

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
ФГБОУ ВО «ВОРОНЕЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ИНЖЕНЕРНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ»

УТВЕРЖДАЮ
Председатель приемной комиссии,
ректор ФГБОУ ВО «ВГУИТ»

_____ Попов В. Н.
«31» марта 2022 г.

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

по научной специальности основной образовательной программы высшего образования – программы подготовки научных и научно-педагогических кадров

в аспирантуре

1.5.7 Генетика

Воронеж 2022

Программа разработана на основании ФГТ по научной специальности 1.5.7. Генетика.

Программа предназначена для лиц, имеющих диплом магистра, диплом специалиста (для поступающих в аспирантуру).

1. Организация внутреннего вступительного испытания

1.1 Вступительное испытание проводится в форме тестирования письменно или в дистанционной среде Moodle.

1.2 Вступительное испытание содержит 13 вопросов (из которых):

- 10 вопросов – тестовые задания;
- 3 вопроса - кейс-задания (ситуационные задачи).

1.3 Вступительное испытание оценивается по 100-балльной шкале.

1.4 Длительность вступительного испытания составляет 1,5 часа.

2. Перечень тем, выносимых на внутреннее вступительное испытание

1. Особенности генома прокариотических организмов.
2. Особенности организации генома эукариотических организмов.
3. Хромосомы высших эукариот: типы хромосом по Навашину.
4. Организация и локализация хроматина в клетке.
5. Основные аспекты учения о наследственности и изменчивости по Ч. Дарвину.
6. Наследственная изменчивость. Типы.
7. Нехромосомная наследственность.
8. Теория наследования признаков по Г. Менделю.
9. Взаимодействия аллельных и неаллельных генов. Молекулярные механизмы.
10. Факторы, оказывающие влияние на частоту аллелей и генотипов в популяции. Закон Харди-Вайнберга.
11. Хромосомная теория наследственности Т. Моргана.
12. Определение пола (прогамное, сингамное и эпигамное). Механизм определения пола у ос и пчел. Хромосомный механизм определения пола на примере человека и птиц.
13. Генные и хромосомные мутации. Типы геномных мутаций.
14. Генетический код и его свойства.
15. Механизм репликации ДНК.
16. ПЦР: основы, принцип и области применения.
17. Клеточный цикл, регуляция митотического цикла.
18. Митоз. Биологическое значение.
19. Мейоз. Биологическое значение.
20. Механизм кроссинговера.
21. Особенности репарации поврежденной ДНК. Наследственные болезни человека, связанные с нарушением систем репарации.

22. Современная теория гена, типы генов. Строение генов у эукариот.
23. Матричная активность генов. Альтернативный сплайсинг.
24. Интерференция РНК. Регуляция экспрессии генов на посттранскрипционном уровне.
25. Репарация ДНК у микроорганизмов, конъюгация (F-плазмиды и 28 эписомы, Hfr-клетки).
26. Антирестрикция. Метилирование ДНК.
27. Генная инженерия. Этапы дизайна трансгенных организмов.
28. Виды и особенности картирования генома (цитологические, генетические и физические хромосомы).
29. Молекулярные маркеры ДНК (ПДРФ-маркеры, микросателлиты и минисателлиты). Фингерпринтинг.
30. Труды Н.И. Вавилова в развитие генетических основ селекции. Селекция как наука.

Рекомендуемая литература

Генетика : учебник для вузов / Н. М. Макрушин, Ю. В. Плугатарь, Е. М. Макрушина [и др.] ; под редакцией д. с.-х. н. [и др.]. — 3-е изд., перераб. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-8097-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/177828>

Герейханова, А. Ю. Генетика : учебно-методическое пособие / А. Ю. Герейханова. — Махачкала : ДагГАУ имени М.М.Джамбулатова, 2020. — 31 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/159405>

Кукушкина Е.В., Кукушкин И.А. 2 Основы генетики: учебное пособие [Электронный ресурс] / Е.В. Кукушкина, И.А. Кукушкин. — Амурский гуманитарно-педагогический государственный университет, 2012 – 143 с. – Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/2228>

Лабутина, М. В. Основы эволюционной теории : учебное пособие / М. В. Лабутина, Т. А. Маскаева, Н. Д. Чегодаева. — Саранск : МГПИ им. М.Е. Евсевьева, 2019. — 100 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/176296>

Мандель, Б.Р. Основы современной генетики / Б.Р. Мандель. – Москва; Берлин : Директ-Медиа, 2016 – 334 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440752>

Нахаева, В.И. Практический курс общей генетики / В.И. Нахаева. – 3-е изд., стереотип. – Москва : Издательство «Флинта», 2016 – 210 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=83544>

4 Примерный образец контрольно-измерительного материала

Минобрнауки России
Федеральное бюджетное государственное образовательное учреждение
высшего образования
«Воронежский государственный университет инженерных технологий»

Экзаменационный билет № 1

№ задания	Тестовые задания с вариантами ответа и правильными ответами
1.	Что происходит во время созревания макронуклеуса у инфузорий? а) удаление IES и внутригенных последовательностей без синтеза РНК. б) удаление IES и внутригенных последовательностей с синтеза РНК. в) удаление IES и внутригенных последовательностей без синтеза ДНК. г) удаление IES и внутригенных последовательностей с синтеза ДНК.
2.	Продолжите предложение: «При удалении индуктора репрессор вновь занимает положение на операторе, ... а) останавливая транскрипцию; б) усиливая транскрипцию; в) останавливая трансляцию; г) усиливая трансляцию.
3.	Что представляет собой явление трансдукции: а) Гены хозяина переносятся вирусами б) Перенос вирусов белками хозяина в) Перенос вирусами белков хозяина г) Гены хозяина переносят вирусы
4.	Соотнесите ученых и открытия: А) П.Робертс и Ф. Шарп Б) Г.Хорана В) Дж. Уэбер, У.Джелинек и Дж. Дарнелл Г) К. Маррей и Н. Маррей Д) В.Бендер, П. Спирер и Д. Хогнесс I) альтернативный сплайсинг II) Первый синтезированный ген III) Открытие сплайсинга IV) метод «хромосомной ходьбы» V) создание хромосомы, способной заключать в себя чужеродную ДНК
5.	Вставьте пропущенное слово: В начале 40-х гг. Г. В.Лопашов осуществил первые пересадки ядер из некоторых клеток _____ в безъядерные фрагменты цитоплазмы яиц на стадии 1-2 бластомеров. а) Бактерий б) Дрозофил в) Мышей г) Тритона

6.	<p>Что лежит в основе ПЦР анализа?</p> <p>а) Число хромосом б) Наличие аллелей гена, с различной длиной ДНК в) Число аллелей определённого гена</p>
7.	<p>Что является трансформирующим агентом у пневмококков?</p> <p>а) РНК б) ДНК в) белок г) фермент</p>
8.	<p>Что подтвердило вторичное открытие законов Менделя?</p> <p>а) существование рецессивных признаков б) существование доминантных признаков в) существование наследственных константных признаков г) существование дискретных наследственных факторов</p>
9.	<p>Какую пару последовательностей интроны всегда имеют на 5'-конце?</p> <p>а) GT б) AA в) AC г) CC</p>
10.	<p>Что усиливается при добавлении галактозида в бактериальных клетках в результате синтеза новых молекул?</p> <p>а) активность фермента; б) метаболизм; в) деление; г) кроссинговер.</p>
11.	<p>Кейс-задание</p> <p>Ситуация: При скрещивании между собой сорта красноплодной земляники всегда дают потомство с красными ягодами, а сорта белоплодной земляники - потомство белыми ягодами. В результате скрещивания этих сортов друг с другом получают растения с розовыми ягодами.</p> <p>Задача: укажите какое потомство возникнет при скрещивании между собой 2-х растений земляники с розовыми ягодами? Какое потомство получится, если красноплодную землянику опылить пылью земляники с розовыми ягодами.</p>
12.	<p>Кейс-задание</p> <p>Ситуация: Одним из наследственных заболеваний обмена веществ является фенилкетонурия, вызванная нарушениями превращения аминокислоты фенилаланина. В результате болезни у детей быстро развивается слабоумие. Мутантный ген рецессивен по отношению к нормальному гену.</p> <p>Задача: Определите степень риска появления ребёнка с фенилкетонурией: 1) если оба родителя гетерозиготны по этому признаку; 2) если один родитель болен, а другой имеет здоровую наследственность.</p>
13.	<p>Кейс-задание</p> <p>Ситуация: В птицеводстве важно распознавать пол цыплят в раннем возрасте, чтобы устанавливать различные режимы кормления. Для этого используют признаки, сцепленные с полом, которые служат маркерами пола. У плимутроков сцепленный с полом доминантный ген серой окраски оперения (В) проявляется у однодневных цыплят в виде белого пятнышка на голове. При гомозиготном рецессиве окраска цыплят равномерная и в дальнейшем куры черные.</p> <p>Задача: Предложите схему скрещивания птицеводам для экономически целесообразного ведения хозяйства: а) черные куры × серые гетерозиготные петухи; б) серые куры × черные петухи?</p>