

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: И.о. декана медико-биологического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:52:19
Уникальный программный ключ:
842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc6cab6

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета
д-р геогр. наук проф. Лиховид А.А.

ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПО ДИСЦИПЛИНЕ
Лабораторный практикум по генетике и молекулярной биологии

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в 5,6,7,8 семестре

06.03.01 Биология
Генетика, селекция и биоинформатика
2026
очная

Введение

1. Назначение: проведение текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по дисциплине (модулю) **«Лабораторный практикум по генетике и молекулярной биологии»**.

2. ФОС является приложением к программе дисциплины (модуля) **«Лабораторный практикум по генетике и молекулярной биологии»**

3. Разработчик (и) Зуев Р.В., доцент базовой кафедры генетики и селекции

4. Проведена экспертиза
ФОС. Члены экспертной
группы:

Председатель

Криворучко А.Ю., и.о. зав. базовой кафедры генетики и селекции

Члены комиссии:

Пахомова Т.А., председатель учебно-методической комиссии медико-биологического факультета

Кухарук М.Ю., доцент кафедры ботаники, физиологии и биохимии растений

Представитель организации-работодателя: и. о. директора Федерального государственного бюджетного научного учреждения «Северо-Кавказский федеральный научный аграрный центр», кандидат сельскохозяйственных наук, доцент Е.В. Голосной.

Экспертное заключение: фонд оценочных средств соответствует образовательным программам по всем специальностям и направлениям подготовки университетского профиля и рекомендуется для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации студентов.

5. Срок действия ФОС определяется сроком реализации образовательной программы.

1. Описание критериев оценивания компетенции на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания

Компетенция (ии), индикатор (ы)	Уровни сформированности компетенции (ий)			
	Минимальный уровень не достигнут (Неудовлетворительно) 2 балла	Минимальный уровень (удовлетворительно) 3 балла	Средний уровень (хорошо) 4 балла	Высокий уровень (отлично) 5 баллов
ПК-2. Способен формулировать цели и задачи научных исследований в области биологии, обоснованно выбирать теоретические и экспериментальные методы и средства решения сформулированных задач				
ИД-1 ПК 2 Самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии	С трудом самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии	С некоторыми ошибками самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии	Корректно самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии	Грамотно самостоятельно формулирует цели и задачи научных исследований в области биологии
ИД-2 ПК 2 Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии;	С трудом Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии;	Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии;	Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии;	Обоснованно выбирает теоретические и экспериментальные методы и средства решения задач в области биологии;
ИД-3 ПК 2 Грамотно интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными;	С трудом интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными;	Грамотно интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными;	Грамотно интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными;	Грамотно интерпретирует результаты опыта и сопоставляет их с теоретическими данными;
ИД-4 ПК 2 Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации	С трудом Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации	Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации	Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации	Способен формулировать задачи научного исследования в области генетики и генетических технологий, владеет основными методами сбора, обработки и анализа научной информации

		информации	информации	информации
ИД-5 ПК 2 Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	С трудом Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики	Способен осуществлять профессиональную деятельность в соответствии с международными и отечественными нормативными актами в профессиональной деятельности, нормами биологической, исследовательской, медицинской и профессиональной этики
ИД-6 ПК 2 Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.	С трудом Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.	Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.	Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.	Способен представлять, публиковать, защищать и распространять результаты своей профессиональной и научно-исследовательской деятельности.
ПК-3. Способен использовать знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности				
ИД-1 ПК 3 Использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности	С трудом использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности	С ошибками использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Достаточно хорошо использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности	Самостоятельно и грамотно использует знания о биологическом разнообразии, эволюции и филогении растений, животных и микроорганизмов в профессиональной деятельности

			нальной	деятельност и
			деятельнос ти	
ИД-2 ПК 3 Планирует и проводит исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов	С трудом может планировать и проводить исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов	С ошибками планирует и проводит исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов	Достаточно хорошо планирует и проводит исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов	Самостоятельно и грамотно планирует и проводит исследования анатомии, морфологии, физиологии, эволюции и филогении различных групп растений, животных и микроорганизмов
ИД-3 ПК 3 Самостоятельно работает с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов	С трудом может самостоятельно работать с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов	С ошибками самостоятельно работает с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов	Достаточно хорошо самостоятельно работает с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов	Самостоятельно и грамотно работает с биологическими объектами, собирает гербарии, коллекции животных, пробы микроорганизмов
ПК-4. Способен использовать в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах основных генетических процессов				
ИД-1 ПК 4 Использует в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах основных генетических процессов	С трудом способен использовать в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах основных	С некоторыми ошибками использует в профессиональной деятельности знания о молекулярных	Корректно использует в профессиональной деятельности знания о молекулярных механизмах	Самостоятельно и грамотно использует в профессиональной деятельности знания о молекулярных

	генетических процессов.	ых механизмах основных	основных генетическ	механизмах основных
		генетическ х процессов.	их процессов.	генетическ х процессов.
ИД-2 ПК 4 Самостоятельно организует, планирует и реализует генетические и молекулярно-биологические исследования	С трудом способен самостоятельно организовать, планировать и реализовывать генетические и молекулярно-биологические исследования.	С некоторыми ошибками организует, планирует и реализует генетические и молекулярно-биологические исследования.	Достаточно самостоятельно организует, планирует и реализует генетические и молекулярно-биологические исследования.	Самостоятельно и грамотно организует, планирует и реализует генетические и молекулярно-биологические исследования.
ИД-3 ПК-4 Владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных организмов, структурно-функциональной организации генов и геномов.	С трудом владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных организмов, структурно-функциональной организации генов и	С некоторыми ошибками владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных	Корректно владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных организмов	Самостоятельно и грамотно владеет знаниями о структуре и функциях белков и нуклеиновых кислот, принципах и механизмах хранения и передачи, изменчивости, реализации и воспроизведения генетической информации; строении геномов разных

	геномов.	организмов, структурно-функциональной организации генов и геномов.	, структурно-функциональной организации генов и геномов.	организмов, структурно-функциональной организации генов и геномов.
ИД-4 ПК-4 Владеет знаниями о современных методах редактирования генома	С трудом владеет знаниями о современных методах редактирования генома.	С некоторыми ошибками владеет знаниями о современных методах редактирования генома.	Корректно владеет знаниями о современных методах редактирования генома.	Самостоятельно и грамотно владеет знаниями о современных методах редактирования генома.
ИД-5 ПК-4 Способен применять основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий	С трудом способен применять основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий.	С некоторыми ошибками применяет основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий.	Корректно применяет основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий.	Самостоятельно и грамотно применяет основные молекулярно-генетические и молекулярно-биологические методы исследований для решения задач профессиональной деятельности в области генетики и генетических технологий.
ПК-5. Способен использовать в профессиональной деятельности современное биологическое оборудование и биоинформационные технологии.				
ИД-1 ПК 5 Способен квалифицированно использовать современное лабораторное оборудование, приборы и инструменты, применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом редактировании;	С трудом способен квалифицированно использовать современное лабораторное	С некоторыми ошибками способен квалифицированно	Корректно и достаточно квалифицированно использовал	Способен квалифицированно использовать современное

	оборудование, приборы и инструменты, применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом	использовать современное лабораторное оборудование, приборы и инструмент	ть современное лабораторное оборудование, приборы и инструменты,	лабораторное оборудование, приборы и инструменты, применяемые в генетических
	редактировании.	ы, применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом редактировании.	применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом редактировании.	технологиях, в том числе, в генетическом редактировании.
ИД-2 ПК 5 Способен использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий	С трудом способен использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий.	С некоторыми ошибками использует базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимо для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий.	Корректно использует базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий.	Самостоятельно и грамотно способен использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимо для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий.

Оценивание уровня сформированности компетенции по дисциплине осуществляется на основе «Положения о проведении текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета, программам магистратуры - в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет» в актуальной редакции.

ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ПРОВЕРКИ УРОВНЯ СФОРМИРОВАННОСТИ КОМПЕТЕНЦИЙ

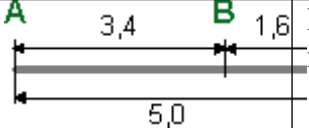
Номер задания	Правильный ответ	Содержание вопроса	Компетенция	Время на выполнение задания
1.	теломеры	Соединению хромосом концевыми участками препятствуют ...	ПК-3	1 минута
2.	L1R2; L2BR3; L3R1.	Установите соответствие: Соотнесите учёного и принадлежащую ему работу. L1: "Опыты над растительными гибридами" L2: "Что такое жизнь с точки зрения физика?" L3: "О природе генных мутаций и структуре гена" R1: Тимофеев-Ресовский, Циммер, Дельбрюк R2: Мендель R3: Шрёдингер	ПК-5	5 минут
3.	L1-R2, L2-R1, L3-R3	Соотнесите виды трансдукции с их характеристиками: L1: Неспецифическая L2: Специфическая L3:Abortивная R1: Характеризуется способностью фага переносить определенные гены от бактерии-донора к бактерии-реципиенту. R2: Трансдуцирующие фаги являются только переносчиком генетического материала от одних бактерий к другим. R3: Принесенный фагом фрагмент ДНК бактерии донора не включается в хромосому бактерии реципиента, а располагается в цитоплазме.	ПК-3	5 минут
4.	гипертранскрипция	Впишите пропущенное слово в нужном падеже. В результате дозовой компенсации у дрозофилы происходит.....а также и формирование диффузной разрыхленной структуры, раннее завершение репликации.	ПК-2	2 минуты
5.	CCDD, CcDD, CCDDd, CcDd, ccDD и ccDd – белые (12/16), CCdd и	У лошадей действие генов вороной (C) и рыжей масти (c) проявляется только в отсутствие доминантного гена D. Если он присутствует, то окраска белая. Какое потомство получится при скрещивании между собой белых лошадей с генотипом CcDd?	ПК-5	10 минут

	Ccdd – вороные (3/16), ccdd – рыжие (1/16).			
6.	Геном – совокупность всех генов, находящихся в гаплоидном наборе хромосом.	Дайте определение понятию «геном»	ПК-5	5 минут
7.	денатурации (плавления) двухцепочечных структур ренатурации или гибридизации (отжига) комплементарных участков ДНК с праймерами синтеза последовательности, комплементарной матричной ДНК	Полимеразная цепная реакция (ПЦР) состоит из многократных повторений цикла, состоящего из (установить верный порядок)	ПК-5	10 минут
8.	1, 3, 6, 7, 8	Укажите, какие из предложенных утверждений являются правильными. 1. Впервые идею о молекулярной структуре хромосом и генов высказал Н.К. Кольцов. 2. Присутствие в генотипе двух аллельных мутаций в транс-положении обуславливает развитие признака дикого типа (норму). 3. Цистрон — это функциональная генетическая единица, аналогичная гену.	ПК-3	5 минут

		4. Гены с прерывистой структурой составляют незначительную часть генома эукариот. 5. Сплайсинг РНК происходит в ядре. 6. Сплайсинг дает возможность получать из одного и того же первичного транскрипта (про-иРНК) несколько разных мРНК и соответственно несколько разных белков. 7. Размеры интронов могут во много раз превышать размеры экзонов. 8. Модификации 5' и 3' концов цепи РНК завершают формирование иРНК. 9. Регуляция активности ДНК на уровне группы генов осуществляется мРНК. 10. Функциональная активность участка хромосомы не зависит от его структуры.		
9.	Генотип матери и дочери – Tt, отца и сына – tt.	Способность человека ощущать горький вкус фенилтиомочевины (ФТМ) – доминантный признак, ген которого (Т) локализован в 17-й аутосоме. В семье мать и дочь ощущают вкус ФТМ, а отец и сын не ощущают. Определить генотипы всех членов семьи.	ПК-4	10 минут
10.	анализирующим	Возвратное скрещивание гибрида с родительской формой называется ...	ПК-3	1 минута
11.	1, 3, 5, 7	Укажите, какие из предложенных утверждений правильные. 1. Все основные характеристики популяции: численность, ареал, генотипическая структура, генофонд — подвержены колебаниям. 2. У популяции не может быть разорванного ареала. 3. Генетические процессы протекают более активно в открытых (менделевских) популяциях. 4. Генетические процессы в популяциях человека не имеют существенных отличий от таковых в популяциях животных и растений. 5. Частота генов оказывает влияние на генотипическую структуру популяции. 6. Дрейф генов идет более активно в больших популяциях. 7. Естественный отбор не всегда стремится сохранить норму. 8. Мутационное давление зависит от генофонда популяции.	ПК-3	5 минут

		9. Полиморфизм популяций может существовать только на уровне фенотипа. 10. Процесс видообразования всегда основан на дивергенции.		
12.	ретровирусов	Явление обратной транскрипции характерно для ДНК: а) кишечной палочки; б) бактериальных плазмид; в) ретровирусов; г) умеренных бактериофагов	ПК-4	1 минута
13.	3	Сколько триплетов ДНК не кодирует ни одной аминокислоты, а служат сигналом для рибосомы о прекращении трансляции? 1) 1 2) 2 3) 3 4) 4 5) 5 6) 20	ПК-4	1 минута
14.	б	Что из перечисленного относится к не кодирующим нуклеотидным последовательностям а) Экзоны б) Интроны с) Промотор д) Энхансер	ПК-3	1 минута
15.	г	Какой кариотип имеют больные с Синдромом Дауна А) 45, X0 Б) 47, XY+13 В) 47, XY+18 Г) 47, XX+21	ПК-5	1 минута
16.	а	Явление трансформации у бактерий впервые наблюдал: а) Ф. Гриффитс; б) Т. Морган; с) Корнберг; д) Меллер.	ПК-5	1 минута
17.	б	Предметом науки геномики является	ПК-3	1 минута

		а) формирование групп сцепления генов, контролирующих различные наследственные признаки б) строение геномов человека и других живых существ с) определение локусов наследственных заболеваний д) изучение молекулярных механизмов болезней		
18.	a	В состав ТАТА-бокса входят а) аденин и тимин б) гуанин и цитозин с) аденин и гуанин	ПК-4	2 минуты
19.	a, b, d	Неполное доминирование при скрещивании различных организмов наблюдается (дайте несколько ответов) а) у Львиного зева (<i>Antirrhinum majus</i>) б) у Ночной красавицы (<i>Mirabilis jalapa</i>) с) у овса (<i>Avena</i>) д) у земляники (<i>Fragaria</i>)	ПК-3	2 минуты
20.	Оба родительских признака одинаково выражены Появляется новый третий фенотип	Продолжите фразу: В случае кодоминирования у гетерозигот.....	ПК-4	5 минут
21.	гинандроморфизм	Явление, когда у организмов разные участки тела по своим признакам принадлежат разным полам, называется ###.		2 минуты
22.	Геликаза	Основной расплетающий белок – это.....	ПК-4	2 минуты
23.	L1R3; L2R1; L3R4; L4R2.	Сопоставьте понятия и их термины L1: Теломеры L2: Порог Хейфлика L3: Амплификация L4: Теломераза R1: ограничение на число клеточных делений R2: рибонуклеопротеиновый комплекс, РНК которого содержит последовательность нуклеотидов, выступающую в роли матрицы для синтеза TTAGGG-повтора.	ПК-4	5 минут

		R3: концевые участки хромосом, которые не несут генетической информации, а служат для защиты материала хромосомы от потерь при репликации и от атак эндонуклеаз R4: многократная репликация отдельных групп генов		
24.	Инициация, элонгация и терминация	Перечислите этапы репликации	ПК-3	5 минут
25.	Кроссинговера	Рекомбинация у эукариот обычно происходит в ходе.....		2 минуты
26.	a, b	Выберите верные утверждения: а) Некоторые транспозоны несут маркеры лекарственной устойчивости; б) Главный белок транспозиции – транспозаза; с) У прокариот распространены подвижные элементы – ретротранспозоны; д) Событие транспозиции само по себе не может вызывать делеции и/или инверсии	ПК-3	2 минуты
27.	бактериофагом	Трансдукция – процесс переноса бактериальной ДНК из одной клетки в другую #####.	ПК-5	2 минуты
28.	материнский эффект	Явление, при котором фенотип потомка определяется исключительно геном матери называется ###	ПК-5	2 минуты
29.	L1R4; L2R1; L3R2; L4R3.	Соотнесите учёного и факт о нём. L1: У. Бэтсон L2: Г. Мендель L3: Т. Морган L4: Ф. Крик R1: Из непрерывной характеристики растений выделил дискретные признаки R2: Сформировал хромосомную теорию наследственности R3: Является одним из людей, установившим структуру ДНК R4: Ввёл понятия "гомозиготности" и "гетерозиготности"	ПК-3	5 минут
30.		При анализирующем скрещивании тригетерозиготы AaBbCc были получены организмы, соответствующие следующим типам гамет:	ПК-4	10 минут

		ABC – 47,5% abc – 47,5% Abc – 1,7% aBC – 1,7% ABc – 0,8% abC – 0,8%	Построить карту этого участка хромосомы.		
31.	L1R4; L2R3; L3R1; L4R2	Соотнесите разновидности блот-гибридизации с их определениями L1: Саузерн-блот L2: Дот- и слот-гибридизации L3: Нозерн-блот L4: Вестерн-блот R1: метод гибридизации ДНК-зондов с электрофоретически разделенными молекулами РНК R2: связывание электрофоретически разделенных белков, фиксированных на фильтрах, с мечеными антителами R3: с меченым ДНК-зондом гибридизуются молекулы ДНК или РНК без предварительной обработки рестриктазами и электрофореза R4: геномную ДНК обрабатывают рестриктазами и образовавшиеся фрагменты разделяют по относительной молекулярной массе в агарозном или акриламидном геле	ПК-5	5 минут	
32.	биотехнология	Впишите пропущенное слово. Промышленное производство биологически активных веществ с использованием методов генной инженерии называется	ПК-3	1 минута	
33.	L1-R1; L2-R3; L3-R2.	Установите соответствие. L1: брожение вызывают микроорганизмы. L2: обнаружил антибактериальное действие пенициллина. L3: метод получения глицерина из дрожжей. R1: Луи Пастер R2: Карл Нейберг R3: Александр Флеминг	ПК-5	5 минут	
34.	L1-R3, L2-R1, L3-R2	Установите соответствие. L1: Эйвери, Мак Леод и Мак Карти	ПК-5	5 минут	

		L2: Дж. Уотсон и Ф. Крик L3: Г. Бойер, С. Коэн, П. Берг R1: создали двуспиральную модель ДНК R2: Разработана технология клонирования ДНК R3: носителем наследственной информации является ДНК		
35.	рестриктазы	Закончите предложение. Ферменты, нарезающие ДНК на фрагменты, носят название:	ПК-4	5 минут
36.	г) вируса SV-40	Первая рестрикционная карта была получена для: а) бактериофага б) плазмиды рBR 322 в) вируса саркомы Рауса г) вируса SV-40	ПК-4	2 минуты
37.	а) рестриктазно-лигазный	Метод, наиболее часто используемый при построении гибридных ДНК: а) рестриктазно-лигазный б) коннекторный в) с применение линкеров.	ПК-4	5 минут
38.	установления локализации генов в фрагментах, полученных после гидролиза различными рестриктазами гибридных молекул ДНК, хромосомных ДНК и т.	Закончите предложение. Блоттинг по Саузерну является исключительно полезным методом для	ПК-4	5 минут
39.	жидких и агаризованных средах.	Заполните пропуски. Посев и культивирование бактерий E. coli можно осуществлять в _____ средах.	ПК-4	5 минут
40.	L1-R4; L2-R3; L3-R1; L4-R2	Соотнесите разновидности блот-гибридизации с их определениями L1: Саузерн-блот L2: Дот- и слот-гибридизации	ПК-5	5 минут

		L3: Нозерн-блот L4: Вестерн-блот R1: метод гибридизации ДНК-зондов с электрофоретически разделенными молекулами РНК R2: связывание электрофоретически разделенных белков, фиксированных на фильтрах, с мечеными антителами R3: с меченым ДНК-зондом гибридизуются молекулы ДНК или РНК без предварительной обработки рестриктазами и электрофореза R4: геномную ДНК обрабатывают рестриктазами и образовавшиеся фрагменты разделяют по относительной молекулярной массе в агарозном или акриламидном геле		
41.	это внехромосомные генетические элементы, выявляемые в бактериях различных семейств.	Дайте определение понятию «плазмиды» –	ПК-5	2 минуты
42.	• плазмидный участок начала репликации ДНК и детерминанта устойчивости к антибиотикам; • единичное число мест гидролиза одной или несколькими рестриктазами, пригодных для клонирования фрагментов ДНК; • фрагмент ДНК, содержащий ковалентно защищенные липкие концы фага	Необходимыми компонентами космидного клонирующего вектора являются:	ПК-4	5 минут
43.	L1-R3; L2-R1; L3-R2;	Соотнесите разновидности блот-гибридизации с их определениями L1: космиды	ПК-5	5 минут

		L2: фазмиды L3: фагмиды R1: молекулярные векторы, являющиеся искусственными гибридами между фагом и плазмидой R2: это кольцевые ДНК, гибриды между фагом и плазмидой, тоже кольцевой ДНК, которая автономно размножается (реплицируется) в бактериях. Они, в отличие от плазмиды, способны упаковываться в вирион. R3: это плазмидные векторы, в которые встроен участок генома фага Л, обеспечивающий возможность упаковки этой молекулы ДНК в фаговую частицу		
44.	это вектор (обычно плазида), сконструированный таким образом, что он может размножаться в двух разных видах хозяев	Дайте определение понятию «Челночный вектор»	ПК-5	2 минуты
45.	3	При коннекторном методе происходит сшивание концов ДНК 1. тупой-липкий 2. липкий-липкий 3. тупой-тупой	ПК-4	1 минута
46.	2	При рестриктазно-лигазном методе происходит сшивание концов ДНК 1. тупой-липкий 2. липкий-липкий 3. тупой-тупой	ПК-4	1 минута
47.	Овца Долли	О ком идёт речь? _____ родившаяся в 1996 г., – первое клонированное млекопитающее, генетически полностью идентичное своей биологической матери. Ее появление вызвало бурную общественную реакцию, особенно в связи с фантастическими темпами развития эмбриологии в последние десятилетия.	ПК-5	1 минута
48.	1,4,6	Укажите, какие из предложенных утверждений являются правильными.	ПК-3	5 минута

		1. зоолог Московского Университета Александр Тихомиров, открыл на примере тутового шелкопряда партеногенез: развитие без оплодотворения в результате химических и физических воздействий. Однако партеногенетические эмбрионы шелкопряда были нежизнеспособны. 2. профессор Владимир Струнников на лягушках разработал метод пересадки ядер. 3. Иэном Уилмутом, продемонстрировал, используя половые клетки взрослого животного, клональное животное – овцу по кличке Долли. 4. Дж. Гердон в опытах с южноафриканскими жабами стал использовать в качестве донора ядер не зародышевые клетки, а уже вполне специализировавшиеся клетки эпителия кишечника подростового головастика. 5. Клонирование — это процесс получения отдельных организмов идентичной РНК естественным или искусственным путем. 6. Репродуктивное клонирование — очень неэффективная техника и большинство клонированных животных эмбрионов, не могут развиваться в здоровых особях.		
49.	клонирование гена, репродуктивное клонирование и терапевтическое клонирование.	Продолжите фразу: Существует три типа клонирования:	ПК-4	2 минуты
50.	Библиотека (банк) генов, клонотека	Вставьте пропущенное слово. _____ — это набор фрагментов ДНК, в котором представлены все (или определенная часть) генов организма. Библиотека генов представляет собой совокупность культур микроорганизмов (бактерий, дрожжей), в каждую клетку которых введен вектор, несущий один из фрагментов генома организма.	ПК-3	2 минуты
51.	рестриктазой	Вставьте пропущенное слово. Очищенные кольцевые молекулы ДНК обрабатывают _____, получая линейную ДНК. Клеточную ДНК обрабатывают той же _____, добавляют к	ПК-5	5 минут

		плазмидной, добавляют лигазы. Таким образом получают рекомбинантную плазмидную ДНК, которую вводят в бактериальные или дрожжевые клетки.		
52.	это клетки, способные к широкой специализации и сохраняющие эту способность (специализироваться) в течение длительного времени (в течение жизни).	Дайте определение понятию «Стволовые клетки»	ПК-5	5 минут
53.	получают из внутренней клеточной массы бластоцисты на ранней стадии развития эмбриона	Продолжите фразу Эмбриональные стволовые клетки (ЭСК) — тип плюрипотентных клеток млекопитающих, поддерживаемых в культуре, которые получают из	ПК-4	2 минуты
54.	Самообновление, то есть способность сохранять неизменный фенотип после деления (без дифференцировки). Потентность (дифференцирующий потенциал), или способность давать потомство в виде специализированных типов клеток	Все стволовые клетки обладают двумя неотъемлемыми свойствами:	ПК-3	5 минут
55.	это процесс введения человеком либо природой чужеродного гена, называемого	Дайте определение понятию «Трансгенез»	ПК-5	2 минуты

	трансгеном, в живой организм. При этом организм получает свойства, которые он может передавать потомству.			
56.	Электропорация	Какой способ введения гена в клетку основан на том, что импульсы высокого напряжения обратимо увеличивают проницаемость биомембран?	ПК-4	2 минуты
57.	б	Выберите правильное определение. Генетическая инженерия растений это: а) это изучение генов, генетических вариаций и наследственности конкретно у растений. б) это система экспериментальных приемов, позволяющих конструировать искусственные генетические структуры в виде так называемых рекомбинантных (гибридных) молекул ДНК в) это наука, которая изучает классификацию растений на основе общности строения и происхождения	ПК-3	2 минуты
58.	Селективные гены, отвечающие за устойчивость к антибиотикам (канамицину, тетрациклину, неомицину и др.), гербицидам (у растений) Репортерные гены, кодирующие нейтральные для клеток белки, наличие которых в тканях может быть легко тестировано.	Назовите группы маркерных генов, позволяющие отличить трансформированные клетки	ПК-5	5 минуты

59.	Естественный вектор для горизонтального переноса генов: плазмиды агробактерий. Приемы прямого физического переноса ДНК в клетку. Метод бомбардировки микрочастицами. Комбинированный метод трансформации, названный агролистическим	Какие есть способы введения чужеродную ДНК в растения?	ПК-5	5 минут
60.	1994 г.	В каком году первые коммерческие варианты генетически модифицированных растений были разрешены к использованию?	ПК-3	2 минут
61.	Это трансгенная соя, кукуруза, картофель, трансгенные маслянистые растения, такие как рапс и подсолнух	Примеры трансгенных растений?	ПК-3	5 минут
62.	Называется выращивание отдельных клеток, а также тканей и органов на искусственной питательной среде в асептических условиях	Что называется культурой клеток, тканей и органов растений?	ПК-5	5 минут

63.		Молекула ДНК длиной 5000 пар нуклеотидов (п. н.). обработана отдельно рестриктазами А и В Рестриктаза А разрезал ДНК на 4 фрагмента размером 2100, 1400, 1000 и 500 п. н. Рестриктаза В дал 3 фрагмента: 2500, 1300 и 1200 п. н. Обработка изучаемого фрагмента одновременно двумя рестриктазами дала 6 фрагментов: 1900, 1000, 800, 600, 500, 200 п. н. Представлена карта рестрикции этого фрагмента ДНК. Используя данные рестрикции ферментов А и В смоделируйте рестрикционное картирование, сопоставляя на данную карту рестрикции фрагмента ДНК.	ПК-5	10 минут
-----	---	---	------	----------