



МИНОБРНАУКИ РОССИИ

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования

«ИРКУТСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
ФГБОУ ВО «ИГУ»

Кафедра биохимии, молекулярной биологии и генетики



ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации по дисциплине:

Б1.О.35 «ГЕНЕТИКА»

Специальность: 06.05.01 Биоинженерия и биоинформатика

Специализация: Биоинженерия и биоинформатика

Квалификация выпускника: биоинженер и биоинформатик

Форма обучения: очная с элементами электронного обучения и дистанционных образовательных технологий

Согласовано с УМК биолого-почвенного
факультета

Протокол № 5 от «21» 03 2025 г.
Председатель А. Н. Матвеев

Рекомендовано кафедрой:

Протокол № 8
От «06» 03 2025 г.
Зав. кафедрой С. В. Осипова

Иркутск 2024 г.
ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Разработан для учебной дисциплины Б1.О.35 «Генетика» 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», Специализация: «Биоинженерия и биоинформатика». Фонд оценочных материалов (ФОМ) включает оценочные материалы для проведения текущего контроля, промежуточной аттестации в форме экзамена.

Оценочные материалы соотнесены с требуемыми результатами освоения образовательной программы 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», в соответствии с содержанием рабочей программы учебной дисциплины Б1.О.35 «ГЕНЕТИКА» с учетом ОПОП.

Нормативные документы, регламентирующие разработку ФОМ:

- статья 2, часть 9 Федерального закона «Об образовании в Российской Федерации», ФЗ-273, от 29.12.2012 г.;

- ФГОС ВО по специальности 06.05.01 «Биоинженерия и биоинформатика», утвержденный приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации 12 августа 2020 г. № 973.

1. Компетенции, формируемые в процессе изучения дисциплины (3 курс, 5 семестр)

ОПК-2: способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей);

ОПК-3: способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований.

Компетенции	Индикаторы компетенций	Планируемые результаты обучения	Формы и методы контроля и оценки
ОПК-2 Способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей).	<i>ИДК ОПК 2.1</i> Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.	Знать: - современные представления о структурно-функциональной организации носителей генетической информации, кодировании, передаче и изменению генетической информации при формировании признаков разного типа у широкого круга организмов. Уметь: - использовать базовые знания генетики для объяснения методических подходов к выявлению закономерностей наследственности и изменчивости. Владеть: - основной генетической терминологией.	Текущий контроль: - тестирование, - творческое задание, - коллоквиум, - решение задач, - письменная работа, - контроль самостоятельной работы Промежуточная аттестация: экзамен
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами	<i>ИДК ОПК 3.1</i> Проводит экспериментальную работу с организмами и	Знать: - основные закономерности наследственности, - основные проявления и	Текущий контроль: - тестирование, - творческое

<p>и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований</p>	<p>клетками с использованием физико-химических методов исследования макромолекул.</p>	<p>закономерности изменчивости, их роли в адаптации и эволюции организмов. Уметь: - использовать базовые знания генетики для проведения экспериментальной работы с живыми организмами. Владеть: навыками поиска необходимой генетической информации с использованием современных информационных технологий для оценки экспериментальных подходов при изучении объектов исследований.</p>	<p>задание, - коллоквиум, - решение задач, - письменная работа, - контроль самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>
<p><i>ИДК ОПК3.3</i></p> <p>Владеет опытом применения методов для исследования макромолекул, обработки результатов биологических исследований, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности</p>		<p>Знать: - генетические процессы, лежащие в основе проявления наследственности и изменчивости на разных уровнях организации живой материи от молекулярного до популяционного, вероятностный характер их проявления. Уметь: - использовать знание генетики для объяснения особенностей протекания различных процессов жизнедеятельности организмов на разных уровнях организации жив организмов.. Владеть: - навыками поиска необходимой генетической информации с использованием современных информационных технологий для анализа полученных экспериментальных данных.</p>	<p>Текущий контроль: - тестирование, - творческое задание, - коллоквиум, - решение задач, - письменная работа, - контроль самостоятельной работы</p> <p>Промежуточная аттестация: экзамен</p>

2. Оценочные материалы для проведения текущего контроля

2.1 Тестирование

Индекс и содержание формируемой компетенции	Индикаторы компетенций	Тип задания для промежуточной аттестации											
		Задание закрытого типа на установление соответствие	Задание закрытого типа на установление последовательности	Задание комбинированного типа с выбором одного или нескольких верных ответов из четырех предложенных и аргументацией выбора	Задание открытого типа с развернутым ответом								
ОПК-2 способен использовать специализированные знания фундаментальных разделов математики, физики, химии и биологии для проведения исследований в области биоинженерии, биоинформатики и смежных дисциплин (модулей); 1	ИДК опк 2.1 Демонстрирует специализированные знания в области фундаментальных разделов математики, физики, химии, биологии и перспективы междисциплинарных исследований.	<p>Задание 1 <i>Прочитайте текст задания и установите соответствие между методами генетики и результатами, которые с помощью этих методов были получены. К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифры):</i></p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 25%;">1</td> <td style="width: 25%;">Цитогенетический</td> <td style="width: 25%;">А</td> <td style="width: 25%;">У ребенка синдром Дауна имеет транслокационную природу</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Молекулярно-генетический</td> <td>Б</td> <td>У эукариот разнообразие полипептидных цепей значительно превышает число генов. Это может быть связано с альтернативн</td> </tr> </table>	1	Цитогенетический	А	У ребенка синдром Дауна имеет транслокационную природу	2	Молекулярно-генетический	Б	У эукариот разнообразие полипептидных цепей значительно превышает число генов. Это может быть связано с альтернативн	<p>Задание 2 <i>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность этапов процесса возникновения мутаций:</i></p> <p>а) репарация повреждений в ДНК, индуцированных мутагенами</p> <p>б) возникновение генных или хромосомных мутаций</p> <p>в) проникновение мутагенов в клетку и их взаимодействие с ДНК</p> <p>г) возникновение первичных (предмутационных) повреждений в ДНК.</p> <p>Ответ: <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Правильный ответ в г а б</p>	<p>Задание 3 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i></p> <p>Аллельные гены не могут располагаться:</p> <p>а) в одной хромосоме</p> <p>б) одинаковых локусах гомологичных хромосом</p> <p>в) разных локусах гомологичных хромосом</p> <p>г) в негомологичных хромосомах.</p> <p>Ответ _____</p> <p>Обоснование</p> <p>Правильный ответ г)</p> <p>Обоснование: Аллельные гены – это одинаковые (или практически одинаковые) участки</p>	<p>Задание 4 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i></p> <p>У каких из перечисленных ниже организмов проявляются законы наследования признаков, установленные в классических генетических экспериментах:</p> <p>кишечная палочка, вирус полиомиелита, лошадиная аскарида, акула, летучая мышь, человек, сосна обыкновенная.</p> <p>Объясните почему? Почему не проявляются или не</p>
1	Цитогенетический	А	У ребенка синдром Дауна имеет транслокационную природу										
2	Молекулярно-генетический	Б	У эукариот разнообразие полипептидных цепей значительно превышает число генов. Это может быть связано с альтернативн										

			ым сплайсингом													
		B	Мутации со сдвигом рамки считывания приводят к изменению длины полипептидной цепи.		одной и той же молекулы ДНК, расположенной в гомологичных хромосомах. В негомологичных хромосомах расположены неallelльные гены.	проявляются в полной мере у остальных? Ответ:										
		Г	Полиплоидия имеет большое значение в эволюции растений			Эталонный ответ 1. У лошадиной аскариды, акулы, летучей мыши, сосны обыкновенной. Эти организмы размножаются половым путем. 2. У кишечной палочки и вируса полиомиелита. У этих микроорганизмов нет полового размножения. 3. У человека проявлению закономерностей наследования признаков в полной мере мешает очень малое число потомков.										
		Д	Картирование генов производится с помощью ДНК-зондов													
		Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:														
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>					A	Б	В	Г	Д					
A	Б	В	Г	Д												
		Правильный ответ														
		<table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>1</td><td>2</td></tr> </table>					A	Б	В	Г	Д	1	2	2	1	2
A	Б	В	Г	Д												
1	2	2	1	2												
ИДК опк 2.1	Задание 5 <i>Прочтите текст задания и установите соответствие между проявлением и типом взаимодействия аллельных и неallelльных генов.</i> <i>К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого</i>	Задание 6 <i>Прочтайте текст задания и установите правильную последовательность этапов регуляции активности генов у прокариот на уровне транскрипции:</i>	Задание 7 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i> <i>Под действием мутагена в гене изменился состав</i>	Задание 8 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i> <i>Какова вероятность появления здорового ребенка</i>												

столбца (цифру):

1	Аллельные гены	A	аллельное исключение
2	Неаллельные гены	B	полимерия
		B	сверхдоминирование
		Г	эпистаз
		Д	межалльная комплементация
		E	комплементарность

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В	Г	Д	Е

Правильный ответ

A	Б	В	Г	Д	Е
1	2	1	2	1	2

- а) белок-репрессор взаимодействует с элементом оперона – оператором
б) синтезируется полицистронная РНК
в) белок-репрессор конститтивно синтезируется под контролем гена-регулятора.
г) появившийся в среде эффектор взаимодействует с белком-репрессором
д) активность РНК-полимеразы восстанавливается.

Ответ:

--	--	--	--	--

Правильный ответ

в	а	г	д	б
---	---	---	---	---

нескольких триплетов, но клетка продолжает синтезировать тот же белок. Какое свойство генетического кода может это обусловить?
а) специфичность
б) вырожденность
в) колinearность
г) универсальность
Ответ _____
Обоснование _____

Правильный ответ

б)

Обоснование:

существуют кодоны-синонимы (2 или более), кодирующие одну и ту же аминокислоту.

(сына или дочери) в браке дигетерозиготной здоровой женщины и здорового мужчины, гетерозиготного по аутосомному признаку и гемизиготного по сцепленному с полом признаку? Аутосомный рецессивный признак – муковисцидоз (а), сцепленный с полом рецессивный признак – гемофилия (в). Ответ:

Эталонный ответ

1. Вероятность рождения здоровых дочерей среди всех возможных дочерей – 3/4 (075, 75%).

2. Вероятность рождения здоровых сыновей среди всех возможных сыновей 3/8 (0,375, 37,5%).

3. Среди всех возможных детей в этом браке вероятность рождения здоровых дочерей – 6/16, здоровых сыновей –

				3/16																																			
	<p>ИДК опк 2.1</p> <p>Задание 9 Прочитайте текст задания и установите соответствие между типом изменчивости и их признаками и механизмами. К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифру):</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 15%;">1</td> <td>Модификационная</td> <td>A</td> <td>крессинговер и независимое распределение негомологичных хромосом во время мейоза</td> <td></td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Комбинативная</td> <td>B</td> <td>случайное сочетание хромосом при оплодотворении</td> <td>гипотезы о типе наследования признаков: сцепленном или независимом. в) Получение гомозиготных по определенным признакам родительских особей. г) Получение F₁ и F₂. д) Статистическая обработка полученных результатов.</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Мутационная</td> <td>В</td> <td>неполная пенетрантность гена</td> <td>Ответ:</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Г</td> <td>норма реакции гена</td> <td><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Д</td> <td>выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК</td> <td><input type="text"/> б в а г д</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 20%;">А</td> <td style="width: 20%;">Б</td> <td style="width: 20%;">В</td> <td style="width: 20%;">Г</td> <td style="width: 20%;">Д</td> </tr> <tr> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> <td> </td> </tr> </table>	1	Модификационная	A	крессинговер и независимое распределение негомологичных хромосом во время мейоза		2	Комбинативная	B	случайное сочетание хромосом при оплодотворении	гипотезы о типе наследования признаков: сцепленном или независимом. в) Получение гомозиготных по определенным признакам родительских особей. г) Получение F ₁ и F ₂ . д) Статистическая обработка полученных результатов.	3	Мутационная	В	неполная пенетрантность гена	Ответ:			Г	норма реакции гена	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>			Д	выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК	<input type="text"/> б в а г д	А	Б	В	Г	Д						<p>Задание 10 Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность действий при проведении генетического анализа.</p> <p>а) Скрещивание родительских особей б) Формулирование гипотезы о типе наследования признаков: сцепленном или независимом. в) Получение гомозиготных по определенным признакам родительских особей. г) Получение F₁ и F₂. д) Статистическая обработка полученных результатов.</p> <p>Ответ:</p> <p>Правильный ответ</p> <p>Обоснование:</p> <p>Правильный ответ в)</p> <p>Обоснование: Кариотипирование позволяет выявить особенности хромосомного набора, а именно, число и морфологию хромосом.</p>	<p>Задание 11 Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</p> <p>С помощью кариотипирования можно идентифицировать следующие мутации:</p> <p>а) вставку нуклеотида б) замену нуклеотида в) анэуплоидию г) выпадение нуклеотида.</p> <p>Ответ _____</p> <p>Обоснование _____</p> <p>Правильный ответ в)</p> <p>Обоснование: Кариотипирование позволяет выявить особенности хромосомного набора, а именно, число и морфологию хромосом.</p>	<p>Задание 12 Прочтайте текст вопроса и запишите развернутый, обоснованный ответ:</p> <p>В каких случаях изменение последовательности нуклеотидов в ДНК не влияет на структуру и функции соответствующего белка?</p> <p>Ответ:</p> <p>Эталонный ответ 1) Вследствие вырожденности генетического кода изменение нуклеотидов может не изменить смысла кодона. 2) Изменение последовательности нуклеотидов может затронуть некодирующие участки белок-кодирующего гена: регуляторные участки гена, интроны. 3) Изменения последовательности нуклеотидов может затронуть негенную</p>
1	Модификационная	A	крессинговер и независимое распределение негомологичных хромосом во время мейоза																																				
2	Комбинативная	B	случайное сочетание хромосом при оплодотворении	гипотезы о типе наследования признаков: сцепленном или независимом. в) Получение гомозиготных по определенным признакам родительских особей. г) Получение F ₁ и F ₂ . д) Статистическая обработка полученных результатов.																																			
3	Мутационная	В	неполная пенетрантность гена	Ответ:																																			
		Г	норма реакции гена	<input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/>																																			
		Д	выпадение или вставка нуклеотидов в ДНК	<input type="text"/> б в а г д																																			
А	Б	В	Г	Д																																			

		<p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr> <td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td><td>3</td></tr> </table>	A	Б	В	Г	Д	1	1	2	2	3		часть генома.																										
A	Б	В	Г	Д																																				
1	1	2	2	3																																				
		<p>Задание 13 <i>Прочитайте текст задания и установите соответствие между типом организации генома и его характеристикой.</i> <i>К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифру):</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Прокариотический</td><td>A</td><td>имеется много некодирующих участков</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Эукариотический</td><td>Б</td><td>гены имеют непрерывную структуру</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>В</td><td>присутствуют плазмиды</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>Г</td><td>присутствует ДНК с повторяющимися последовательностями нуклеотидов</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>Д</td><td>ДНК структурно организована в хромосомы.</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>	1	Прокариотический	A	имеется много некодирующих участков	2	Эукариотический	Б	гены имеют непрерывную структуру			В	присутствуют плазмиды			Г	присутствует ДНК с повторяющимися последовательностями нуклеотидов			Д	ДНК структурно организована в хромосомы.	А	Б	В	Г	Д						<p>Задание 14 <i>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность действий при проведении генетического анализа.</i></p> <p>а) Скрещивание родительских особей б) Формулирование гипотезы о типе наследования признаков: сцепленном или независимом. в) Получение гомозиготных по определенным признакам родительских особей. г) Получение F₁ и F₂. д) Статистическая обработка полученных результатов.</p> <p>Ответ:</p> <table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>						<p>Задание 15 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i> <i>Стабильность структуры гена как единицы наследственности в ряду поколений обеспечивается:</i></p> <p>а) способностью ДНК к редупликации и reparации б) способностью ДНК к замене азотистых оснований в) триплетностью генетического кода г) универсальностью генетического кода для всех живых организмов.</p> <p>Ответ _____ Обоснование _____</p>	<p>Задание 16 <i>Прочтите текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i> <i>Предположим, что изучаемый аутосомный ген существует в популяции людей в виде пяти аллелей. Сколько аллелей этого гена содержится в гаплоидной клетке человека?</i></p> <p>Ответ:</p> <p>Эталонный ответ Один аллель.</p>
1	Прокариотический	A	имеется много некодирующих участков																																					
2	Эукариотический	Б	гены имеют непрерывную структуру																																					
		В	присутствуют плазмиды																																					
		Г	присутствует ДНК с повторяющимися последовательностями нуклеотидов																																					
		Д	ДНК структурно организована в хромосомы.																																					
А	Б	В	Г	Д																																				
		<p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr> <td>д</td><td>а</td><td>г</td><td>в</td><td>б</td></tr> </table>	д	а	г	в	б	<p>Правильный ответ: а) Обоснование: Материалом генов является ДНК, которая способна к самокопированию и поддержанию своей нативной структуры с</p>																																
д	а	г	в	б																																				

		<p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr> <td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr> <td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr> </table>	A	Б	В	Г	Д	2	1	1	2	2		помощью ряда процессов репарации.																																		
A	Б	В	Г	Д																																												
2	1	1	2	2																																												
		<p>Задание 17 <i>Прочтите текст задания и установите соответствие между представлениями о природе гена Т.Моргана (по Т. Моргану) и современными представлениями К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифре):</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td><td>Представления по Т. Моргану</td><td>A</td><td>не является единицей функции</td></tr> <tr> <td>2</td><td>Современные представления</td><td>Б</td><td>является единицей рекомбинации</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>В</td><td>является минимальной единицей функции</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>Г</td><td>является единицей мутации</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>Д</td><td>не является единицей рекомбинации</td></tr> <tr> <td></td><td></td><td>Е</td><td>не является единицей мутации</td></tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr> <td>А</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr> </table>		1	Представления по Т. Моргану	A	не является единицей функции	2	Современные представления	Б	является единицей рекомбинации			В	является минимальной единицей функции			Г	является единицей мутации			Д	не является единицей рекомбинации			Е	не является единицей мутации	А	Б	В	Г	Д	Е	<p>Задание 18 <i>Прочтите текст задания и на основании известных закономерностей расположите представителей разных таксонов в порядке возрастания содержания ДНК в геноме.</i></p> <p>а) Кукуруза <i>Zea mays</i> б) грибы <i>Saccharomyces cerevisiae</i> в) плодовая мушка <i>Drosophila melanogaster</i> г) Бактерия <i>Escherichia coli</i> д) человек <i>Homo sapiens</i> е) тритон (<i>Triturus</i>)</p> <p>Ответ:</p> <table border="1"> <tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr> </table> <p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr> <td>г</td><td>б</td><td>в</td><td>а</td><td>д</td><td>е</td></tr> </table>								г	б	в	а	д	е	<p>Задание 19 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i></p> <p>Мутагенами являются:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) факторы, вызывающие мутации б) все канцерогены и тератогены в) физические и химические загрязнители окружающей среды д) факторы, способствующие возникновению онкологических заболеваний. <p>Ответ _____</p> <p>Обоснование _____</p> <p>Правильный ответ: а) Обоснование: Далеко не все канцерогены, тератогены, поллютанты физической и химической природы являются мутагенами</p>
1	Представления по Т. Моргану	A	не является единицей функции																																													
2	Современные представления	Б	является единицей рекомбинации																																													
		В	является минимальной единицей функции																																													
		Г	является единицей мутации																																													
		Д	не является единицей рекомбинации																																													
		Е	не является единицей мутации																																													
А	Б	В	Г	Д	Е																																											
г	б	в	а	д	е																																											
		<p>Задание 20 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i></p> <p>В одной из аутосом человека расположен ген А. Сколько еще генов, неallelльных гену А, может находиться в этой хромосоме?</p> <p>Ответ:</p> <p>Эталонный ответ Сотни и тысячи генов, в зависимости от размера молекулы ДНК, локализованной в данной хромосоме.</p>																																														

		<table border="1"> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td><td>Е</td></tr> <tr><td>2</td><td>1</td><td>1</td><td>1</td><td>2</td><td>2</td></tr> </table>							A	Б	В	Г	Д	Е	2	1	1	1	2	2																														
A	Б	В	Г	Д	Е																																													
2	1	1	1	2	2																																													
ОПК-3 Способен проводить экспериментальную работу с организмами и клетками, использовать физико-химические методы исследования макромолекул, математические методы обработки результатов биологических исследований.	<i>ИДК опк-3.1</i> Проводит экспериментальную работу с организмами и клетками с использованием физико-химических методов исследования макромолекул.	<p>Задание 21 <i>Прочитайте текст задания и установите соответствие между типом мутаций и их проявлением или характером наследования</i> <i>К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифре):</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>цитоплазматическая</td> <td>A</td> <td>синдром Дауна</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>геномная</td> <td>Б</td> <td>Робертсоновская транслокация</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>хромосомная</td> <td>В</td> <td>Мутация имеет материнское наследование</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Г</td> <td>Аллополиплоидия</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td>Д</td> <td>Тетрапloidия</td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table> <p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr><td>A</td><td>Б</td><td>В</td><td>Г</td><td>Д</td></tr> <tr><td>3</td><td>2</td><td>1</td><td>3</td><td>3</td></tr> </table>	1	цитоплазматическая	A	синдром Дауна	2	геномная	Б	Робертсоновская транслокация	3	хромосомная	В	Мутация имеет материнское наследование			Г	Аллополиплоидия			Д	Тетрапloidия	A	Б	В	Г	Д						A	Б	В	Г	Д	3	2	1	3	3	<p>Задание 22 <i>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность этапов реализации информации, записанной в ДНК эукариотического гена.</i></p> <p>а. Сплайсинг про-РНК и формирование зрелой и-РНК. б. Транскрипция ДНК гена. в. Сборка полипептидной цепи. г. Связывание и-РНК с рибосомой. д. Формирование структуры белка.</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Правильный ответ:</p> <table border="1"> <tr><td>б</td><td>а</td><td>г</td><td>в</td><td>д</td></tr> </table>	б	а	г	в	д	<p>Задание 23 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный ответ, обоснуйте свой выбор:</i></p> <p>Мобильные элементы генома – это участки ДНК:</p> <p>а) не входящие в состав транскриптона б) изменяющиеся в процессе онтогенеза в) способные перемещаться в пределах генома г) кодирующие сократительные белки</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Обоснование</p> <p>Правильный ответ:</p> <p>в) Обоснование</p> <p>В мобильных генетических элементах (МГЭ) разного типа обязательно присутствует ген транспозазы, фермента, который ответственен за эффект транспозиции, т.е. перемещения в геноме.</p>	<p>Задание 24 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i></p> <p>Какие причины могут лежать в основе отклонений от установленных закономерностей наследования признаков (законов Г. Менделя, Т. Моргана, скрепленного с полом наследования)?</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Эталонный ответ</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Случайность, связанная с малым числом потомков, полученных в результате скрещивания. 2) Неравная частота образования разных типов гамет. 3) Неравная жизнеспособность разных типов зигот. 4) Избирательность оплодотворения.
1	цитоплазматическая	A	синдром Дауна																																															
2	геномная	Б	Робертсоновская транслокация																																															
3	хромосомная	В	Мутация имеет материнское наследование																																															
		Г	Аллополиплоидия																																															
		Д	Тетрапloidия																																															
A	Б	В	Г	Д																																														
A	Б	В	Г	Д																																														
3	2	1	3	3																																														
б	а	г	в	д																																														

					5) Неполное проявление генов (неполная пенетрантность или варьирующая экспрессивность).																															
	<p>Задание 25 <i>Прочитайте текст задания и установите соответствие между типом хромосомной мутации и изменением количества хромосомного материала, к которому она приводит. К каждой позиции, данной в левом столбце (цифре), подберите соответствующие позиции из правого столбца (букву):</i></p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>Делеция</td> <td>A</td> <td>Не изменяется</td> </tr> <tr> <td>2</td> <td>Инверсия</td> <td>Б</td> <td>Увеличивается</td> </tr> <tr> <td>3</td> <td>Дупликация</td> <td>В</td> <td>Уменьшается</td> </tr> <tr> <td>4</td> <td>Транслокация</td> <td>Г</td> <td></td> </tr> </table> <p>Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами:</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> </table> <p>Правильный ответ</p> <table border="1"> <tr> <td>1</td> <td>2</td> <td>3</td> <td>4</td> </tr> <tr> <td>А</td> <td>В</td> <td>Б</td> <td>В</td> </tr> </table>	1	Делеция	A	Не изменяется	2	Инверсия	Б	Увеличивается	3	Дупликация	В	Уменьшается	4	Транслокация	Г		1	2	3	4					1	2	3	4	А	В	Б	В	<p>Задание 26 <i>Прочитайте текст задания и установите правильную хронологическую последовательность открытий в области генетики.</i></p> <p>а) Установлена химическая природа б) Сформулирована хромосомная теория наследственности. в) Высказано предположение о существовании единиц наследственности. г) Открыта мозаичная структура гена эукариот. д) Предложена теория оперона.</p> <p>Ответ: _____</p>	<p>Задание 27 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный ответ, обоснуйте свой выбор: Укажите виды мутаций по вызвавшим их причинам:</i></p> <p>а) соматические и геномные; б) спонтанные и генные; в) генеративные и хромосомные; г) индуцированные и цитоплазматические; д) спонтанные и индуцированные</p> <p>Ответ: _____</p> <p>Обоснование: _____</p> <p>Правильный ответ: д)</p> <p>Обоснование: В остальных ответах типы мутаций указаны по уровню организации генетического материала или по типам клеток.</p>	<p>Задание 28 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i> Какие типы регуляции активности гена могут иметь место в случае увеличения количества синтезируемого под контролем данного гена белка? Ответ:</p> <p>Эталонный ответ</p> <p>1) Регуляция на уровне дозы гена. 2) Регуляция на уровне транскрипции. 3) Регуляция на уровне трансляции 4) регуляция на уровне посттрансляционной модификации.</p>
1	Делеция	A	Не изменяется																																	
2	Инверсия	Б	Увеличивается																																	
3	Дупликация	В	Уменьшается																																	
4	Транслокация	Г																																		
1	2	3	4																																	
1	2	3	4																																	
А	В	Б	В																																	

Задание 29

Прочитайте текст задания и установите соответствие между типом хромосомного определения пола и группой животных, для которой он характерен.

К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифре):

1	Женский	A	Рыбы
2	Мужской	Б	Птицы
3	У части видов женский, у части - мужской	В	Млекопитающие
		Г	Насекомые (отр. Двукрылые)
		Д	Насекомые (отр. Прямокрылые)
		Е	Амфибии

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В	Г	Д	Е

Правильный ответ

A	Б	В	Г	Д	Е
3	1	2	2	1	3

Задание 30

Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный ответ, обоснуйте свой выбор:

Группа сцепления - это:

- а) совокупность всех генов организма
- б) совокупность генов, локализованных в одной хромосоме
- в) гены, локализованные в X- или Y-хромосоме
- г) гены аутосом

Правильный ответ _____

Обоснование _____

Правильный ответ:

б)

Обоснование

Группой сцепления является совокупность генов, локализованных в одной хромосоме и наследующихся совместно, независимо от типа хромосомы: половая или аутосома.

Задание 31

Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:

Какие процессы, происходящие у бактерий, являются источником генетической рекомбинации?

Ответ:

Эталонный ответ

1) Процесс конъюгации, в результате которого из одной бактериальной клетки (клетка-донор) в другую (клетка-реципиент) в результате произошедшего контакта между ними, перемещается участок молекулы ДНК, который затем включается в ДНК реципиента.

2) Процесс трансдукции, в результате которого перемещение участка ДНК между бактериальными клетками осуществляется с

					<p>помощью трансдуцирующих бактериофагов.</p> <p>3) Процесс трансформации, в результате которого фрагменты ДНК погибших бактерий могут быть интегрированы в живые клетки и встроены в их геном.</p>
					<p>Задание 32</p> <p><i>Прочитайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i></p> <p>Как расположены в хромосомах гены А и В, если 5% потомков от скрещивания АаВв × аавв имеют генотип аавв ?</p> <p>Ответ:</p> <p>Эталонный ответ :</p> <p>1) Гены расположены в разных локусах хромосом одной пары (гомологичных хромосом), т.е. эти гены неallelльные.</p> <p>2) Эти гены наследуются сцепленно.</p> <p>2) Сцепление</p>

					неполное. 3) Частота кроссинговера между составляет 10%.
					<p>Задание 33 <i>Прочтите текст вопроса и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i></p> <p>Каковы основные задачи медико-генетического консультирования? Ответ:</p> <p>Эталонный ответ</p> <p>1) Установление точного диагноза наследственного заболевания.</p> <p>2) Установление типа наследования заболевания в данной семье.</p> <p>3) Оценка риска повторения болезни в данной семье.</p> <p>4) Определение наиболее эффективного способа профилактики и возможного лечения наследственного заболевания в конкретной семье.</p>

					5) Объяснение обратившимся лицам смысла собранной и проанализированной информации в ходе консультирования, медико-генетический прогноз и наиболее адекватных методов профилактики, наиболее подходящих для конкретной ситуации.							
	<p><i>ИДК опк-3.3</i> Владеет опытом применения методов для исследования макромолекул, обработки результатов биологических исследований, прогнозирования перспектив и социальных последствий своей профессиональной деятельности.</p> <p>Задание 34 <i>Прочитайте текст задания и установите соответствие между генетическим элементом и его характеристикой.</i> <i>К каждой позиции, данной в левом столбце (цифре), подберите соответствующую позицию из правого столбца (букву):</i></p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <td style="width: 10%;">1</td> <td>Псевдоген</td> <td>a</td> <td>ген, под контролем которого конститутивно синтезируется белок-репрессор</td> </tr> <tr> <td style="width: 10%;">2</td> <td>Транспозон</td> <td>б</td> <td>участок гена, с которым связывается РНК-полимераза</td> </tr> </table>	1	Псевдоген	a	ген, под контролем которого конститутивно синтезируется белок-репрессор	2	Транспозон	б	участок гена, с которым связывается РНК-полимераза	<p>Задание 35 <i>Прочитайте текст задания и установите правильную последовательность действий при использовании статистики χ^2 для проверки соответствия фактических (экспериментальных) результатов ожидаемым:</i></p> <p>а) Формулирование рабочей (нулевой) гипотезы. б) Проведение эксперимента и получение результатов. в) На основании сравнения рассчитанного значения χ^2 со стандартным, которое</p>	<p>Задание 36 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i> Методом кариотипирования у мужчины выявлена лишняя X хромосома. Вероятность рождения у него сына в браке со здоровой женщиной составляет:</p> <p>а) 0 б) 50% в) 75% г) 25% д) 100%. Ответ _____</p>	<p>Задание 37 <i>Прочтайте текст задания и запишите развернутый, обоснованный ответ:</i> Для каких организмов полиплоидия является важным фактором эволюции? Ответ: Эталонный ответ Для растений. У бактерий этот тип мутаций не известен, у животных - в основном приводит к летальному</p>
1	Псевдоген	a	ген, под контролем которого конститутивно синтезируется белок-репрессор									
2	Транспозон	б	участок гена, с которым связывается РНК-полимераза									

		<table border="1"> <tr> <td>3</td><td>Промотор</td><td>в</td><td>ген, утративший свое функциональное значение</td><td>проводится с помощью таблицы, происходит принятие справедливости сформулированной гипотезы или ее отрицание. г) Производится расчет ожидаемых результатов на основании гипотезы. д) Расчет значения χ^2 и сравнение его со стандартным (табличным) значением. Ответ:</td><td>Обоснование _____ Правильный ответ: а) Обоснование Мужчины XXY - стерильны.</td></tr> </table>	3	Промотор	в	ген, утративший свое функциональное значение	проводится с помощью таблицы, происходит принятие справедливости сформулированной гипотезы или ее отрицание. г) Производится расчет ожидаемых результатов на основании гипотезы. д) Расчет значения χ^2 и сравнение его со стандартным (табличным) значением. Ответ:	Обоснование _____ Правильный ответ: а) Обоснование Мужчины XXY - стерильны.	 Запишите выбранные буквы под соответствующими цифрами: <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td></tr></table> Правильный ответ <table border="1"><tr><td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td></tr><tr><td>в</td><td>г</td><td>б</td><td>а</td></tr></table>	1	2	3	4					1	2	3	4	в	г	б	а	
3	Промотор	в	ген, утративший свое функциональное значение	проводится с помощью таблицы, происходит принятие справедливости сформулированной гипотезы или ее отрицание. г) Производится расчет ожидаемых результатов на основании гипотезы. д) Расчет значения χ^2 и сравнение его со стандартным (табличным) значением. Ответ:	Обоснование _____ Правильный ответ: а) Обоснование Мужчины XXY - стерильны.																					
1	2	3	4																							
1	2	3	4																							
в	г	б	а																							
		<table border="1"> <tr> <td>4</td> <td>Ген-регулятор</td> <td>г</td> <td>мобильный генетический элемент</td> </tr> </table>	4	Ген-регулятор	г	мобильный генетический элемент																				
4	Ген-регулятор	г	мобильный генетический элемент																							
Задание 38 <i>Прочтите текст задания и установите соответствие между типом регуляции активности гена и его проявлением.</i> <i>К каждой позиции, данной в правом столбце (букве), подберите соответствующие позиции из левого столбца (цифре):</i>																										
1	дозы (числа копий) гена	A	дискриминация иРНК		Задание 39 <i>Внимательно прочтайте задание и выберите один правильный вариант ответа, обоснуйте свой выбор:</i>																					
2	транскрипции	Б	трансляционная репрессия		 В результате интоксикации в эпителиальной клетке слизистой оболочки полости рта не синтезируются ферменты, обеспечивающие сплайсинг.																					
3	трансляции	В	химическая модификация белка		 Какова причина прекращения биосинтеза белка в данном случае?																					
4	посттрансляционная модификация	Г	амплификация генов РНК в ходе овогенеза		 а) Не синтезируется																					

	Д) оперонная регуляция
	Е) тотальная репрессия

Запишите выбранные цифры под соответствующими буквами:

A	Б	В	Г	Д	Е

Правильный ответ

A	Б	В	Г	Д	Е
3	3	4	1	2	3

- АТФ
 б) Не образуется рРНК
 в) Не активируются аминокислоты
 г) Нарушен транспорт аминокислот
 д) Не образуется зрелая иРНК

Ответ _____
 Обоснование_____

Правильный ответ:

- а)**

Обоснование

.К образованию зрелой иРНК у эукариот приводит процесс сплайсинга

		<p>Задание 40 <i>Прочтите текст задания и установите правильную хронологическую последовательность расшифровки геномов следующих организмов:</i></p> <p>а) человек б) круглый червь <i>Caenorhabditis elegans</i> в) дрожжи <i>Saccharomyces cerevisiae</i> г) плодовая мушка <i>Drosophila melanogaster</i> д) бактерия <i>Hemophilus influenzae</i></p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/> <input type="text"/></p> <p>Правильный ответ</p> <p style="text-align: center;"><input type="text"/> д <input type="text"/> в <input type="text"/> б <input type="text"/> г <input type="text"/> а</p>	
		<p>Задание 41 <i>Прочтите текст задания и установите правильную хронологическую последовательность этапов молекулярного картирования генов:</i></p> <p>а) Гибридизация ДНК <i>in situ</i> (метод FISH). б) Копирование участка ДНК гена методом ПЦР. в) микроскопический анализ результата гибридизации <i>in situ</i>. г) Рестрикция участка ДНК гена.</p>	

д) «Мечение» участка
ДНК гена флуоро-
хромами.

--	--	--	--	--

Правильный ответ

г	б	д	а	в
---	---	---	---	---

Критерии оценки результатов тестирования

№	Тип задания	Критерии оценки	Результат оценивания
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции одного столбца верно соотнесены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и обоснованием выбора	Считается верным, если правильно указана цифра (буква) правильного ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) правильного ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Считается верным, если ответ совпадает с эталонным ответом по содержанию и полноте	Полное соответствие эталонному ответу – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов

Процент результативности	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл (отметка)	Верbalный аналог
91 % - 100 %	ОПК-2, ОПК-3	5	отлично
71 % - 90 %		4	хорошо
51 % - 70 %		3	удовлетворительно
0 % - 50 %		2	неудовлетворительно

Вопросы для подготовки к коллоквиумам

Tema 2. Цитологические основы бесполого и полового размножения (2 час)

1. Цитологические основы бесполого размножения – митоз.
2. Цитологические основы полового размножения – мейоз.
3. Особенности гаметогенеза и оплодотворения у животных и растений.

Тема 2. Закономерности наследования признаков (2 час)

1. Принципы гибридологического метода, разработанные Г. Менделем.
2. Типы скрещиваний, используемых в генетическом анализе.
3. Аллельные и неаллельные гены, их характеристики.
4. Закономерности наследования признаков, контролируемых аллельными генами.
5. Закономерности наследования признаков, контролируемых неаллельными генами, закономерности полигибридных скрещиваний.
6. Причины невыполнения идеальных менделевских расщеплений.

Тема 4. Взаимодействие аллельных и неаллельных генов (2 час)

1. Множественный аллелизм, взаимодействие аллельных генов.
2. Взаимодействие неаллельных генов: типы и механизмы взаимодействия.
3. Особенности наследования количественных признаков. Коэффициент наследуемости, его прогностическое значение в отношении эффективности селекции по количественным признакам.

Тема 5. Генетика пола (2 час)

1. Типы определения пола у раздельнополых организмов.
2. Хромосомное определение пола.
3. Особенности половых хромосом.
4. Признаки аутосомные и сцепленные с полом, особенности их наследования.
5. Роль Y хромосомы в определении пола у разных организмов.
6. Генетически обусловленная бисексуальность организмов, возможности переопределения пола.
7. Соотношение полов и возможности его регуляции.
8. Признаки, зависящие от пола и ограниченные полом.
9. Механизмы компенсации дозы гена.

Тема 6. Сцепленное наследование. Кроссинговер. Генетические карты, принципы их построения и использование (2 час)

1. Открытие сцепленного наследования.
2. Методы изучения кроссинговера.
3. Цитологические доказательства кроссинговера.
4. Доказательства хроматидной природы кроссинговера.
5. Влияние различных факторов на частоту кроссинговера.
6. Хромосомная теория наследственности.
7. Генетическое картирование. Построение генетических карт, их использование.
8. Картирование генов у прокариот на основе изучения процесса конъюгации у бактерий.
9. Картирование генов человека.

Тема 7. Организация генетического материала. Структура генома у про- и эукариотических организмов (2 час)

1. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот.
2. Структура и функционирование НК: процессы репликации, транскрипции и трансляции.
3. Генетический код, его свойства. Квазиуниверсальность генетического кода. Второй генетический код.
4. Методы изучения ДНК.
5. Понятие о геноме. Особенности структуры генома у про- и эукариот.
6. Подвижные генетические элементы, их разнообразие, механизмы транспозиции и биологическая роль.

Тема 8. Теория гена. Современные представления о структуре и функции гена (2 час)

1. Теория гена Т. Моргана.

2. Экспериментальные данные, опровергшие представление Т.Моргана о гене, как единице мутации и рекомбинации.
3. Структура прокариотического гена функционирование гена прокариот.
4. Особенности структуры и функционирования эукариотического гена
5. Альтернативный сплайсинг.

**Тема 9. Регуляция активности генов
(2 час)**

1. Экспрессия гена, возможности ее варьирования в разных условиях.
2. Типы регуляции активности гена.
3. Регуляция активности гена на уровне дозы гена.
4. Регуляция активности гена на уровне транскрипции: позитивная и негативная.
5. Оперонная регуляция у прокариот: индуцируемые и репрессируемые опероны.
6. Особенности регуляции транскрипционной активности гена у эукариот.
7. Регуляция активности гена на уровне трансляции.
8. Регуляция активности гена на уровне альтернативного сплайсинга.
9. Регуляция активности гена на уровне посттрансляционной модификации.

**Тема 10. Изменчивость, ее формы, механизмы и биологическое значение. Мутагенез.
(2 час)**

1. Характеристики модификаций, их биологическая роль.
2. Длительные модификации.
3. Механизм модификаций.
4. Механизмы рекомбинации у прокариот.
5. Механизмы рекомбинации у эукариот.
6. Значение комбинативной изменчивости.
7. Характеристики мутаций.
8. Роль мутаций как исходного материала для эволюции.
9. Типы мутаций.
10. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его практическое использование.
11. Генетические последствия загрязнения окружающей среды.
12. Использование мутагенеза в селекции.

Критерии оценивания работы студентов на коллоквиумах

Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка
Студент активно работает на коллоквиуме, дает правильные, полные, развернутые ответы. Для подготовки, кроме конспекта лекций и рекомендованной литературы, использует дополнительные материалы.	ОПК-2 ОПК-3	отлично
Студент активно работает на коллоквиуме, дает достаточно полные ответы, демонстрируя хорошую подготовку, однако при этом допускает небольшие неточности.		хорошо
Студент отвечает на вопросы, допуская ошибки и неточности.		удовлетворительно
Студент дает неверные ответы, показывая очень слабую подготовку.		неудовлетворительно

Контрольные работы

Задания для контрольных работ:

1. Провести генетический анализ типа наследования признаков у различных объектов на основе решения генетических задач.
2. Проанализировать особенности организации генетического материала (генов и геномов) у прокариот и эукариот.
3. Дать сравнительную характеристику модификаций и мутаций, мутаций и рекомбинаций, мутаций различных типов.

Задания выполняются индивидуально в письменной форме.

Критерии оценивания контрольной работы студента

Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка
1) Правильное решение задач, полное раскрытие темы; 2) указание точных названий и определений; 3) правильная формулировка понятий и категорий; 4) приведение соответствующей статистики.	ОПК-2 ОПК-3	отлично
1) недостаточно полное, по мнению преподавателя, раскрытие темы; 2) несущественные ошибки в определении понятий, формулах, статистических данных и т.п., кардинально не меняющих суть изложения; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.		хорошо
1) отражение лишь общего направления изложения лекционного материала; 2) наличие достаточного количества несущественных или одной-двух существенных ошибок в определении понятий и категорий, формулах, статистических данных и т.п.; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.		удовлетворительно
1) нераскрыты темы; 2) большое количество существенных ошибок; 3) наличие грамматических и стилистических ошибок и др.		неудовлетворительно

3. Оценочные материалы, используемые при проведении промежуточной аттестации (экзамен)

Примерный список вопросов для подготовки к выполнению тестовых заданий (к экзамену).

1. Предмет и структура генетик
2. Задачи генетики
3. Основные методы генетики; прямая и обратная генетика
4. Основные этапы развития генетики
5. Практическое значение генетики
6. Место генетики в системе биологических наук
7. Принципы гибридологического метода, разработанные Г. Менделем
8. Типы скрещиваний, используемых в генетическом анализе
9. Понятие о фенотипе и генотипе
10. Законы наследования признаков, контролируемых аллельными генами, их цитологические основы
11. Аллельные гены, множественные аллели. Типы взаимодействия аллельных генов

12. Правило чистоты гамет, его цитологические основы и экспериментальные доказательства
13. Плейотропное действие гена
14. Закономерности полигибридных скрещиваний. З закон Г. Менделя, его цитологические основы
15. Основные причины отклонений от менделевских соотношений в расщеплении
16. Гены неполного действия, пенетрантность и экспрессивность генов
17. Законы наследования и наследственности
18. Типы взаимодействия неаллельных генов механизм взаимодействия
19. Количественные признаки, закономерности их наследования. Коэффициент наследуемости, его использование
20. Особенности наследования признаков, сцепленных с полом
21. Типы хромосомного определения пола. Роль У-хромосомы в определении пола у разных организмов. Балансовая теория Бриджеса
22. Генетически обусловленная бисексуальность и возможности переопределения пола
23. Соотношение полов, возможности его регуляции
24. Практическое использование признаков, сцепленных с полом и их использование для доказательства хромосомной локализации генов
25. Число хромосом и генов у разных организмов. Сцепление генов, группы сцепления
26. Сравнение независимого и сцепленного наследования
27. Кроссинговер, методы его изучения
28. Цитологические доказательства кроссинговера
29. Доказательства хроматидной природы кроссинговера
30. Двойной и множественный кроссинговер. Явление интерференции, коинциденция
31. Генетические карты, принципы их построения. Значение генетических карт
32. Составление цитогенетических карт и их сравнение с генетическими картами
33. Построение генетических карт у бактерий
34. Построение генетических карт у человека
35. Хромосомная теория наследственности
36. Влияние различных факторов на кроссинговер
37. Доказательства генетической роли нуклеиновых кислот
38. Структура нуклеиновых кислот
39. Современные методы изучения ДНК
40. Понятие о геноме. Особенности организации генома у прокариотических и эукариотических организмов
41. Структура и функционирование хромосом
42. Структура цитоплазматического (митохондриального и пластидного) генома
43. Подвижные генетические элементы, их разновидности, механизмы транспозиции, биологическая роль
44. Репликация ДНК
45. Концепция «один ген – один фермент», ее эволюция
46. Генетический код, его открытие, свойства. Второй генетический код
47. Реализация генетической информации: процессы транскрипции и трансляции
48. Явление обратной транскрипции, ее практическое использование
49. Представление школы Т. Моргана о строении и функции гена
50. Делимость гена в отношении мутаций и рекомбинации
51. Пределы делимости гена, установленные в исследовании тонкой структуры гена С. Бензера
52. Структура прокариотического гена
53. Мозаичная структура гена эукариот, ее значение
54. Альтернативный сплайсинг, его значение
55. Организация регуляторных зон прокариотического и эукариотического гена
56. Типы регуляции активности гена
57. Регуляция активности гена на уровне дозы гена
58. Регуляция активности гена на уровне транскрипции. Индуцируемые и репрессируемые оперона

59. Особенности оперонной регуляции у прокариот и эукариот
 60. Регуляция активности гена на уровне трансляции
 61. Посттрансляционная регуляция активности гена
 62. Типы изменчивости, их роль
 63. Модификационная изменчивость. Модификации, их основные характеристики
 64. Норма реакции и проблема наследования приобретенных признаков
 65. Комбинативная изменчивость, ее природа и значение у эукариотических организмов
 66. Механизмы генетической рекомбинации у прокариот: процессы трансформации, конъюгации, трансдукции
 67. Мутационная изменчивость. Характеристики мутаций, принципы их классификации
 68. Генные мутации, методы их выявления и молекулярные механизмы возникновения
 69. Относительность вредности и полезности мутаций
 70. Хромосомные мутации, методы их выявления и эволюционная роль
 71. Геномные мутации, классификация
 72. Анеуплоидия, моносомный анализ
 73. Автополиплоидия, ее характеристики
 74. Аллополиплоидия
 75. Распространение и эволюционная роль полиплоидии у растений и животных.
 Искусственное получение полиплоидии
 76. Цитоплазматические мутации, их особенности и использование
 77. Генеративные и соматические мутации
 78. Спонтанные и индуцированные мутации. Инсерционные мутации
 79. Закон гомологичных рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова, его практическое использование
 80. Генетические последствия загрязнения окружающей среды
 81. Использование мутагенеза в селекции
 82. Понятие о популяции. Основные параметры популяции, генофонд
 83. Генетическая изменчивость в популяциях, методы изучения, параметры
 84. Генетическое равновесие в популяциях. Закон Харди-Вайнберга
 85. Факторы генетической динамики популяции, их относительная роль в микрэволюции
 86. Микро- и макрэволюция, движущие силы
 87. Особенности генетики человека. Методы антропогенетики
 88. Наследственный заболевания у человека, методы их профилактики
 89. Генотерапия

Критерии оценки результатов тестирования

№	Тип задания	Критерии оценки	Результат оценивания
1	Задание закрытого типа на установление соответствия	Считается верным, если правильно установлены все соответствия (позиции одного столбца верно соотнесены с позициями другого столбца)	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
2	Задание закрытого типа на установление последовательности	Считается верным, если правильно указана вся последовательность цифр	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
3	Задание комбинированного типа с выбором одного верного ответа из четырех предложенных и	Считается верным, если правильно указана цифра (буква) правильного	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл

	обоснованием выбора	ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Все остальные случаи – 0 баллов
4	Задание комбинированного типа с выбором нескольких верных ответов из четырех предложенных и обоснованием выбора	Считается верным, если правильно указаны цифры (буквы) правильного ответа и приведены корректные аргументы, используемые при выборе ответа	Полное совпадение с верным ответом – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов
5	Задание открытого типа с развернутым ответом	Считается верным, если ответ совпадает с эталонным ответом по содержанию и полноте	Полное соответствие эталонному ответу – 1 балл Все остальные случаи – 0 баллов

Процент результативности	Оцениваемые компетенции	Оценка	
		Балл (отметка)	Верbalный аналог
91 % - 100 %	ОПК-1, ОПК-3	5	отлично
71 % - 90 %		4	хорошо
51 % - 70 %		3	удовлетворительно
0 % - 50 %		2	неудовлетворительно

Критерии оценок, выставляемых за экзамен

К экзамену допускаются студенты, которые успешно выполнили все контрольные работы.

Критерий	Оцениваемые компетенции	Оценка
Студент дает полные, развернутые ответы, соответствующие элементам эталонного ответа. Свободно владеет материалом. Отвечает на дополнительные вопросы.	ОПК-2 ОПК-3	Отлично
Студент дает полные ответы, в целом соответствующие элементам эталонного ответа. Однако допускает небольшие неточности.		Хорошо
Студент дает неполные ответы, не вполне соответствующие элементам эталонного ответа, допускает неточности.		Удовлетворительно
Студент очень слабо владеет материалами, ответы его не соответствуют элементам эталонного ответа, допускает ошибки и неточности.		Неудовлетворительно

Разработчик:

доцент Р. М. Островская