4. Отбор успешно модифицированных образцов 5. Проведение функционального анализа	
ОПК-5	Животных-индикаторов статуса здоровья (носительство инфекций, патогенных и оппортунистических) колонии животных называют Варианты ответов: 1) Контрольная группа. 2) Сентинеллы. 3) Референсные животные. 4) Инбредные линии.	2. Сентинеллы — это животные, которые специально содержатся в колонии, регулярно тестируются на наличие инфекций, что позволяет своевременно выявлять угрозы для всей колонии.
ОПК-5	Какой стандарт регулирует системы менеджмента качества в организациях? Варианты ответов: ISO 9001. ISO 14001. ISO 17025. GCP (Good Clinical Practice).	1
ОПК-5	Какая система обеспечения качества утверждена национальным стандартом РФ с 1 марта 2010 года — ГОСТ 33044-2014? Варианты ответов: 1) GMP (Good Manufacturing Practice). 2) GLP (Good Laboratory Practice). 3) ISO 9951. 4) GCP (Good Clinical Practice).	2
ОПК-5	Установите правильную последовательность принципов 3R в соответствии с иерархией их применения в доклинических исследованиях: 1 Усовершенствование (Refinement). 2 Устранение (Replacement). 3 Сокращение количества (Reduction).	2,3,1
ОПК-5	Какое преимущество имеют инбредные линии по сравнению с аутбредными стоками лабораторных животных? Обоснуйте ответ. Варианты ответов: 1) Увеличение генетического разнообразия. 2) Уменьшение генетической гетерогенности выборки. 3) Повышение устойчивости к инфекциям. 4) Снижение стоимости содержания животных.	2, потому что инбредные линии уменьшает генетическую гетерогенность выборки
ОПК-5	Какой вид нарушений регионарного кровообращения характеризуется увеличением артериовенозной разницы по кислороду? Обоснуйте ответ. Варианты ответа (один правильный): 1) Венозная гиперемия 2) Ишемия 3) Артериальная гиперемия 4) Тромбоз	2, потому что ишемия связанна с недостаточным артериальным кровотоком
ОПК-5	Какое нарушение кислотно-основного состояния развивается при длительной ГИПОвентиляции? Обоснуйте ответ. 1) Гиперкапния	3, потому что гиповентиляция приводит к задержке углекислого газа в крови

	2) Метаболический алкалоз 3) Респираторный ацидоз 4) Респираторный алкалоз	
ОПК-5	Какой тип воспаления характеризуется образованием гнойного экссудата? Объясните ответ. 1) Серозное воспаление 2) Фибринозное воспаление 3) Гнойное воспаление 4) Гранулематозное воспаление	3, потому что гнойное воспаление сопровождается образованием гнойного экссудата
ОПК-5	Какой вид гипоксии развивается при тяжелой анемии? Объясните ответ. 1) Гипоксическая гипоксия 2) Гемическая гипоксия 3) Циркуляторная гипоксия 4) Гистотоксическая гипоксия	2, потому что снижается количество эритроцитов-переносчиков кислорода
ОПК-5	Какая форма артериальной гипертензии развивается при стенозе почечной артерии? Объясните ответ. 1) Реноваскулярная гипертензия 2) Эссенциальная гипертензия 3) Эндокринная гипертензия 4) Гиперволюмическая гипертензия	1, потому что при стенозе почечной артерии активируется ренин-ангиотензин-альдостероновая система
ОПК-5	Установите соответствие между типом некроза и его характеристикой: 1.Коагуляционный 2. Колликвационный 3. Казеозный 4. Жировой А. Характерен для туберкулёза, ткань напоминает творожистые массы Б. Преобладает процесс лизиса клеток, чаще встречается в головном мозге В. Чаще возникает в жировой ткани при действии ферментов липаз Г. Связан с денатурацией белков, характерен для ишемического поражения	1Г, 2Б, 3А, 4В
ОПК-5	Установите соответствие между видом экссудата и его морфологическими особенностями. 1. Серозный 2. Фибринозный 3.Гнойный 4. Геморрагический А. Присутствие большого количества эритроцитов в экссудате Б. Мутный, с образование плотного налёта на слизистых или серозных оболочках В. Скопление нейтрофилов и разрушенных тканей, образование гноя Г. Прозрачный экссудат с небольшим количеством клеток	1Г, 2Б, 3В, 4А
ОПК-5	Установите соответствие между типом шока и его основной причиной: 1.Гиповолемический 2. Кардиогенный 3. Анафилактический 4. Септический А. Резкое падение артериального давления из-за массивного выброса медиаторов аллергии	1Г, 2Б, 3А, 4В

	Б. Тяжёлая сердечная недостаточность с критическим снижением сердечного выброса В. Обширная инфекция с системной воспалительной реакцией и вазодилатацией Г. Значительная потеря жидкости или крови, приводящая к недостаточному наполнению сосудов	
ОПК-5	Установите соответствие между типом лихорадки и её характеристикой. 1. Постоянная (continua) 2.Ремиттирующая (remittens) 3. Интермиттирующая (intermittens) 4. Гектическая (hectica) А. Суточные колебания температуры составляют 1–2°C, но температура не нормализуется Б. Температура резко повышается и падает до нормальных значений в течение суток В. Колебания температуры в течение суток превышают 3–4°C, наблюдается выраженная слабость Г. Температура повышена стабильно, суточные колебания не превышают 1°C	1Г, 2А, 3Б, 4В
ОПК-5	Установите соответствие между видом анемии и её патогенетическим механизмом. Вид анемии: 1 Железодефицитная 2 Гемолитическая 3 Апластическая 4 Мегалобластная Патогенетический механизм: А. Разрушение эритроцитов в кровеносном русле или селезёнке Б. Нарушение синтеза гемоглобина из-за дефицита железа В. Дефицит витамина B12 или фолиевой кислоты, ведущий к нарушению деления клеток Г. Угнетение костномозгового кроветворения, приводящее к снижению продукции эритроцитов	1Б, 2А, 3Г, 4В
ОПК-5	Установите соответствие между видом иммунопатологических процессов и их характеристикой. Вид иммунопатологического процесса: 1 Гиперчувствительность немедленного типа 2 Гиперчувствительность замедленного типа 3 Аутоиммунное заболевание 4 Иммунодефицитное состояние Характеристика: А. Нарушение работы иммунной системы, приводящее к недостаточной защите организма от инфекций Б. Реакция, связанная с активацией Т-лимфоцитов и макрофагов, проявляется после 24–72 часов после контакта с	1В, 2Б, 3Г, 4А

	антигеном В. Реакция, связанная со стремительным высвобождением гистамина из тучных клеток Г. Атака иммунной системы на собственные антигены организма, приводящая к воспалению и повреждению тканей	
ОПК-5	Установите соответствие между видом опухоли и её характеристиками. 1. Доброкачественная 2. Злокачественная 3. Опухоль in situ 4. Метастатическая опухоль А. Опухолевые клетки сохраняют дифференцировку, медленно растут и не дают метастазов Б. Опухолевые клетки теряют дифференцировку, агрессивно растут и метастазируют В. Опухоль остаётся в пределах эпителия, не прорастая базальную мембрану Г. Вторичный очаг опухолевого роста, возникающий в другом органе или ткани	1А, 2Б, 3В, 4Г
ОПК-5	Установите соответствие между видом водно-электролитного нарушения и его причиной. Вид нарушения: 1 Гиповолемия 2 Гипернатриемия 3 Гиперкалиемия 4 Гипокальциемия Причина: А. Недостаток кальция в крови, часто связанный с гипопаратиреозом Б. Снижение объёма циркулирующей крови из-за потери жидкости или кровотечения В. Повышенное содержание натрия в крови, связанное с недостаточным поступлением воды Г. Повышенное содержание калия в крови, связанное с почечной недостаточностью	1Б, 2В, 3Г, 4А
ОПК-5	Установите соответствие между лабораторным тестом и его клиническим значением: 1. Уровень гликозилированного гемоглобина (HbA1c) 2. Протромбиновое время (PT) 3. Концентрация креатинина в сыворотке крови 4. D-димер А. Оценка функции почек и скорости клубочковой фильтрации Б. Диагностика и мониторинг антикоагулянтной терапии, выявление нарушений коагуляции В. Долговременный контроль уровня глюкозы в крови у пациентов с сахарным диабетом Г. Маркер активации фибринолиза,	1В, 2Б, 3А, 4Г

	используется для диагностики тромбозов и ДВС-синдрома	
ОПК-5	Установите правильную последовательность этапов проведения полимеразной цепной реакции (ПЦР): 1.Элонгация (удлинение цепи) 2. Денатурация (разрыв водородных связей между цепями ДНК) 3.Аннелирование (отжиг праймеров) 4.Амплификация (многократное повторение циклов)	2,3,1,4
ОПК-5	Установите правильную последовательность подготовки пациента к проведению орального глюкозотолерантного теста (ОГТТ): 1.Проведение первого забора крови натощак 2.Взятие крови на анализ через 2 часа после приёма глюкозы 3.Пероральный приём раствора глюкозы 4. Соблюдение пациентом углеводного рациона за 3 дня до теста	4,1,3,2
ОПК-5	Тип анализа для определения объема эритроцитов	Клинический анализ крови
ОПК-5	Тип анализа для определения плотности и наличия кристаллов в моче	Общий анализ мочи
ОПК-5	Установите соответствие между типом лабораторного исследования и пробиркой, которая используется для забора крови. 1. Общий анализ крови (ОАК) А. Пробирка с цитратом натрия (голубая) 2. Коагулограмма Б. Пробирка без антикоагулянта (красная) 3. Биохимический анализ крови В. Пробирка с ЭДТА (фиолетовая) 4. Глюкоза, гликированный гемоглобин Г. Пробирка с фторидом натрия (серая)	1В, 2А, 3Б, 4Г
ОПК-5	Какой тип форменных элементов крови выполняет коагуляционную, адгезивную и ангиотрофическую функцию?	Тромбоциты
ОПК-5	Дефицит какого витамина приводит к развитию коагулопатии?	Витамин К
ОПК-5	Цитрат и оксалат стабилизируют плазму за счет:	Связывания ионов кальция
ОПК-5	Что происходит с уровнем фибриногена при ДВС синдроме	Снижается
ОПК-5	Что происходит с уровнем ферритина при острых бактериальных инфекциях?	Повышается
ОПК-5	Как называется жидкая часть крови, не содержащая форменных элементов?	Плазма
ОПК-5	Какой метод лабораторной диагностики позволяет контролировать экологическую безопасность новых технологий с использованием живых объектов (например, микроорганизмов) в рамках клинических исследований?	Биотестирование
ОПК-5	В статистике, сему равна сумма всех вероятностей исходов? (число)	1
ОПК-6	Установите правильную последовательность работы с профессиональными базами данных при	1,3,2,4,5

	проведении доклинических исследований. 1 Формулировка поискового запроса и определение ключевых слов 2 Анализ релевантности найденных данных, отбор ключевой информации 3 Выбор базы данных (PubMed, Scopus, Web of Science и др.) 4 Экспорт данных в специализированные программы для последующего анализа 5 Интерпретация полученной информации и подготовка отчёта	
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов обработки экспериментальных данных с применением биоинформатических инструментов. 1 Фильтрация данных и устранение артефактов 2 Интерпретация результатов и визуализация данных 3 Подготовка исходных данных и загрузка в программное обеспечение 4 Применение алгоритмов статистической обработки 5 Формирование отчёта и представление результатов	3,1,4,2,5
ОПК-6	Установите правильную последовательность валидации биоинформатических моделей, используемых в доклинических исследованиях: 1. Определение входных параметров и ограничений модели 2. Создание компьютерной модели или выбор программного обеспечения 3. Сравнение результатов моделирования с экспериментальными данными 4. Анализ достоверности модели и при необходимости её доработка	1,2,3,4
ОПК-6	Установите соответствие между цифровым инструментом и его основным назначением в доклинических исследованиях: 1.GraphPad Prism 2. BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) 3. EndNote 4. PyMOL А. Автоматизация управления библиографией и ссылками при написании научных статей Б. Анализ и визуализация трехмерной структуры биомолекул В. Биоинформатический поиск и выравнивание нуклеотидных и аминокислотных последовательностей Г. Статистическая обработка данных и построение графиков	1Г, 2В, 3А, 4Б
ОПК-6	Установите соответствие между	1Г, 2Б, 3В, 4А

	профессиональной базой данных и её основным назначением. База данных: 1 PubMed 2 PDB (Protein Data Bank) 3 GEO (Gene Expression Omnibus) 4 ClinicalTrials.gov Основное назначение: А. Хранение данных о зарегистрированных клинических испытаниях Б. Коллекция структурных данных о белках и других макромолекулах В. Репозиторий данных по экспрессии генов в различных условиях Г. Поиск и анализ научных публикаций в области биомедицины	
ОПК-6	Установите соответствие между видом доклинического исследования и основным методом анализа. Вид исследования: 1 Исследование биодоступности лекарственного вещества 2 Тестирование мутагенности соединения 3 Оценка острой токсичности вещества 4 Анализ влияния препарата на экспрессию генов Метод анализа: А. МикроРНК и RNA-seq анализ Б. Ames-тест с использованием бактерий Salmonella В. Фармакокинетическое моделирование и анализ концентрации в плазме Г. Определение LD50 на животных моделях	1В, 2Б, 3Г, 4А
ОПК-6	Установите соответствие между этапом обработки данных в доклинических исследованиях и используемым программным обеспечением. Этап обработки данных: 1 Первичный анализ сырых данных биологических экспериментов 2 Визуализация многомерных данных и создание диаграмм 3 Структурирование и анализ данных 4 Подготовка отчётов и научных публикаций Программное обеспечение: А. R / Python (NumPy, pandas, SciPy) Б. Microsoft Word / LaTeX В. Excel / OriginPro Г. Tableau / Power BI	1А, 2Г, 3В, 4Б
ОПК-6	Какой вид наркоза используется при проведении хирургический операций у мелких лабораторных животных с применением препарата в виде газа и аэрозоля	Ингаляционный
ОПК-6	Препараты какой лекарственной группы лекарственных препаратов предпочтительны для обеспечении аналгезии в общем наркозе у	Опиаты

	лабораторных животных?	
ОПК-6	Как называется акт умерщвления животного с помощью методов, обеспечивающих быструю потерю сознания и смерть?	Эвтаназия
ОПК-6	Установите соответствие между цифровым инструментом и его применением в патофизиологических исследованиях: 1. Pathway Studio 2. ImageJ 3. Cytoscape 4. KEGG (Kyoto Encyclopedia of Genes and Genomes) А. Анализ взаимодействий биологических молекул и построение сетевых моделей патогенеза Б. Анализ и обработка изображений гистологических и флуоресцентных исследований В. Изучение метаболических и сигнальных путей в клетках и тканях Г. Создание предсказательных моделей заболеваний на основе анализа биологических сетей	1Г, 2Б, 3А, 4В
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов биоинформатического анализа данных в патофизиологии: 1. Визуализация и интерпретация полученных результатов 2. Сбор данных из профессиональных баз данных (GEO, KEGG, Reactome) 3. Обработка данных с использованием биоинформатических инструментов (R, Python, Cytoscape) 4. Фильтрация и нормализация данных для устранения шумов	2,4,3,1
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов компьютерного моделирования патологических процессов. 1 Анализ полученных данных и интерпретация результатов 2 Формирование математической модели патологического процесса 3 Валидация модели на экспериментальных данных 4 Введение исходных параметров и запуск симуляции	2,4,3,1
ОПК-6	Что такое параметрическая идентификация в биологическом моделировании: определение значений параметров, которые соответсвуют наблюдаемым данным или смоделированным данным?	наблюдаемым данным
ОПК-6	Установите правильную последовательность разработки прогностической модели заболевания с использованием машинного обучения. 1 Обучение модели на размеченных	2,1,4,3

	данных 2 Сбор и предобработка данных из профессиональных источников 3 Оценка адекватности и корректировка параметров модели 4 Проверка модели на независимых выборках	
ОПК-6	акой инструмент применяют для визуализации белковых структур?	pyMol
ОПК-6	Какой формат файлов используется для хранения данных NGS-секвенирования?	FastQ
ОПК-6	Какой непараметрический критерий следует выбрать при анализе двух независимых выборок представленных числовыми (непрерывными) данными	Критерий Манна-Уитни
ОПК-6	Какой тип переменных анализирует регрессионный анализ?	непрерывный
ОПК-6	Какой метод биоинформатического анализа наиболее подходит для определения профиля экспрессии генов при воспалительном процессе? Обоснуйте ответ. Варианты ответа: 1 Docking-исследование взаимодействия белков 2 RNA-seq анализ 3 Визуализация гистологических изображений 4 Газовая хроматография	2, потому что RNA-seq позволяет определить уровень экспрессии генов
ОПК-6	Какой метод секвенирования позволяет обеспечить прочтения множества молекул ДНК параллельно? (аббревиатура)	NGS
ОПК-6	Какой алгоритм наиболее подходит для выравнивания коротких ридов, полученных в результате секвенирования нового образца, на референсный геном? Обоснуйте ответ. Варианты ответа: 1 BLAST (Basic Local Alignment Search Tool) 2 BWA (Burrows-Wheeler Aligner) 3 Clustal Omega 4 SPAdes	2. BWA. BWA – один из наиболее эффективных алгоритмов для выравнивания коротких ридов на референсный геном.
ОПК-6	Подготока чего включает процесс фрагментации ДНК и добавления адаптеров для секвенирования	библиотеки
ОПК-6	Процесс сопоставления коротких секвенированных чтений с референсным геномом	выравнивание
ОПК-6	Какой метод наиболее подходит для детекции структурных вариантов в геноме по данным NGS? Варианты ответа: 1 GATK HaplotypeCaller 2 BWA-MEM 3 Manta 4 STAR	3, потому что Manta – инструментов для обнаружения структурных вариантов в геноме, основанный на данных NGS
ОПК-6	Какой шаг в анализе NGS-данных необходим перед обнаружением вариантов в выравненных ридах? Варианты ответа:	1, потому что необходимо убедиться в качестве сырых данных.

	1 Качественный контроль (QC) ридов 2 Визуализация данных в IGV 3 Аннотирование вариантов 4 Нормализация экспрессии генов	
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов обработки сырых данных NGS перед анализом мутаций. 1 Выравнивание ридов на референсный геном 2 Удаление низкокачественных ридов и адаптеров 3 Аннотирование обнаруженных вариантов 4 Вызов (calling) генетических вариантов	2, 1, 4, 3
ОПК-6	Установите правильную последовательность шагов при сборке транскриптома de novo. 1 Выравнивание транскриптов друг на друга для формирования полных последовательностей 2 Кластеризация ридов и создание контигов 3 Удаление низкокачественных ридов и адаптеров 4 Аннотирование собранных транскриптов по известным базам данных	3,2,1,4
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов идентификации новых структурных вариантов в геноме: 1.Аннотирование обнаруженных вариантов с использованием баз данных 2. Обнаружение структурных изменений (делеции, дупликации, инверсии) 3. Подготовка библиотеки и секвенирование образца 4. Выравнивание ридов на референсный геном	3,4,2,1
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов обработки данных RNA-seq для выявления дифференциальной экспрессии генов. 1 Очистка данных: удаление низкокачественных ридов и адаптеров 2 Выравнивание ридов на референсный транскриптом или геном 3 Квантификация уровня экспрессии генов 4 Нормализация уровня экспрессии и статистический анализ	1,2,3,4
ОПК-6	Сопоставьте базу данных с её содержимым База данных 1. GenBank 2. PDB 3. STRING 4. KEGG 5. dbSNP	1B, 2C, 3A, 4D, 5E

	Тип данных A. Белковые взаимодействия B. Нуклеотидные последовательности C. 3D-структуры биомолекул D. Метаболические пути E. Однонуклеотидные полиморфизмы (SNPs)	
ОПК-6	Установите соответствие между форматом файлов и их назначением в анализе NGS-данных. Формат файла: 1 FASTQ 2 BAM 3 GTF 4 VCF Назначение: А. Хранение информации о вариантах генома, таких как SNP и инделы Б. Хранение информации о выравненных ридах в бинарном формате В. Хранение аннотации генов и их транскриптов Г. Хранение сырых ридов секвенирования с качественными метриками	1Г, 2Б, 3В, 4А
ОПК-6	Установите соответствие между видом секвенирования и его основным назначением: 1. Whole Genome Sequencing (WGS) 2. Whole Exome Sequencing (WES) 3. RNA-seq 4. ChIP-seq А. Анализ экспрессии генов и альтернативного сплайсинга Б. Определение участков ДНК, связанных с белками (например, транскрипционными факторами) В. Полное секвенирование экзома для выявления кодирующих мутаций Г. Полное секвенирование генома для изучения всех генетических вариаций	1Г, 2В, 3А, 4Б
ОПК-6	Сопоставьте биоинформатический инструмент с его назначением Инструмент 1. BLAST 2. PyMOL 3. RNAfold 4. GROMACS 5. Bioconductor Назначение A. Предсказание вторичной структуры РНК B. Поиск гомологичных последовательностей C. Визуализация 3D-структур белков D. Молекулярная динамика биомолекул E. Анализ данных высокопроизводительного секвенирования	1B, 2C, 3A, 4D, 5E
ОПК-6	Какой инструмент наиболее подходит для идентификации бактериальных и вирусных последовательностей в	2, потому что Kraken2 — это инструмент для таксономической классификации ридов в метагеномных данных

	метагеномных данных NGS? Варианты ответа: 1 GATK HaplotypeCaller 2 Kraken2 3 StringTie 4 MACS2	
ОПК-6	Что такое биоимиджинг?	визуализация биологических процессов
ОПК-6	Установите соответствие между методами биоимиджинга и их описаниями: Методы: 1. Оптическая микроскопия 2. Флуоресцентная микроскопия 3. Магнитно-резонансная томография (МРТ) 4. Электронная микроскопия Описания: А. Метод визуализации с использованием света и линз для получения изображений клеток и тканей Б. Метод визуализации с использованием флуоресцентных меток для изучения специфических молекул В. Метод визуализации с использованием электронов для получения изображений с высоким разрешением Г. Метод визуализации, основанный на магнитных свойствах атомных ядер, используемый для получения изображений внутренних органов	1А, 2Б, 3Г, 4В
ОПК-6	Где применяется биоимиджинг?	в медицине, биологии, фармацевтике
ОПК-6	Установите правильную последовательность этапов метода визуализации с использованием флуоресценции: 1. Инкубация образца с флуоресцентными антителами или красителями 2. Подготовка образца (например, фиксация клеток или тканей) 3. Визуализация и анализ флуоресценции с помощью микроскопа 4. Возбуждение флуоресцентных меток с помощью света определенной длины волны	2,1,4,3
ОПК-6	Выберите две характиристики ошибки второго рода в медицинской статистике? 1. Когда отвергают нулевую гипотезу, хотя она верна 2.Когда не отвергают нулевую гипотезу, хотя она неверна 3. Когда результаты исследования не являются статистически значимыми 4. Когда результаты исследования являются ложноположительными	1,2, потому что отсальные не относятся к ошибке вторго рода
ОПК-7	Установите правильную последовательность событий при проведении ПЦР: 1. отжиг праймера 2. денатурация дцДНК 3. присоединение dNTP	5,2,1,4,3

	4. присоединение ДНК—полимеразы 5. повышение температуры	
ОПК-7	Установите процессы в порядке их протекания: 1.Трансляция 2.Транскрипция 3.Сплайсинг РНК 4.Транспорт мРНК из ядра	2,3,4,1
ОПК-7	Установите последовательность событий, которые происходят при репарации двуцепочечных разрывов или при негомологичном соединении концов: 1. ДНК-зависимая протеинкиназа фосфорилирует белок Artemis 2. Белковые гетеродимеры Ku70 и Ku80 узнают рваные концы ДНК и создают опору для других белков и ферментов 3. Фосфорилированный белок Artemis обрезает одноцепочечные концы ДНК 4. ДНК-лигаза соединяет концы ДНК 5. ДНК-полимераза реплицирует ДНК	2,1,3,5,4
ОПК-7	Установите последовательность событий при синтезе и фолдинге мембранного белка: 1.. Образование дисульфидных связей между глобулами 2. Образование ионных связей между альфа-спиралями 3. Образование водородных связей между витками альфа-спирали 4. Образование полипептидной цепи 5. Присоединение олигосахарида к белку с четвертичной структурой	4,3,2,1,5
ОПК-7	В каком порядке идут периоды интерфазы? 1. G_2 2.G_1 3. S	2,1,3
ОПК-7	Установите соответствие между процессами (1-4) и их описаниями (А-Г): 1. Фотосинтез 2. Клеточное дыхание 3. Осмос 4. Фагоцитоз А. Поглощение клеткой крупных частиц Б. Пассивное движение воды через мембрану В. Преобразование световой энергии в химическую Г. Окисление органических веществ с выделением энергии	1В, 2Г, 3Б, 4А
ОПК-7	Установите соответствие между видами РНК и их функциями: 1. Малые ядрышковые РНК 2. Малые ядерные РНК 3. Малые интерферирующие РНК 4. 7SL-РНК 5. РНК псевдогенов Функции: А. Компоненты сплайсосом Б. Процессинг рРНК в ядрышке В. SRP -частицы, сегрегация белков на	1- Б; 2 -А ; 3-Г; 4-В; 5-Д.

	шЭПС Г. Участвует в деградации иРНК Д. Нетранслируемые виды РНК	
ОПК-7	Установите соответствие между компонентами клетки и их основными химическими составляющими: 1.Клеточная мембрана 2.Хромосомы 3.Клеточная стенка (у растений) 4.Цитоплазма А. Фосфолипиды и белки Б. Вода с растворенными веществами В. ДНК и белки Г. Целлюлоза	1А, 2В, 3Г, 4Б
ОПК-7	Установите соответствие между видами рекомбинации и их механизмами: 1. Гомологичная рекомбинация 2. Незаконная рекомбинация 3. Сайт-специфическая рекомбинация А. обмен генетическим материалом между цепями ДНК, обладающими невысоким уровнем гомологии последовательностей: встречается у бактерии и при перемещении мобильных генетических элементов Б. Обмен участками между длинными молекулами ДНК с гомологичными последовательностями. Происходит у всех организмов, которые размножаются половым путем. Г. Объединение двух молекул ДНК, не имеющих гомологии.	1Б, 2Г, 3А
ОПК-7	Выберите две задачи генетического картирования? Обоснуйте ответ. 1. Определение последовательности нуклеотидов в геноме 2. Установление расположения генов на хромосомах 3. Изучение экспрессии генов в клетках 4. Построение карты генетических маркеров и локусов	2,4, потому что остальное не является задачами генетического картирования
ОПК-7	Дополните ответ. Вопрос.Как вы оцениваете успешность внедрения новых технологий?Ответ: Проанализировав, насколько технологии улучшили производительность и ...	Качество
ОПК-7	Дополните ответ.Что такое молекулярный метаболизм?Ответ: Это совокупность биохимических процессов, которые происходят на уровне ... и обеспечивают превращение веществ в энергию.	Клетки
ОПК-7	Установите соответствие между понятиями, связанными с биомаркерами, и их описаниями. 1.Биомаркер 2. Диагностический биомаркер 3. Прогностический биомаркер 4.Фармакодинамический биомаркер Описания: А. Измеряемый показатель, используемый для выявления	1Г, 2А, 3Б, 4В

	заболевания или состояния. Б. Измеряемый показатель, используемый для предсказания течения заболевания или ответа на лечение. В. Измеряемый показатель, отражающий биологический ответ на лекарственное средство. Г. Общий термин для измеряемых биологических показателей, связанных с нормальными или патологическими процессами.	
ОПК-7	Выберите два полисахарида, которые синтезируются в клетках человека? Обоснуйте ответ. 1. Гликоген 2. Целлюлоза 3. Хитин 4. Гиалуроновая кислота	1,4, потому что остальное не синтезируется в клетках человека
ОПК-7	Установите правильную последовательность этапов использования олигонуклеотидных или пептидных молекул для специфического связывания с мишенями: 1. Синтез или подбор олигонуклеотидных или пептидных молекул, специфичных к мишени 2. Идентификация мишени (например, белок, клетка, ткань) 3. Визуализация или анализ взаимодействия (например, с помощью флуоресценции) 4. Связывание молекул с мишенью in vitro или in vivo	2,1,4,3
ОПК-7	Установите правильную последовательность этапов очистки белков от низкомолекулярных примесей с использованием метода диализа и полупроницаемых мембран: 1. Выбор полупроницаемой мембраны с подходящим размером пор (например, мембрана с молекулярной массой отсечки 10 кДа) 2. Подготовка образца белка (например, центрифугирование для удаления крупных частиц) 3. Погружение диализного мешка в буферный раствор (например, фосфатный буфер) и проведение диализа при постоянном перемешивании 4. Помещение образца белка в диализный мешок и закрепление его концов 5. Анализ очищенного белка (например, с помощью электрофореза в полиакриламидном геле или спектрофотометрии) 6. Замена буферного раствора несколько раз для полного удаления низкомолекулярных примесей	2,1,4,3,6,5
ОПК-7	Какой белок отсутствует в сыворотке крови в отличие от плазмы?	фибриноген
ОПК-7	Выберите два типа дыхания, характерные для опухолевых клеток с	1,3, потому что остальное не является типом дыхания

	образованием молочной кислоты? Обоснуйте ответ. 1. Аэробный гликолиз 2. Окислительное фосфорилирование 3. Анаэробный гликолиз 4. Цикл Кребса	
ОПК-7	Установите соответствие между типами шкал переменных и их описаниями: Типы шкал: 1. Номинальная 2. Порядковая 3. Интервальная 4. Относительная Описания: А. Шкала, где числа отражают порядок, но не количественные различия (например, степень удовлетворенности: 1 — низкая, 2 — средняя, 3 — высокая) Б. Шкала, где числа используются только для обозначения категорий (например, пол: 1 — мужской, 2 — женский) В. Шкала, где числа отражают количественные различия, но нет абсолютного нуля (например, температура в °C) Г. Шкала, где есть определенная точка отсчета и возможны отношения между значениями шкалы	1А, 2Б, 3Г, 4В
ОПК-7	Установите соответствие между ферментами и их функциями: 1. Теломераза 2. ДНК-полимераза 3. Лигаза 4. Хеликаза Описания: А. Фермент, добавляющий повторяющиеся последовательности (TTAGGG у позвоночных) к 3'-концу теломер Б. Фермент, синтезирующий новую цепь ДНК на основе матрицы В. Фермент, разделяющий цепи ДНК путем разрыва водородных связей Г. Фермент, соединяющий фрагменты ДНК путем образования фосфодиэфирных связей	1А, 2Б, 3Г, 4В
ОПК-7	Установите последовательность ваимодействия белков внутреннего пути апоптоза: 1. DNase 2. каспаза 3 3. митохондриальный BID	3,2,1
ОПК-7	Установите соответствие между терминами (1–4) и их определениями (А–Г). 1. Вероятность 2. Случайная величина 3.Математическое ожидание 4. Дисперсия Определения: А. Числовая характеристика, показывающая, насколько значения	1В,2Г, 3Б, 4А

	случайной величины отклоняются от среднего. Б. Числовая характеристика, равная среднему значению случайной величины (ожидаемому). В. Число от 0 до 1, характеризующее степень возможности наступления события. Г. Переменная, принимающая различные значения в зависимости от исхода случайного эксперимента.	
ОПК-7	Для чего необходимо логорифмирование данных?	Для перехода от ненормального распределения к нормальному
ОПК-7	Какой статистический критерий используют для нормально распределенных количественных данных двух независимых групп выборок?	Т-критерий Стьюдента для независимых выборок
ОПК-7	Какой статистический критерий используют для ненормально распределенных количественных данных двух независимых групп выборок?	Критерий Манна-Уитни
ОПК-7	Какой статистический критерий используют для качественного типа данных двух независимых групп выборок?	Хи-квадрат
ОПК-7	Какой коэффициент применяется для исследования взаимосвязи двух переменных, измеренных в метрических шкалах на одной и той же выборке?	Коэффициент корреляции Пирсона
ОПК-7	Выберите три основных способа секвенирования нового поколения (NGS)? Обоснуйте ответ. 1. Пиросеквенирование 2. Секвенирование путем лигирования 3. Секвенирование с помощью синтеза 4. Секвенирование по Сэнгеру	1,2,3, потому что эти способы относятся к NGS
ОПК-7	Установите правильную последовательность этапов анализа данных секвенирования нового поколения (NGS): 1. Предварительная обработка данных (очистка и фильтрация) 2. Интерпретация данных (биологический и клинический анализ) 3. Аннотация генов и вариантов 4. Выравнивание прочтений на референсный геном или сборка de novo	1,4,3,2
ОПК-7	Процесс сопоставления двух или более последовательностей, чтобы определить их сходства и различия	Выравнивание последовательностей
ОПК-7	Выберите два термина, используемые для описания хорошо изученного генома, используемые в качестве стандарта для выравнивания и анализа последовательностей? Обоснуйте ответ. 1. Референсный геном 2. Геном de novo 3. Аннотированный геном 4. Метагеном	1,3, потому что остальное имеет другое значение
ОПК-7	Выберите два пункта, описывющие данные, которые можно получить из анализа метилирования ДНК? Обоснуйте	1,2, потому что остальное не относится к метилированию ДНК

	ответ. 1. Уровень экспрессии генов 2. Эпигенетические модификации 3. Последовательность нуклеотидов 4. Активность ферментов	
ОПК-7	Установите соответствие между типами генетических изменений и их описаниями: 1. Однонуклеотидный полиморфизм (SNP) 2. Инверсия 3. Делеция 4. Инсерция Описания: А. Однонуклеотидное изменение в геноме, которое может привести к мутации. Б. Вставка одного или нескольких нуклеотидов в последовательность ДНК. В. Удаление одного или нескольких нуклеотидов из последовательности ДНК. Г. Переворот участка ДНК на 180 градусов.	1А, 2Г,3В, 4Б
ОПК-7	Установите соответствие между форматами файлов для хранения данных NGS и их описаниями: 1. FASTQ 2. SAM 3. BAM 4. VCF Описания: А. Формат, содержащий необработанные последовательности и оценки качества прочтений Б. Двоичный формат для хранения выровненных последовательностей В. Текстовый формат для хранения выровненных последовательностей Г. Формат для хранения информации о генетических вариантах	1А, 2В, 3Б, 4Г
ОПК-7	Установите правильную последовательность этапов анализа качества чтений и процента выравнивания к референсному геному: 1. Анализ процента выравнивания и качества выравнивания (например, с помощью SAMtools) 2. Выравнивание чтений на референсный геном (например, с помощью BWA или Bowtie) 3. Предварительная обработка данных (очистка и обрезка адаптеров) 4. Оценка качества чтений (например, с помощью FastQC)	4,3,2,1
ОПК-7	Дисциплина, использующая вычислительные методы и алгоритмы для анализа и интерпретации биологических данных	Биоинформатика
ОПК-7	Выберите две базы данных, которые содержит информацию о белках, их функциональных свойствах и	1,3, потому что остальные базы данных не содержат эту информацию

	последовательностях? Обоснуйте ответ. 1. UniProt 2. GenBank 3. PDB (Protein Data Bank) 4. KEGG	
ОПК-7	Выберити "две" омики, которые являются основными направлениями омиксных исследований? Обоснуйте ответ. 1. Геномика 2. Транскриптомика 3. Протеомика 4. Метаболомика	1,2, потому что остальное не является основными направлениями
ОПК-7	Как называется раздел молекулярной генетики, в котором изучается генетический материал, полученный из образцов окружающей среды?	Метагеномика
ОПК-7	Выберите два метода, которые позволяют выявить связь между вариантами генов и фенотипическими проявлениями? Обоснуйте ответ. 1. GWAS (Genome-Wide Association Study) 2. RNA-seq 3. CRISPR-Cas9 4. Метод Менделя	1,4, потому что остальные методы не позволяют выявлять данную связь
ОПК-8	Выберите два пункта, описывающие гемопоэз? Обоснуйте ответ. 1. Процесс образования клеток крови 2. Процесс дифференцировки стволовых клеток в клетки крови 3. Процесс синтеза гемоглобина 4. Процесс разрушения клеток крови	1,2, потому что остальное не описывает гемопоэз
ОПК-8	Какие зрелые клетки миелоидного ростка осуществляют фагоцитоз в тканях?	макрофаги, дендритные клетки
ОПК-8	Назовите три основные группы конечно дифференцированных клеток лимфоидного ростка?	Т-лимфоциты, В-лимфоциты, NK-клетки
ОПК-8	Какие внутриклеточные структуры макрофагов затрудняют трансфекцию этих клеток?	лизосомы, фагосомы
ОПК-8	Какой способ позволяет обойти сложности трансфекции макрофагов?	трансфецировать и дифференцировать стволовые клетки
ОПК-8	Укажите три поверхностных маркера, которые отражают различные популяции стволвых гемопоэтических клеток?	CD34, CD90, CD38
ОПК-8	Как назвается совокупность гемопоэтических стволовых клеток и клеток их окружающих?	костномозговая ниша
ОПК-8	В каком органе происходит соматическая гипермутация В-клеток?	лимфатический узел
ОПК-8	В котором органе происходит отрицательная Т-лимфоцитов по аффинности их Т-клеточного рецептора к аутоантигенам?	тимус
ОПК-8	Вид селекции Т-лимфоцитов, направленный на элиминацию клеток, распознающих аутоантигены	Негативная селекция
ОПК-8	Вид селекции Т-лимфоцитов на способность узнавать собственные молекулы главного комплекса гистосовместимости	Позитивная селекция

ОПК-8	Установите соответствие между молекулами МНС и клетками, на которых они экспрессируются. Выберите по 2 правильных варианта для каждого МНС: 1) МНС-I 2) МНС-II А) Дендритные клетки Б) Гепатоциты В) Тромбоциты Г) Т-лимфоциты	1Б, 1В, 2А, 2Г
ОПК-8	Расставьте нуклеазы по возрастанию длины распознающей последовательности: 1) TALEN; 2) CRISPR; 3) ZincFinger	2,1,3
ОПК-8	Установите соответствие между компонентами среды для культивирования и направлением дифференцировки клеток: 1) GM-CSF 2) Эритропоэтин 3) Тромбопоэтин А) миелоидное Б) мегакариоцитарное В) эритроидное	1А, 2В, 3Б
ОПК-8	Определите последовательность клеток, участвующих в образовании тромбоцитов: 1) мегакариоциты; 2) мегакариобласты; 3) промегакариоциты	2,3,1
ОПК-8	Укажите последовательность основных органов, в которых возникает кроветворение в процессе эмбрионального развития: 1) костный мозг; 2) печень; 3) жеточный мешок?	3,2,1
ОПК-8	Установите соответствие между поверхностными маркерами клеток иммунной системы и их названием: 1) BCMA 2) TCR 3) CD19 4) SIRP-альфа А) макрофаги Б) Т-клетки В) плазматические клетки Г) В-клетки	1В, 2Б, 3Г, 4А
ОПК-8	Установите соответствие между двумя видами загрязнителей клеточных культур и наиболее частыми представителями этих видов: 1) бактерии 2) простейшие А) микоплазма Б) хламидия В) Elizabethkingia meningoseptica Г) Staphylococcus spp.	1Г, 2А
ОПК-8	Установите последовательность фаз ДВС-синдрома: 1) гипокоагуляция; 2) изокоагуляция; 3) гиперкоагуляция?	3,2,1

ОПК-8	Укажите соответствие различных биохимических функциональных проб: 1) Печеночные функциональные пробы 2) Почечные функциональные пробы А) креатинин Б) мочевина В) аланинаминотрансфераза Г) гаммаглутаминтранспептидаза	1В,1Г,2А,2Б
ОПК-8	Ошибка при исследовании гемостаза может возникнуть из-за? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1.Длительного хранения пробы при комнатной температуре 2.Использования цитрата натрия в качестве антикоагулянта 3.Гемолиза образца крови 4.Забора крови сразу после приёма пищи	1,3
ОПК-8	Какие лабораторные тесты отражают метаболизм витамина К? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1.Протромбиновое время (ПВ) 2.Активированное частичное тромбопластиновое время (АЧТВ) 3.Уровень фибриногена в плазме 4.Международное нормализованное отношение (МНО)	1,4
ОПК-8	Какие лабораторные тесты отражают активность воспаления? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1.С-реактивный белок (СРБ) 2. Скорость оседания эритроцитов (СОЭ) 3. Глюкоза крови 4. Аланинаминотрансфераза (АЛТ)	1,2
ОПК-8	Какие два антикоагулянта чаще всего используются для забора образцов крови? 1.Цитрат натрия 2.Гепарин 3. Фторид натрия 4. ЭДТА (Этилендиаминтетрауксусная кислота)	1,4
ОПК-8	Укажите скрининговые тесты на гепатиты В и С? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1. Иммуноферментный анализ на HBcor 2. Генотипирование гепаптита С 3. Иммуноферментный анализ на HBsAg 4. Иммуноферментный анализ на анти-HCV	3,4
ОПК-8	При каких состояниях снижается фибриноген? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1.Острый инфаркт миокарда 2.ДВС-синдром (диссеминированное внутрисосудистое свёртывание) 3.Врождённая гипофибриногенемия 4.Дегидратация (обезвоживание)	2,3
ОПК-8	Какие исследования используются для дифференциальной диагностики множественной миеломы и острой	1,4

	вирусной инфекции? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1. Электрофорез белков сыворотки крови с иммунофиксацией 2. Общий анализ крови с лейкоцитарной формулой 3. Определение уровня С-реактивного белка (СРБ) 4. Исследование уровня парапротеина (М-градиента)	
ОПК-8	Какие два биологических образца необходимы для пробы Реберга? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1. Кровь из вены (сыворотка) 2. Суточная моча 3. Спинномозговая жидкость 4. Свежесобранная порция мочи (разовая)	1,2
ОПК-8	Тест: Какие есть методы определения лейкоцитов в моче? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1. Определение белка в моче (протеинурия) 2. Общий анализ мочи с микроскопией осадка 3. Тест-полоски (лейкоцитарная эстеразная реакция) 4. Бактериологический посев мочи	2,3
ОПК-8	На основании каких фракций холестерина рассчитывается коэффициент атерогенности? Выберите 2 правильных варианта из 4: 1. ЛПВП (липопротеины высокой плотности) 2. ЛПОНП (липопротеины очень низкой плотности) 3. Общий холестерин 4. Триглицериды	1,3
ОПК-8	Укажите два параметра из перечня, входящих в оценку кислотно-основного состояния и обоснуйте свой выбор: 1) аланинаминотрансфераза; 2) С-реактивный белок; 3) гемоглобин; 4) парциальное давление CO2?	3,4, потому что остальные тесты не входят в оценку кислотно-основного состояния
ОПК-8	Укажите, какие параметры можно оценивать с помощью иммуноферментного анализа и обоснуйте свой выбор: 1. тестостерон 2. ревматоидный фактор 3. натрий 4. внутриклеточный гемоглобин	1,2, потому что остальные параметры не оцениваются иммуноферментным анализом
ОПК-8	Укажите две ошибки преаналитического этапа из списка при выполнении ПЦР на вирусы и обоснуйте свой выбор: 1) Неправильное хранение пробы (например, отсутствие замораживания при -20°C/-70°C для РНК-вирусов); 2) Проведение анализа в утренние часы; 3) Использование гепарина в качестве антикоагулянта; 4) Недостаточное количество циклов ПЦР?	1,3, потому что остальные не являются ошибками преаналитического этапа
ОПК-8	Укажите две ошибки аналитического	2,3, потому что остальные не являются

	этапа из списка при выполнении ПЦР на вирусы и обоснуйте свой выбор: 1) длительная доставка образца крови до лаборатории; 2) нарушение температурного режима при амплификации; 3) загрязнение пробы посторонней ДНК/РНК; 4) использование для забора крови пробирки с гепарином?	ошибками аналитического этапа
ОПК-8	Укажите из списка какие реагенты используются при проведении ПЦР и обоснуйте свой выбор: 1) ДНК-полимераза (Taq-полимераза); 2) ДНК-лигаза; 3) ДНК-рестриктаза; 4) ДНК-праймеры?	1,4, потому что остальные не требуются для проведения ПЦР
ОПК-8	Укажите из списка какие реагенты используются при проведении ПЦР и обоснуйте свой выбор: 1) ДНК-полимераза; 2) Дезоксинуклеозидтрифосфаты ; 3) ДНК-рестриктаза; 4) пептидаза?	1,2, потому что остальные не требуются для проведения секвенирования
ОПК-8	Какой компонент ПЦР выполняет следующие функции: специфически по принципу комплементарности связывается с целевой последовательностью ДНК, служит точкой начала синтеза новой цепи, определяет границы амплифицируемого участка? Выберите правильный ответ и обоснуйте его: 1. Дезоксинуклеозидтрифосфаты (дНТФ) 2. Праймеры 3. ДНК-полимераза 4. ДНК-матрица	2, потому что остальные не комплементарны целевой последовательности
ОПК-8	Выберете из списка этапы выполнения ПЦР и объясните свой выбор: 1) Центрифугирование ; 2) Денатурация ; 3) отжиг ; 4) элонгация 5) экстракция?	2,3,4, потому что остальные не являются этапами выполнения ПЦР
ОПК-8	Выберите два варианта, описывающие процессы на этапе денатурации при выполнении ПЦР? 1.Синтез новой цепи ДНК полимеразой 2.Отжиг праймеров к матричной ДНК 3. Разрушение белковых структур в пробе 4. Разрыв водородных связей между цепями ДНК	3,4, потому что остальные не относятся к этапу денатурации
ОПК-8	Что происходит на этапе отжига при выполнении ПЦР? Выбери из списка и обосунуй свой выбор: 1) Связывание праймеров с комплементарными участками ДНК; 2) Разделение цепей ДНК при высокой температуре; 3) Синтез новой цепи ДНК полимеразой; 4) Денатурация вторичной структуры ДНК?	1,3, потому что остальные не относятся к этапу отжига
ПК-2	Ацидоз в анализах крови характеризуется	Снижением pH крови
ПК-2	Назовите состояние, при котором моча имеет цвет темного пива	желтухе
ПК-2	Железо всасывается в	тонком кишечнике
ПК-2	Активность амилазы значительно возрастает при	остром панкреатите
ПК-2	Рахит развивается при недостатке	Витамина Д

ПК-2	Какой желчный пигмент преобладает в крови при обтурационной желтухе	Неконьюгированный(непрямой) билирубин
ПК-2	При подозрении на сахарный диабет необходимо определить	гликозилированный гемоглобин
ПК-2	Тропонин Т и тропонин I - это маркрные белки	инфаркта миокарда
ПК-2	Гипоальбуминемия наблюдается при	нефротическом синдроме
ПК-2	О тканевой гипоксии свидетельствует увеличение	лактата
ПК-2	Наиболее ранний маркер инфаркта миокарда:	Миоглобин
ПК-2	Тропонин Т и тропонин I - это:	биомаркеры инфаркта миокарда
ПК-2	У больных нестабильной стенокардией повышение какого из маркеров имеет прогностическое значение развития инфаркта миокарда:	тропонина Т
ПК-2	Низкомолекулярное азотсодержащие вещество, конечный продукт распада пуриновых азотистых оснований это	Мочевая кислота/мочевина
ПК-2	гипопротеинемия -уменьшение или увеличение концентрации белков в крови это	Увеличение
ПК-2	К главным белкам острой фазы у человека относят (3 ответа): 1.С-реактивный белок 2. сывороточный амилоид А 3. фибриноген 4. коллаген? Обоснуйте ответ.	1,2,3 потому что это белки острой фазы
ПК-2	Ферритин — это белок, обеспечивающий 1.Хранение железа в организме 2. Транспорт железа в крови 3. Синтез гемоглобина 4. Участие в иммунной защите? Обоснуйте ответ.	1, потому что ферритин служит депо для железа
ПК-2	Выберите две причины увеличение среднего обьема эритроцита и обоснуйте ответ (2 ответа): 1. Дефиците витамина B12 2.Дефиците фолиевой кислоты 3.Хронической железодефицитной анемии 4.Острой кровопотере	1,2, потому что макроцитарная анемия связана с недостатком этих витаминов
ПК-2	Укажите одну наиболее вероятную причину железодефицитной анемии и обоснуйте ответ:1. Хронические кровопотери (например, желудочно-кишечные кровотечения) 2. Недостаток витамина B12 в рационе 3. Генетические нарушения синтеза гемоглобина 4.Чрезмерное употребление чая и кофе	1,потому что хронические потери крови — основная причина дефицита железа
ПК-2	Укажите три причины высокого процента плазматических клеток в костном мозге и обоснуйте овет:1. Множественная миелома 2. Хронические бактериальные инфекции 3. Аутоиммунные заболевания 4. Острый лимфобластный лейкоз	1, 2, 3 потому что при этих состояних есть плазмоцитоз
ПК-2	Укажите три заболевания, при которых в мазке крови можно выявить реактивные лимфоциты (атипичные мононуклеары) и	1, 2, 4, потому что при других заболеваниях атипичные мононуклеары не встречаются

	обоснуйте ответ: 1. инфекционный мононуклеоз 2. паразитарные заболевания 3. цитомегаловирусная инфекция 4. вирусный гепатит В	
ПК-2	Укажите, какой показатель крови характеризуют лейкоцитоз и обоснуйте ответ: 1. лейкоциты > 11.0 *10 9/л 2. Лейкоциты> 11.0 * 10 12/л 3. Лейкоциты >11.0 г/л 4. Лейкоциты >11.0 ммоль/л	1, потому что остальные не харакетризуют количество лейкоцитов в крови
ПК-2	Укажите, где образуются гранулоциты во взрослом возрасте и обоснуйте ответ: 1. Костном мозге 2. Селезенке 3. Печени 4. Лимфатических узлах	1,потому в остальных органах гранулоциты не образуются
ПК-2	Укажите два состояния, при которых отмечается увеличение содержания бластов при клеточном или гиперклеочном костном мозге характерно и обоснуйте ответ? 1. острого миелобластного лейкоза 2. В12- дефицитной анемии 3. Фазы акселерации хронического миелолейкоза 4. Аномалии Пельгера-Хюэта	1, 3, потому что при других состояниях повышения уровня бластов не наблюдается
ПК-2	Установите соответствие между понятием и его определением 1. макрофаг 2. плазматическая клетка 3. натуральный киллер NK А. тип лимфоцитов, обладающих способностью распознавать и уничтожать инфицированные вирусами или трансформированные опухолевыми клетками Б. клетка иммунной системы, специализированная на секреции антител В. мононуклеарный фагоцит, способный захватывать и переваривать инородные частицы и микробов	1В 2Б 3А
ПК-2	Установите соответствие между методами диагностики и примерами: 1. Морфологические методы исследования клеток крови 2. Молекулярно-генетические методы исследования 3.Серологические методы исследования А. ИФА, латекс-агглютинация Б. Цитологические и гистологические исследования В. ПЦР, секвенирование ДНК	1Б 2В 3А
ПК-2	Цель клинического анализа крови	диагностика количественных и качественных изменений клеток крови
ПК-2	Как называется результат анализа, при котором проводится подсчет процентного содержания различных видов ядросодержащих клеток костного мозга соответствующих рядов (линий) кроветворения?	Миелограмма

ПК-2	Вид исследования клеток крови и костного мозга, в основе которого лежит использование цветных химических реакций для определения в клетке метаболически активных энзимов (ферментов) и субстратов (веществ).	Цитохимическое исследование
ПК-2	Как называется метод типирования клеток в гистологических препаратах костного мозга, лимфатических узлов, биоптатов органов и тканей?	Иммуногистохимическое исследование
ПК-2	Как называются структуры, образующиеся во время деления клетки, когда хромосомы выстраиваются так, что их центромеры перпендикулярны плоскости плеча хромосомы?	Метафазные пластинки
ПК-2	Какой метод позволяет идентифицировать с помощью флюоресцирующих молекул хромосомные аберрации в ядрах неделящихся клеток?	FISH-гибридизация
ПК-2	Заболевание, при котором наблюдается трехлинейная гипоплазия кроветворения и снижением содержания всех клеток в периферической крови. 1. Апластическая анемия 2. Миелодиспластический 3. Пароксизмальная ночная гемоглобинурия 4.Острый лейкоз	1
ПК-2	Какое заболевание характеризуется врожденной апластической анемией с общим поражением гемопоэза и врожденными аномалиями развития? 1. Талассемия 2. Серповидноклеточная анемия 3. Анемия Фанкони 4. Болезнь Минковского-Шоффара	3, потому что это наследственное заболевание с нарушением гемопоэза и врожденными дефектами
ПК-2	Какая группа наследственных заболеваний характеризуется укорочением продолжительности жизни эритроцитов из-за их врожденных, генетически обусловленных внутренних дефектов? 1. Гемолитические анемии 2. Железодефицитные анемии 3. Фолиеводефицитная анемия 4. В-12 дефицитная анемия	1, потому что они относятся к анемиям с усиленным гемолизом эритроцитов
ПК-2	Какое заболевание крови характеризуется образованием аномального гемоглобина S? 1. Талассемия 2. Серповидноклеточная анемия 3. Врожденный сфероцитоз 4. Дефицит глюкозо-6-фосфатдегидрогеназы	2, потому что это структурная гемоглобинопатия связанная с образованием мутантных форм гемоглобина – HbS
ПК-2	Какая группа аутосомно-рецессивных заболеваний крови характеризуется снижением синтеза одной из двух типов полипептидных цепей глобина, образующих взрослый гемоглобин?	1, потому что это структурная гемоглобинопатия, обусловленная нарушением синтеза цепей гемоглобина

	1. Талассемия 2. Анемия Фанкони 3. Наследственный сфероцитоз 4. Серповидноклеточная анемия	
ПК-2	Какая группа заболеваний характеризуется гетерогенными клональными процессами, прогрессирующими, необратимыми изменениями мультипотентной стволовой клетки, сопровождающимися одно-, двух- или трехростковыми цитопениями в периферической крови, дисплазией хотя бы одной линии миелопоэза, неэффективным гемопоэзом и высоким риском трансформации в острый миелобластный лейкоз? 1. Истинная полицитемия 2. Хронический лейкоз 3. Эссенциальная тромбоцитемия 4. Миелодиспластический синдром	4, потому что МДС подходит под данные критерии, и в отличие от остальных вариантов не является опухолевым процессом
ПК-2	Какое вещество воздействует на механизм веретена в процессе митоза, что исключает расхождение дочерних хромосом в анафазе и цитокинезе, что в свою очередь приводит к удвоению числа хромосом в клетке? Обоснуйте ответ. 1. Винбластин 2. Колхицин 3. Паклитаксел 4. Винкристин	2, так как колхицин блокирует формирование микротрубочек веретена деления
ПК-2	Какие клетки являются мультипотентными стволовыми клетками, способными давать начало всем клеткам крови? 1. Мезенхимальные стволовые клетки 2. Нейрональные стволовые клетки 3. Гемопоэтические стволовые клетки 4. Эпителиальные стволовые клетки	3, потому что гемопоэтические стволовые клетки обладают способностью дифференцироваться во все типы клеток крови
ПК-4	Какие существуют вирусные системы редактирования генома?	Ретровирусы, лентивирусы, аденоассоциированные вирусы
ПК-4	Почему лентивирусные векторы считаются наиболее безопасным типом вирусной системы редактирования генома?	Лентивирусы не встраиваются в области энхансеров и промоторов, меньше риск онкогенеза
ПК-4	Лентивирусы способны инфицировать делящиеся или не делящиеся клетки?	Лентивирусы способны инфецировать неделящиеся клетки
ПК-4	Что такое SIN вектор?	Самоинактивирующийся вирусный вектор
ПК-4	Гамма ретровирусы способны инфицировать не делящиеся клетки?	нет
ПК-4	Основные типы плазмид для сборки лентивирусного вектора 2 поколения.	Паковочная, оболочечная, трансферная плазмиды
ПК-4	Расположите этапы сборки вирусных частиц в правильном порядке: 1. Сборка вирионов в клетках 2. Трансфекция клеток-упаковщиков	2,1,4,3

	плазмидами 3. Концентрирование и очистка вирионов 4. Сбор супернатанта с вирусными частицами	
ПК-4	Назовите классические виды инструментов редактирования генома (три).	ZFN, TALEN, CRISPR
ПК-4	Вид инструмента редактирования генома, позволяющий производить однонуклеотидную замену в геноме	Base editing
ПК-4	Какие клетки, выставляющие на своей поверхности химерный антигенный рецептор (CAR), называются CAR-T клетки?	Т-лимфоциты
ПК-4	Структура CAR рецептора по порядку от центра клетки: 1)Антигенсвязывающий домен 2) спейсер (линкер, hinge) 3)трансмембранный домен 4)внутриклеточный домен	4, 3, 2, 1
ПК-4	Установите правильную последовательность этапов терапии CAR-T клетками: 1. Селекция и активация Т-лимфоцитов (CD3+/CD28+) 2.Аферез с выделением мононуклеарных клеток периферической крови 3.Генетическая модификация с помощью CAR-содержащего лентивирусного/ретровирусного вектора 4.Инфузия пациенту после лимфодеплеции (циклофосфамид/флударабин) 5. Экспансия модифицированных клеток в культуре (10-14 дней)	2,1,3,5,4
ПК-4	Каковы возможные побочные эффекты CAR-T терапии?	Цитокиновый шторм, нейротоксичность
ПК-4	Выберете формулировку синдрома выброса цитокинов (CRS) и обоснуйте ответ? 1. Массовое высвобождение цитокинов. 2. Недостаточная выработка цитокинов. 3. Аутоиммунная атака на собственные клетки организма. 4. Дефицит иммунного ответа организма.	1, потому что CRS – это чрезмерное выделение цитокинов
ПК-4	Выберете правильную формулировку механизма действия CAR-T клеток и обоснуйте свой ответ? 1. Распознавание антигенов на поверхности раковых клеток и активация для их уничтожения. 2. Выработка антител, которые блокируют рост опухоли. 3. Активация всех Т-клеток организма для борьбы с опухолью. 4. Подавление иммунного ответа для предотвращения воспаления.	1, потому что CAR-T клетки атакуют опухолевые клетки, распознавая их антигены
ПК-4	Выберете один из списков заболеваний, которые лечатся в настоящий момент с помощью генной терапии и обоснуйте ответ? 1. Лечение наследственных болезней, некоторых видов рака и инфекционных	1, потому что остальные заболевания в настоящий момент не лечатся с помощью генной терапии

	заболеваний, таких как ВИЧ 2. Любые бактериальные инфекции, такие как ангина и пневмония 3. Только генетические заболевания, передающиеся по наследству 4. Все виды рака без исключения	
ПК-4	Укажите одну главную причину долговременного эффекта генной терапии на основе гемопоэтических стволовых клеток и обоснуйте ответ? 1. Сохранение потенциала к самообновлению. 2. Постоянное введение новых генетически модифицированных клеток. 3. Замена всех клеток костного мозга на генетически модифицированные. 4. Повышенная скорость деления генетически модифицированных клеток.	1, потому что модифицированные стволовые клетки способны к самовоспроизведению
ПК-4	Укажите одно утверждение, правильно характеризующее аутологичную трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток и обоснуйте ответ? 1. Трансплантация собственных ГСК пациента. 2. Пересадка стволовых клеток от донора с совместимым генетическим профилем. 3. Использование искусственно созданных стволовых клеток в лаборатории. 4. Терапия, направленная на стимуляцию собственных стволовых клеток без их изъятия.	1, потому что пациенту трансплантируются собственные стволовые клетки
ПК-4	Укажите одно утверждение, правильно характеризующее аллогенную трансплантацию гемопоэтических стволовых клеток и обоснуйте ответ? 1. Трансплантация ГСК от донора реципиенту. 2. Пересадка собственных ГСК пациента после их обработки. 3. Использование искусственно выращенных стволовых клеток для пересадки. 4. Введение лекарств, стимулирующих выработку собственных ГСК в организме.	1, потому что клетки пересаживаются от совместимого донора
ПК-4	Укажите один из вариантов с правильным перечнем источников для взятия гемопоэтических стволовых клеток и обоснуйте ответ? 1. Костный мозг, периферическая кровь, пуповинная кровь. 2. Только костный мозг, так как в крови стволовые клетки отсутствуют. 3. Любая ткань организма, поскольку стволовые клетки есть везде. 4. Только пуповинная кровь, так как в других источниках ГСК менее активны.	1, потому что эти источники содержат стволовые клетки
ПК-4	Установите соответствие между исходами трансплантации с их описаниями в случае HLA-несовместимости:	1-В, 2-А

	Исходы трансплантации: 1. Неприживление трансплантата 2. Реакция «трансплантат против хозяина» Описания: A. Новый костный мозг со своим набором HLA приживается, но распознаёт клетки организма реципиента как чужеродные и начинает атаку. B. К 28-му дню после трансплантации костный мозг не приживается, показатели крови не восстанавливаются	
ПК-4	Установите соответствие между требованиями перед аллогенной трансплантацией и их определениями: Требования: 1.Совместимость донора и реципиента по HLA-антигенам 2. Иммуносупрессия Определения: A. Процесс снижения активности иммунной системы для предотвращения отторжения трансплантата B. Метод, позволяющий найти наиболее совместимого донора для пересадки	1- B, 2- A
ПК-4	Установите соответствие между терминами дефекта иммунитета и их определениями: 1. Первичные иммунодефициты 2. Вторичные иммунодефициты 3. Общая вариабельная иммунная недостаточность (ОВИН) A. Дисфункции иммунной системы, вызванные тяжелыми системными нарушениями иммунитета, возникшими в результате патогенных воздействий на организм Б. Группа синдромов, характеризующихся дефектом синтеза антител и клеточного иммунитета B. Наследственные заболевания, обусловленные дефектами генов, контролирующих иммунный ответ	1B, 2A, 3Б
ПК-4	Установите соответствие между рисками аллогенной трансплантации гемопоэтических стволовых клеток с их описаниями: Риски: 1. РТПХ 2. Инфекционные осложнения 3. Отторжение трансплантата 4. Геморрагический синдром Описание: A. Вероятность возникновения инфекции вследствие иммуносупрессии B. Состояние, связанное с недостатком тромбоцитов и увеличением риска кровотечений C. Клиническое состояние, при котором трансплантированные клетки атакуют организм реципиента D. Реакция организма на пересаженные	1- C, 2-A, 3- D, 4-B

	клетки, в результате которой происходит их разрушение	
ПК-4	Установите соответствие между понятиями и определениями внутрилабораторной части преаналитического этапа: Понятия: 1. Сортировка 2. Центрифугирование 3. Аликвотирование Определения: A. Метод механического разделения частиц или молекул вещества, обладающих разными показателями плотности B. Процесс, при котором клетки сортируются в зависимости от их характеристик и направляются в разные пробирки C. Отбор точной порции образца или раствора для анализа	1- B, 2- A, 3- C
ПК-4	Установите соответствие между понятиями и определениями в проточной цитометрии: Понятия: 1. Клеточная популяция 2. Проточная цитометрия 3. Фенотипирование Определения: A. Процесс определения и анализа экспрессии различных поверхностных и внутриклеточных маркеров на клетках B. Метод, позволяющий быстро оценивать физические и химические характеристики отдельных клеток в жидкости C. Группа клеток с общими характеристиками	1- C, 2- B, 3- A
ПК-4	Установите соответствие между понятиями и их определениями: Понятия: 1. Идиотип 2. Аллотип 3. Изотипический контроль Определения: A. Антитело выступающее отрицательной контрольной пробой, которое не может вступать в реакцию с представляющим интерес антигеном и имеет тот же изотип, что и испытуемое антитело B. Антигенсвязывающий участок молекулы иммуноглобулина, являющийся антигенной детерминантой, к которым вырабатываются соответствующие антитела C. Генетически детерминированная вариация антител в пределах одного вида, которая относится к различиям в изотипах между индивидуумами	1- B, 2- C, 3- A
ПК-4	Установите соответствие между этапами руководства исследованиями	1 – A, 2 – B, 3 – C, 4 – D, 5 – E, 6 – F, 7 – G, 8 – H.

	лекарственных средств и их содержанием: Этап исследования: 1. Планирование исследования 2. Этическое одобрение 3. Набор пациентов 4. Проведение терапии 5. Мониторинг безопасности 6. Сбор и анализ данных 7. Интерпретация результатов 8. Публикация результатов Содержание этапа: A. Определение дизайна исследования (рандомизированное, двойное слепое), выбор критериев включения/исключения пациентов, расчет выборки. B. Подача документов в этический комитет, получение информированного согласия пациентов. C. Скрининг пациентов по установленным критериям, регистрация в исследовании. D. Контроль за приемом препаратов, мониторинг соблюдения протокола. E. Регистрация и анализ нежелательных явлений, принятие решений о коррекции терапии. F. Лабораторные и инструментальные исследования, статистическая обработка результатов. G. Сравнение данных с гипотезой, формулировка выводов о эффективности и безопасности. H. Подготовка научных статей, отчетов для регуляторных органов.	
ПК-4	Установите соответствие между типом антител и их характеристиками: 1. Поликлональные антитела 2. Моноклональные антитела 3. Олигоклональные антитела 4. IgM А. Произведены из одного клона В-лимфоцитов Б. Содержат множество различных специфичностей В. Произведены из нескольких клонов В-лимфоцитов Г. Первая линия защитной реакции, часто возникает при первичном иммунном ответе	1Б, 2А, 3В, 4Г
ПК-4	Установите соответствие между параметром клеток и соответствующим методом его измерения: 1. Размер клетки 2. Выраженность белка 3. Жизнеспособность 4. Проницаемость мембраны А. Поточная цитометрия Б. Микроскопия с флуоресценцией В. Метод градиентного центрифугирования Г. Тест с использованием трипанового синего	1В, 2Б, 3А, 4Г
ПК-4	Установите соответствие между	1Г, 2А, 3В, 4Б

	результатом окраски и характерным для них состоянием клеток: 1. Положительная окраска только Annexin V 2. Положительная окраска только PI 3. Положительная окраска Annexin V и PI одновременно 4. Отрицательная окраска по обоим маркерам А. Мертвые клетки Б. Живые клетки В. Некротические клетки Г. Клетки на ранних стадиях апоптоза	
ПК-4	Установите соответствие между этапами клеточного цикла с их описаниями. 1. Интерфаза 2. Профаза 3. Метафаза 4. Анафаза 5. Телофаза Описания: А. Хромосомы расправляются, формируется ядерная оболочка. Б. Хромосомы выстраиваются по экватору клетки. В. Генетический материал удваивается, клетка готовится к делению. Г. Хромосомы отделяются и движутся к полюсам клетки. Д. Хромосомы конденсируются и становятся видимыми.	1В, 2Д, 3Б, 4Г, 5А
ПК-4	Установите соответствие между процессом деления клеток и его характеристиками: 1. Мейоз 2. Митоз А. Процесс, в котором количество хромосом уменьшается вдвое и образуются гаметы. Б. Процесс деления, приводящий к образованию двух идентичных дочерних клеток. В. Состоит из двух последовательных делений: мейоза I и мейоза II. Г. Используется для роста и восстановления тканей. Д. Важен для размножения и генетического разнообразия.	1 - А, В, Д, 2 - Б, Г
ПК-4	Установите соответствие стадий мейоза с их описанием Стадии мейоза 1. Профаза I 2. Метафаза I 3. Анафаза I 4. Телофаза I 5. Профаза II 6. Метафаза II 7. Анафаза II 8. Телофаза II 9. Описания:	1В, 2А, 3Д, 4Г, 5Е, 6З, 7Б, 8Ж

	А. Хромосомы располагаются по экватору клетки. Б. Происходит разделение хромосом на две сестринские хроматиды. В. Реброметизация и кроссинговер между гомологичными хромосомами. Г. Формируются новые ядра и происходит цитокинез. Д. Гомологичные хромосомы расходятся к полюсам клетки. Е. Хромосомы конденсируются, и образуются биваленты. Ж. Цитокинез, формирование двух клеток с половинным набором хромосом. З. Хромосомы снова располагаются по экватору, но в каждой хромосоме только одна хроматида	
ПК-4	Как называется процесс образования половых клеток? 1.Сперматогенез 2.Гаметогенез 3.Овогенез 4.Митотический цикл	1
ПК-4	Как называется фаза клеточного цикла, при которой происходит синтез РНК, белков для деления и происходит рост размеров клетки? 1.Анафаза 2.М-фаза 3.G1-фаза 4.G2-фаза	3
ПК-4	Как называется фаза клеточного цикла, при которой происходит репликация ДНК? 1.Цитокенез 2.Интерфаза 3.S-фаза 4. G1-фаза	3
ПК-4	В какой фазе клеточного цикла происходит подготовка к митозу? 1.G0-фаза 2.Профаза 3.G2-фаза 4.Телофаза	3
ПК-4	В какой фазе клеточного цикла происходит расхождение хромосом и непосредственное деление клеток? 1.Интерфаза 2.Кариокинез 3.М-фаза 4. S-фаза	3
ПК-4	Какая фаза клеточного цикла характеризуется состоянием, при котором клетка не делится? 1.М-фаза 2.G1-фаза 3.G0-фаза 4.Анафаза	3
ПК-5	Как называется клеточная линия, выделенная из ткани?	Первичная
ПК-5	Слой поддерживающих клеток,	фиддерный

	необходимых для выживания и функционирования в культуре некоторых типов клеток,	
ПК-5	О снижении pH среды RPMI 1640 свидетельствует	смена цвета среды
ПК-5	Процесс подавления апоптоза клетки и как следствие неограниченное количество делений при благоприятных условиях обитания называется	иммортализацией
ПК-5	Как называется ограниченное число делений соматических клетки?	Предел Хейфлика
ПК-5	О какой стадии клинического исследования идет речь: получении данных о переносимости и безопасности препарата с целью принять решение о его дальнейшей разработке или прекращении исследований. 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4	1, потому что на первой фазе изучают безопасность, фармакокинетику/фармакодинамику, метаболизм препарата; оценивают токсичность/переносимость.
ПК-5	О какой стадии клинического исследования идет речь: определение общего профиля токсичности и определение оптимальной дозы препарата и режимов введения. 1. 1 2. 2 3. 3 4. 4	2, тк на второй фазе происходит оценка эффективности и выявление побочных эффектов, детальное изучению токсичности, подбор оптимальной дозировки и режимов введения и т.д.
ПК-5	Укажите к какому классу соединений относится α-интерферон по химической природе и объясните ответ? 1. Протеин 2. Липопротеин 3. Липид 4. Углевод	1, потому что альфа-интерферон это белок
ПК-5	Укажите, в биоректорах какого типа обычно выращивают клетки млекопитающих в малом масштабе и обоснуйте ответ? 1. Шейкерный 2. Турбинный 3. Волновой 4. Погружной	3, потому что волновые биореакторы обеспечивают мягкое перемешивание без механических повреждений клеток
ПК-5	Укажите тип размножения характерный для бактерий и обоснуйте ответ? 1. Почкование 2. Деление 3. Спорообразование 4. Конъюгация	2, так как бактериальная клетка размножается делением на две идентичные дочерние клетки
ПК-5	Какой метод чаще всего используется для отбора подходящих лекарственных структур из множества гипотетически подходящих? Обоснуйте ответ. 1.Таргетная терапия 2.Скрининг 3.Мета-анализ 4.Клиническое исследование	2, потому что скрининг- это процесс направленный на сортировку из большой базы данных.
ПК-5	Какая самая распространённая среда для культивирования суспензионных клеток?	1

	1.RPMI 1640 2.MEM 3.DMEM 4.F-12 Хэма	
ПК-5	Какая самая распространённая среда для культивирования адгезионных клеток? 1.Среда ГибриС-1-СНО 2.DMEM 3.Среда ГибриС-2 4.RPMI 1640	2
ПК-5	Какую сыворотку чаще всего добавляют в питательные среды в качестве источника дополнительных питательных веществ? 1.лошадиная сыворотка 2.телячья сыворотка 3.фетальная бычья	3
ПК-5	Укажите, изменение какого параметра приводит к пожелтению среды и обоснуйте ответ? 1.Смена pH 2.Изменение температуры 3.Изменение влажности 4.Снижение светового потока	1, так как в состав среды входят pH-индикаторы
ПК-5	Укажите одно физиологическое состояние клетки, определяющее ее способность принимать извне экзогенную ДНК? 1.Интегрируемость 2.Компетентность 3.Конъюгативность 4.Совместимость	2
ПК-5	Фрагмент ori в плазмиде отвечает за? 1.резистентность к антибиотикам 2.передачу генетического материала в процессе конъюгации 3.вирулентность 4.начало репликации	4
ПК-5	Как называется процесс поглощения клеткой организма прокариота свободной молекулы ДНК из среды? 1.Репликация 2.Репарация 3.Рекомбинация 4.Трансформация	4
ПК-5	Соедините процесс переноса ДНК с его описанием: 1. Трансформация 2. Трансдукция 3. Конъюгация Описания: А) Перенос ДНК между клетками с помощью вирусов Б) Передача ДНК через контакт между бактериями В) Поглощение свободной ДНК из окружающей среды	1С, 2А, 3В
ПК-5	Установите соответствие между понятиями о стадиях и их описанием при проведении полимерной цепной реакции 1. Денатурация 2. Отжиг	1А , 2В, 3Б

	3. Элонгация Описание А Нагрев ДНК до 94–98°С для разделения двойной спирали на две одноцепочечные молекулы. Б Повышение температуры до 72°С (оптимально для Taq-полимеразы). Полимераза достраивает новую цепь ДНК, добавляя нуклеотиды к 3'-концу праймера. В Понижение температуры до 50–65°С для связывания праймеров с комплементарными участками на одноцепочечной ДНК.	
ПК-5	Соотнесите термин с его описанием: Термины: 1. TALEN 2. CRISPR-Cas9 3. Рестриктазы Описания: А) Эффекторные нуклеазы, подобные активаторам транскрипции, распознающие ДНК с помощью TAL-эффекторов Б) Система редактирования генома, использующая направляемый РНК-белковый комплекс для разрезания ДНК В) Ферменты, разрезающие ДНК в специфических местах, встречающиеся у бактерий	1А, 2Б, 3В
ПК-5	Установите соответствия между термином и с соответствующим описанием: 1. ZFN 2. Мегануклеазы 3. TALEN А. Редактор генома, основанный на небольших структурных мотивах белка, стабилизированных одним или двумя ионами цинка, связанными координационными связями с аминокислотными остатками в составе белка Б. Искусственные нуклеазы, обладающие высокой специфичностью для разрезания ДНК без необходимости направляющего белка В. Эффекторные нуклеазы, подобные активаторам транскрипции, распознающие ДНК с помощью TAL-эффекторов	1А, 2Б, 3В
ПК-5	Соотнесите редактор генома с его описанием: Редакторы генома: 1. ZFN 2. TALEN 3. CRISPR-Cas9 Описания: А) Система, использующая направляемую РНК и белок Cas9 для разрезания ДНК в специфических местах Б) Искусственные нуклеазы,	1Б, 2В, 3А

	использующие цинковые пальцы для распознавания и разрезания ДНК В) Эффекторные нуклеазы, использующие белки TAL для связывания с ДНК и разрезания её	
ПК-5	Соотнесите фермент с его функцией: Ферменты: 1. Лигаза 2. ДНК-полимераза 3. Геликаза Функции: А) Соединение отдельных фрагментов ДНК Б) Разрыв водородных связей между цепями ДНК В) Синтез новой цепи ДНК	1А, 2В, 3Б
ПК-5	Соотнесите фермент с его функцией: Ферменты: 1. Рестриктаза 2. Лигаза 3. ДНК-полимераза Функции: А) Соединение отдельных фрагментов ДНК Б) Разрезание ДНК в определенных участках В) Синтез новой цепи ДНК	1Б, 2А, 3В
ПК-5	Как называется концентрация частиц вируса	Титр
ПК-5	Из какого вируса выделен CMV промотер?	цитомегаловирус
ПК-5	Как называется совокупность генов организма	Геном
ПК-5	Как называется совокупность белков организма?	протеом
ПК-5	Какой класс двухцепочечных РНК длиной 20–25 нуклеотидов обеспечивает деградацию мРНК-мишени в процессе РНК-интерференции, блокируя синтез белка? Обоснуйте ответ. 1. микроРНК (miRNA) 2. малые интерферирующие РНК (siRNA) 3. пиви-взаимодействующие РНК (piRNA) 4. длинные некодирующие РНК (lncRNA)	2, потому что остальное не верно
ПК-5	Выберите два пункта, которые описывают способность микроорганизма переносить значительно большие концентрации антибиотика по сравнению с другими микроорганизмами того же штамма или вида? Обоснуйте ответ. 1. Резистентность 2. Чувствительность 3. Толерантность 4. Микробная адаптация	1,3, потому что остальное не описывает данную способность
ПК-5	Выберите два варианта молекул РНК, которые представляют собой класс небольших некодирующих молекул длиной от 18 до 28 нуклеотидов, участвующих в регуляции экспрессии белков? Обоснуйте ответ. 1. МикроРНК (miRNA)	1,2, потому что эти РНК участвуют в регуляции экспрессии белков

	2.Малые интерферирующие РНК (siRNA) 3.Рибосомные РНК (рРНК) 4. Транспортные РНК (тРНК)	
ПК-5	Выберите два термина на русском языке, которые являются переводос с single-guide RNA (sgRNA) - химерная направляющая РНК, включающая crRNA (CRISPR-RNA) и tracrRNA (трейсерная РНК) и используется для управления системой CRISPR? Обоснуйте ответ. 1.Одноцелевая направляющая РНК 2. Одноцепочечная направляющая РНК 3. Универсальная направляющая РНК 4. Одиночная направляющая РНК	2,4, потому что остальное переводится по-другому
ПК-5	Выберите два термина, описывающие увеличение скорости синтеза определенного белка в результате воздействия особых веществ, специфически ускоряющих данный процесс? Обоснуйте ответ. 1. Индукция синтеза белка 2. Трансляционная активация 3. Репрессия синтеза белка 4. Транскрипционная активация	1,2, потому что остальные термины не описывают данный процесс
ПК-5	Выберите два термина, описывающие подавление синтеза какого-либо фермента в присутствии определенного (порогового) количества продукта, образуемого в цепи метаболических реакций с его участием? Обоснуйте ответ. 1.Обратная связь по типу ингибирования (feedback inhibition) 2. Катаболическая репрессия 3. Репрессия по конечному продукту 4. Индукция синтеза фермента	1,3, потому что остальные термины не описывают данный процесс
ПК-5	Выберите две среды, которые являются базовыми жидкими средами для культивирования бактерий? Обоснуйте ответ. 1. Агар 2. Мясо-пептонный бульон (МПБ) 3. Кровяной агар 4. Среда LB (Люрия-Бертани)	2,4, потому что остальные среды не являются основными
ПК-5	Выберите два вещества, при помощи которых загущают среды для культивирования бактерий до полутвердого состояния? Обоснуйте ответ. 1.Желатин 2. Агар 3. Пептон 4. Агароза	1,2, потому что остальное не используется для загущения сред
ПК-5	Выберите два вещества, которые могут входить в состав геля, в котором обычно проводят разделение фрагментов ДНК по массе? Обоснуйте ответ. 1. Полиакриламид 2. Агароза 3. Желатин 4. Агар	1,2, потому что остальные вещества не входят в состав данных гелей
ПК-5	Выберите два компонента, являющихся	1,2,4, потому что остальное не является основой

	основой ТАЕ буфера? Обоснуйте ответ. 1. Трис (трис(hидроксиметил)аминометан) 2. Уксусная кислота 3. Лимонная кислота 4. ЭДТА (этилендиаминтетрауксусная кислота)	ТАЕ буфера
ПК-5	Выберите две кислоты, которые яляются основой ТВЕ буфера? Обоснуйте ответ. 1. Борная кислота 2. Уксусная кислота 3. Трис-кислота 4. Фосфорная кислота	1,3, потому что остальные кислоты не входят в состав ТВЕ буфера
ПК-9	Установите правильную последовательность этапов процесса клональной экспанции после активации специфичных Т- или В-лимфоцитов в ответ на антиген: Этапы: 1. Пролиферация 2. Формирование клеток памяти 3. Активация 4. Дифференцировка	3, 1, 4, 2
ПК-9	Установите правильный порядок этапов решения исследовательской задачи в рамках научного (научно-технического, инновационного) проекта под руководством научного руководителя: 1.Выявление актуальной проблемы (например, изучение механизмов развития анемии, поиск новых биомаркеров лейкозов, оценка эффективности терапии). 2.Анализ литературных данных (поиск и систематизация современных исследований по выбранной теме). 3.Формулировка цели и задач исследования (например, сравнение диагностических методов или разработка нового подхода к лечению). 4.Разработка дизайна исследования (выбор методов: клинические анализы, проточная цитометрия, ПЦР, секвенирование, статистические модели). 5.Сбор биологического материала (забор крови, костного мозга, выделение ДНК/РНК, подготовка образцов). 6.Проведение лабораторных и/или клинических исследований (гематологические тесты, цитогенетический анализ, in vitro эксперименты). 7.Статистическая обработка и интерпретация данных (использование специализированных программ, оценка значимости результатов). 8.Сравнение полученных данных с литературными источниками (обсуждение возможных расхождений и новых закономерностей). 9.Корректировка гипотезы и проведение	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11

	дополнительных исследований (при необходимости). 10.Формулирование выводов и клинических рекомендаций (например, предложение нового диагностического алгоритма или схемы терапии). 11.Оформление результатов (подготовка научной статьи, тезисов конференции, отчёта).	
ПК-9	Расположите вариант донора для аллогенной трансплантации стволовых клеток от более предпочтительного к менее предпочтительному: 1. Гаплоидентичный 2. Однояйцевый близнец 3. Полностью совместимый родственный 4. Полностью совместимый неродственный 5. Частично совместимый неродственный	3, 4, 5, 1, 2
ПК-9	Установите правильную последовательность этапов выполнения аллогенной трансплантации костного мозга: 1. Поиск донора и забор стволовых клеток 2. Применение режима профилактики РТПХ (иммуноспрессивная профилактика) 3. Трансфузия трансплантата рецидипиенту 4. Применение режима кондиционирования у пациента	1, 4, 3, 2
ПК-9	Установите правильную последовательность стадий созревания предшественников эритроцитов, составляющих около 1% от всех циркулирующих в крови эритроцитов: 1. Ретикулоцит 2. Базофильный эритробласт 3. Полихроматофильный эритробласт 4. Проэритробласт	4,2,3,1
ПК-9	Установите правильную последовательность стадий развития клеток костного мозга, основным физиологическим назначением которых является тромбоцитогенез: 1. Мегакариобласт 2. Зрелый мегакариоцит 3. Промегакариоцит 4. Тромбоциты	1,3,2,4
ПК-9	Установите правильную последовательность этапов внутриклеточного уничтожения патогена: 1. Активация ферментов и образование активных форм кислорода 2. Формирование фаголизосомы 3. Фагоцитоз 4. Переваривание патогена и выброс продуктов деградации	3,2,1,4

ПК-9	Установите правильную последовательность этапов действия протеолитических ферментов, которые проникают в клетку-мишень через отверстия в наружной мембране, образованные перфоринами: 1. Выделение перфоринов и образование пор в мембране клетки-мишени 2. Связывание цитотоксических лимфоцитов с клеткой-мишенью 3. Активация апоптоза в клетке-мишени 4. Проникновение протеолитических ферментов (гранзимов) в клетку-мишень	2,1,4,3
ПК-9	Установите правильную последовательность этапов оценки чистоты ДНК с использованием спектрофотометрии: 1. Измерение оптической плотности при длине волны 280 нм 2. Расчет отношения абсорбции 260/280 3. Подготовка образца ДНК для измерения 4. Измерение оптической плотности при длине волны 260 нм	3,4,1,2
ПК-9	Установите правильную последовательность этапов интеграции плазмиды в бактериальную хромосому: 1. Присоединение плазмиды к бактериальной клетке 2. Репликация плазмиды (если она не интегрируется сразу) 3. Гомологичная рекомбинация или сайт-специфическая интеграция 4. Формирование коинтеграта 5. Стабильное наследование интегрированной плазмиды	1, 2, 3, 4, 5.
ПК-9	Установите соответствие между клетками и типом иммунитета, к которому они относятся: Клетки: 1. Макрофаги 2. Лимфоциты 3. NK-клетки (естественные киллеры) 4.Тучные клетки Типы иммунитета: А. Врожденный иммунитет Б. Адаптивный иммунитет	1А, 2Б, 3А, 4А
ПК-9	Установите соответствие между клетками и типом иммунитета, к которому они относятся: 1. Т-лимфоциты 2. В-лимфоциты (В-клетки) 3. Плазматические клетки 4. Дендритические клетки Типы иммунитета: А. Врожденный иммунитет Б. Адаптивный иммунитет	1Б, 2Б, 3Б, 4А
ПК-9	Установите соответствие между понятиями и их описаниями, связанными с механизмом соматической рекомбинации ДНК: Понятия:	1А, 2Г, 3В, 4Б

	1. V(D)J-рекомбинация 2. Транслокация 3. Соматический гипермутагенез 4. Класс-свитч рекомбинация Описания: А. Механизм, приводящий к формированию антиген-распознающих участков антител и Т-клеточного рецептора на ранних этапах дифференцировки лимфоцитов Б. Процесс изменения класса антител (например, с IgM на IgG) без изменения специфичности к антигену В. Процесс накопления точечных мутаций в вариабельных регионах генов антител для увеличения их аффинности Г. Перестройка хромосом, часто связанная с онкологическими заболеваниями	
ПК-9	Установите соответствие между типами доноров и их описаниями в контексте совпадения по HLA-маркерам: Типы доноров: 1. Гаплоидентичный донор 2. Неродственный донор 3. Сиблинг (родной брат или сестра) 4. Аутологичный донор Описания: А. Родственный донор, у которого совпадение по HLA-маркерам с реципиентом составляет 100% Б. Родственный донор, у которого совпадение по HLA-маркерам с реципиентом составляет 50% В. Донор, у которого совпадение по HLA-маркерам с реципиентом может варьироваться, но не менее 50% Г. Донор, у которого совпадение по HLA-маркерам с реципиентом не проверяется	1Б, 2В, 3А, 4Г
ПК-9	Установите соответствие между понятиями и их описаниями, связанными с внутренней средой клетки: 1. Гиалоплазма 2. Митохондрии 3. Ядро 4. Цитозоль Описания: А. Внутренняя среда клетки, в которой осуществляются процессы обмена и поддерживается клеточный гомеостаз Б. Жидкая часть цитоплазмы, исключая органеллы В. Органелла, отвечающая за синтез АТФ Г. Структура, содержащая генетический материал клетки	1А, 2В, 3Г, 4Б
ПК-9	Установите соответствие между типами лимфоцитов и их функциями в иммунной системе: Типы лимфоцитов: 1. Т-киллеры (цитотоксические Т-лимфоциты) 2. Натуральные киллеры (NK-клетки)	1Б, 2А, 3Г, 4В

	3. Т-хелперы 4. В-лимфоциты 4.Функции: А. Цитотоксические лимфоциты, участвующие в функционировании врождённого иммунитета Б. Лимфоциты, уничтожающие инфицированные или опухолевые клетки через распознавание антигенов в комплексе с МНС I В. Лимфоциты, вырабатывающие антитела Г. Лимфоциты, регулирующие иммунный ответ через активацию других клеток	
ПК-9	Установите соответствие между понятиями и их описаниями, связанными с растворимыми гликопротеинами, регулирующими функции клеток: Понятия: 1. Цитокины 2. Антитела 3. Ферменты 4. Гормоны Описания: А. Растворимые гликопротеины (5-50 кДа), выделяемые клетками, действующие через специфические рецепторы и регулирующие функции клеток в низких концентрациях Б. Биологически активные вещества, вырабатываемые железами внутренней секреции и регулирующие обмен веществ и физиологические функции В. Белки, ускоряющие химические реакции в клетках Г. Белки, вырабатываемые иммунной системой для связывания антигенов	1А, 2Г, 3В, 4Б
ПК-9	Установите соответствие между величинами отношения абсорбции 260/280 и их интерпретацией для оценки чистоты РНК: Величины отношения 260/280: 1. 1,6-1,8 2. 2,0-2,2 3. 1,8-2,0 4. 2,4-2,6 Интерпретация: А. Хорошая чистота РНК Б. Загрязнение белками В. Загрязнение фенолом Г. Недостоверный результат	1Б, 2А, 3Г, 4В
ПК-9	Установите соответствие между типами генов и их описаниями: Типы генов: 1. Гены "домашнего хозяйства" (housekeeping genes) 2. Гены тканеспецифической экспрессии 3. Гены, регулируемые внешними факторами 4. Онкогены Описания: А. Гены, необходимые для поддержания	1А, 2Г, 3Б, 4В

	важнейших жизненных функций, экспрессирующиеся практически во всех тканях на постоянном уровне Б. Гены, активность которых изменяется под влиянием внешних факторов (например, стресса, питания) В. Гены, способные вызывать рак при мутациях или повышенной экспрессии Г. Гены, экспрессирующиеся только в определенных типах клеток или тканей	
ПК-9	Установите соответствие между типами последовательностей нуклеотидов и их описаниями: Типы последовательностей: 1. GC-богатые участки 2. AT-богатые участки 3. Палиндромные последовательности 4. Микросателлиты Описания: А. Последовательности нуклеотидов, богатые гуанином и цитозином Б. Короткие повторяющиеся последовательности ДНК (например, (CA)n) В. Последовательности, которые читаются одинаково в обоих направлениях Г. Последовательности нуклеотидов, богатые аденином и тимином	1А, 2Г, 3В, 4Б
ПК-9	Равновесное состояние организма, которое обеспечивает адекватную защиту от вредоносных факторов при сохранении толерантности к безвредным факторам.	Иммунитет
ПК-9	Клетки-потомки стволовой кроветворной клетки с мутацией гена PIGA, в результате которой нарушается экспрессия мембранных белков, в том числе защищающих клетки от разрушения системой комплемента	ПНГ-клон
ПК-9	Как называется уменьшение тимуса с возрастом, приводящее к изменениям в строении и уменьшению его массы	Инволюция тимуса
ПК-9	Непарный паренхиматозный орган брюшной полости, относящийся к перефирическим органам иммунной системы.	Селезенка
ПК-9	В каком органе происходит расщепление гем-содержащих белков?	Печень
ПК-9	Одно из важнейших свойств цитокинов - множественное действие на разные мишени.	Плейотропность
ПК-9	Как называются цитокины, которые стимулируют направленное движение клеток по градиенту концентрации?	Хемокины
ПК-9	Белки, которые полимеризуются в мембране клетки –мишени, образуя отверстия.	Перфорины
ПК-9	Какая величина отношения абсорбции 260/230 свидетельствует о хорошей чистоте нуклеиновых кислот?	2
ПК-9	Процесс осуществляемый за счет	Цитолиз

	высвобождения перфорина, проникновения к клетку гранзимов и гранулизинов, запускающих апоптоз по каспаза-зависимому и/или -независимому пути	
ПК-9	Выберите две молекулы, представляющие собой комплексы защитных белков, постоянно присутствующих в крови? Обоснуйте ответ. 1. Антитела (иммуноглобулины) 2. Система комплемента 3. Интерфероны 4. Цитокины	2,3, потому что остальное не присутствует в крови постоянно
ПК-9	Выберите два термина, которыми описывают процесс разрушения собственных эритроцитов в сосудистом русле, обусловленный комплемент-опосредованными механизмами и сопровождающийся высвобождением свободного гемоглобина в плазму крови? Обоснуйте ответ. 1. Гемолиз 2. Гемохроматоз 3. Эритропоэз 4. Внутрисосудистый гемолиз	1,4, потому что остальное не описывает данный термин
ПК-9	Выберите две группы препаратов, которые стимулируют выход стволовых клеток из костного мозга в периферическое кровяное русло: 1. Гемопоэтические факторы роста (например, G-CSF)? Обоснуйте ответ. 2. Плериксафор 3. Цитостатики 4. Эритропоэтин	1,2, потому что остальные препараты не используются для этого
ПК-9	Выберите два локуса, из которых допустимымо производить забор стволовых клеток у донора костного мозга? Обоснуйте ответ. 1. Периферические стволовые клетки, полученные методом афереза 2. Тазовые кости 3. Позвоночник и ребра 4. Бедренные кости	1,2, потому что остальные локусы не используются для забора крови
ПК-9	Выберите два метода, которые используется для разделения крови на компоненты? Обоснуйте ответ. 1. Центрифугирование 2. Гемодиализ 3. Аферез 4. Хроматография	1,3, потому что остальное не используется для разделения крови на компоненты
ПК-9	Выберите два продукта, образующихся в результате разрушения ДНК эндонуклеазами? Обоснуйте ответ. 1. Образование олигонуклеотидов 2. Синтез новой ДНК 3. Формирование плазмид 4. Появление фрагментов ДНК	1,4, потому что остальное не образуется в результате разрушения ДНК эндонуклеазами
ПК-9	Выберите два продукта, которые образуются в результате расщепления белков, содержащих гем: гемоглобина, миоглобина и цитохрома? Обоснуйте	1,3, потому что остальное не образуется в результате расщепления гема

	ответ. 1. Непрямой билирубин 2. Глюкоза 3. Железо 4. Прямой билирубин	
ПК-9	Выберите два вида контроля, осуществляемых сотрудниками самого предприятия? Обоснуйте ответ. 1. Внутренний контроль 2. Внешний контроль 3. Аудит 4. Оперативный контроль	1,4, потому что остальное относится к другим вилам контроля
ПК-9	Выберите два пункта, о которых могут свидетельствовать плохие показатели соотношения абсорбции 260/280 при измерении концентрации ДНК/РНК? Обоснуйте ответ. 1. Контаминации белками 2. Высокой чистоте образца 3. Загрязнении фенолом 4. Оптимальной концентрации нуклеиновых кислот	1,3, потому что об остальном это не свидетельствует
ПК-9	Выберите два фактора наследственности, представляющие собой небольшие кольцевые двухцепочечные молекулы ДНК, располагающиеся в цитоплазме и способные к автономной репликации? Обоснуйте ответ. 1. Плазмиды 2. Хромосомы 3. Эписомы 4. Митохондриальная ДНК	1,3, потому что остальное не подходит под данное определение
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов литического цикла бактериофагов. 1. Репликация вирусного генома и синтез вирусных белков 2. Лизис клетки и выход новых фагов 3. Прикрепление фага к поверхности бактерии 4. Введение вирусной ДНК в клетку	3,4,1,2
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов создания пор в бислойной липидной мембране под действием электрического поля (электропорация): Этапы: 1. Формирование гидрофильных пор 2. Восстановление целостности мембраны 3. Приложение электрического поля к мембране 4. Нарушение стабильности липидного бислоя	3,4,1,2
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов проверки безопасности лекарства: 1. Доклинические исследования (in vitro и на животных) 2. Клинические исследования фазы I (оценка безопасности на здоровых добровольцах)	1,2,4,3

	3. Клинические исследования фазы III (масштабные испытания на пациентах) 4. Клинические исследования фазы II (оценка эффективности и безопасности на пациентах)	
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов определения структуры белка: 1. Анализ данных и построение 3D-модели 2. Рентгеноструктурный анализ (РСА) 3. Кристаллизация белка 4. Очистка белка	4, 3,2,1
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов проверки работы иммунных клеток, включая выход цитокинов . 1. Выделение иммунных клеток из образца (например, крови) 2. Оценка выхода цитокинов (например, с помощью ELISA или проточной цитометрии) 3. Стимуляция клеток специфическими антигенами или митогенами	1,3,2
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов изучения взаимодействия белков: 1. Валидация взаимодействия с помощью методов, таких как Western blot 2. Анализ взаимодействующих белков с помощью масс-спектрометрии 3. Проведение иммунопреципитации (Co-IP) 4. Очистка белков	4,3,2,1
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов разработки лекарственного препарата: 1. Исследование (открытие и оптимизация молекулы-кандидата) 2. Клинические испытания (фазы I, II, III) 3. Доклинические тесты (in vitro и на животных) 4. Производство и регистрация лекарства	1,3,2,4
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов оценки активных форм кислорода (ROS) в клетках^ 1. Инкубация клеток с флуоресцентным красителем (например, DCFH-DA) 2. Подготовка клеточной культуры 3. Измерение флуоресценции с помощью флуоресцентного микроскопа или проточной цитометрии 4. Стимуляция клеток для индукции ROS (например, с использованием H2O2)	2, 1, 4, 3
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов применения технологий в генной терапии: 1. Идентификация целевого гена и разработка терапевтического вектора 2. Интеграция или экспрессия терапевтического гена в клетках	1,3,2,4

	3. Введение терапевтического гена в клетки пациента (например, с использованием вирусных векторов) 4. Оценка эффективности и безопасности терапии	
ПК-10	Установите правильную последовательность этапов работы с липидами, включая их анализ и модификацию: 1. Разделение липидов с помощью тонкослойной хроматографии (TLC) или высокоэффективной жидкостной хроматографии (HPLC) 2. Экстракция липидов из биологического образца 3. Модификация липидов (например, синтез новых липидных структур) 4. Анализ липидов с помощью масс-спектрометрии	2,1,4,3
ПК-10	Установите соответствие между типами рекомбинативной изменчивости микроорганизмов и их описаниями: Типы изменчивости: 1. Конъюгация 2. Трансформация 3. Трансдукция 4. Транспозиция Описания: А. Перемещение мобильных генетических элементов (транспозонов) внутри генома Б. Перенос генов с помощью бактериофагов В. Поглощение свободной ДНК из окружающей среды Г. Перенос генетической информации через непосредственный контакт (конъюгационный мостик)	1А, 2В, 3Б, 4А
ПК-10	Установите соответствие между типами мутаций и их описаниями: Типы мутаций: 1. Нонсенс-мутация 2. Миссенс-мутация 3. Сайлент-мутация 4. Фреймшифт-мутация Описания: А. Мутация, вызванная вставкой или делецией, приводящая к сдвигу рамки считывания Б. Точечная мутация, не изменяющая аминокислотную последовательность белка В. Точечная мутация, приводящая к замене одной аминокислоты на другую Г. Точечная мутация, приводящая к появлению стоп-кодона	1Г, 2В, 3Б, 4А
ПК-10	Установите соответствие между методами анализа генов и их описаниями: Методы: 1. ПЦР (полимеразная цепная реакция) 2. Секвенирование	1Б, 2А, 3Г, 4В

	3. Микрочипы 4. Вестерн-блоттинг Описания: А. Метод определения последовательности нуклеотидов в ДНК Б. Метод амплификации определенных участков ДНК В. Метод обнаружения специфических белков Г. Метод анализа экспрессии множества генов одновременно с использованием микрочипов	
ПК-10	Установите соответствие между методами очистки белков и их описаниями: Методы: 1. Хроматография 2. Фильтрация 3. Электрофорез 4. Центрифугирование Описания: А. Метод разделения белков на основе их размера и заряда в электрическом поле Б. Метод разделения белков на основе их взаимодействия с сорбентом В. Метод разделения белков на основе их плотности под действием центробежной силы Г. Метод разделения белков по размеру с использованием фильтрующего материала	1Б 2Г, 3А, 4В
ПК-10	Установите соответствие между методами тестирования вакцин и их описаниями: 1. Иммунные тесты 2. Тесты эффективности 3. Доклинические исследования 4. Клинические исследования А. Исследования на людях для оценки безопасности, эффективности и дозировки Б. Оценка способности вакцины предотвращать заболевание в контролируемых условиях. В. Исследования на животных для оценки безопасности и иммуногенности Г. Оценка иммунного ответа (например, уровень антител или активация Т-клеток)	1Г,2Б, 3В, 4А
ПК-10	Установите соответствие между методами анализа белков и их описаниями: 1. Вестерн-блоттинг (Western blot) 2. Масс-спектрометрия 3. Иммуноферментный анализ (ELISA) 4. Электрофорез А. Метод идентификации и количественного анализа белков на основе их массы Б. Метод обнаружения специфических белков с использованием антител и визуализации на мембране В. Метод разделения белков по размеру и	1Б, 2А, 3Г, 4В

	заряду в электрическом поле Г. Метод обнаружения белков с использованием антител и ферментов	
ПК-10	Установите соответствие между методами изучения РНК и их описаниями: 1. ПЦР в реальном времени 2. Секвенирование РНК 3. Нозерн- блоттинг 4. Микрочипы Описания: А. Метод анализа экспрессии множества генов одновременно с использованием ДНК-чипов Б. Метод обнаружения специфических РНК с использованием гибридизации с ДНК-зондами В. Метод определения последовательности и количественного анализа всей РНК в образце Г. Метод количественного анализа экспрессии генов с использованием флуоресцентных меток	1Г, 2В, 3Б, 4А
ПК-10	Установите соответствие между методами изучения апоптоза и их описаниями: Методы: 1. Annexin V 2. TUNEL 3. Проточная цитометрия 4. Анализ активности каспаз Описания: А. Метод обнаружения внешних признаков апоптоза, таких как экспрессия фосфатидилсерина на мембране Б. Метод выявления фрагментации ДНК, характерной для апоптоза В. Метод оценки активности ферментов, участвующих в каскаде апоптоза Г. Метод количественного анализа клеток на основе их характеристик	1А, 2Б, 3Г, 4В
ПК-10	Установите соответствие между методами анализа липидов и их описаниями: 1.Газожидкостная хроматография 2. Тонкослойная хроматография (TLC) 3. Масс-спектрометрия 4. Высокоэффективная жидкостная хроматография (HPLC) Описания: А. Метод разделения и количественного анализа липидов с использованием жидкой фазы Б. Метод идентификации и количественного анализа липидов на основе их массы В. Метод разделения липидов на тонком слое сорбента Г. Метод разделения летучих липидов с использованием газовой фазы	1Г, 2В, 3Б, 4А
ПК-10	Установите соответствие между методами тестирования на антигены и их	1А, 2Б, 3Г, 4В

	описаниями: Методы: 1. Иммуноферментный анализ (ELISA) 2. Иммунофлуоресценция (IF) 3. Проточная цитометрия 4. Иммуноблоттинг (Western blot) Описания: А. Метод обнаружения антигенов с использованием антител и ферментов для визуализации. Б. Метод обнаружения антигенов с использованием флуоресцентных меток. В. Метод обнаружения специфических белков с использованием антител и мембран. Г. Метод количественного анализа клеток на основе их характеристик.	
ПК-10	Как называется точечная мутация, в результате которой измененный кодон начинает кодировать другую аминокислоту.	Мисенс мутация
ПК-10	Как называется раздел генетики, в котором изучаются возможнрсти модификации генетического состава организма и конструирование организмов с новыми свойствами.	Генная инженерия
ПК-10	Как называется разновидность генетических островков, содержащих от одного до нескольких десятков генов, кодирующих факторы патогенности, и способных к одновременной горизонтальной внутривидовой и межвидовой передаче.	Островки патогенности
ПК-10	Какие вещества применяют для доставки лекарств?	Липосомы, наночастицы, вирусные векторы
ПК-10	Какие клетки подходят для оценки на нецелевую токсичность?	здоровые
ПК-10	Какие вещества используют в биопечати?	Клетки, биополимеры, коллаген
ПК-10	Какие клетки подходят для изучения рака?	Опухолевые
ПК-10	Как проверяют работу ферментов?	Спектрометрия, колориметрия, тесты активности
ПК-10	Какие реагенты применяют для оценки клеточного цикла методом проточной цитометрии?	Annexin, бромистый этидий
ПК-10	Какие тесты используют для проверки токсичности веществ на клеточных линиях?	МТТ, резазурин
ПК-10	Какие клетки применяют в клеточной терапии?	имунные, стволовые
ПК-10	Выберите три метода трансфекции клеток ,предполагающие введение ДНК прямо в цитоплазму или ядро клетки: 1. Электропорация 2. Микроинъекция 3. Липофекция 4. Трансдукция	1, 2,3, потому что остальное не предполагает введение ДНК в цитоплазму или ядро клетки
ПК-10	Выберите два термина, описывающих множество микроорганизмов, расположенных на поверхности и прикрепленных друг к другу? Обоснуйте	1,3, потому что остальное не описывает данный термин

	ответ. 1. Биопленка 2. Колония 3. Микробный мат 4. Планктон	
ПК-10	Выберите три метода, которые могут быть использованы для анализа взаимодействия лекарств с биологическими мишенями? Обоснуйте ответ. 1. Докинг (молекулярное моделирование) 2. In vitro тесты 3. Моделирование структуры белка 4. ПЦР (полимеразная цепная реакция)	1,2,3, потому что ПЦР для данной цели не используется
ПК-10	Выберите два материла, которые могут быть применимы для печати органов? Обоснуйте ответ. 1. Гидрогели 2. Биополимеры 3. Металлические сплавы 4. Керамика	1,2, потому что остальное не используют для печати органов
ПК-10	Выберите два вида клеток, которые используют в терапии? Обоснуйте ответ. 1. Стволовые клетки 2. Иммунные клетки 3. Эпителиальные клетки 4. Гепатоциты	1,2, потому что остальные виды клеток не используют в терапии
ПК-10	Выберите два метода, которые нужны для оценки клеток? Обоснуйте ответ. 1. Жизнеспособность 2. Пролиферация 3. Дифференциация 4. Апоптоз	1,3, потому что остальные методы не используют для оценки клеток
ПК-10	Выберите два типа мутаций, которые могут быть обнаружены в генах? Обоснуйте ответ. 1. Точечные мутации 2. Инсерции/делеции 3. Мутации в интронах 4. Мутации в некодирующих регионах	1,2, потому что остальное не подходит
ПК-10	Выберите два типа данных, которые могут быть получены при секвенировании? Обоснуйте ответ. 1. Геном 2. Транскриптом 3. Эпигеном 4. Протеом	1,2, потому что остальные данные не получают в результате секвенирования
ПК-10	Выберите два метода, которые используют для анализа ДНК? Обоснуйте ответ. 1. ПЦР 2. Секвенирование 3. Вестерн-блоттинг 4. ELISA	1,2, потому что остальные методы не используют для анализа ДНК