

МИНОБРНАУКИ РОССИИ
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Астраханский государственный университет»
(Астраханский государственной университет)

УТВЕРЖДЕНА
Ученым советом
ФГБОУ ВО Астраханский
государственный университет»
«28» октября 2021 года,
протокол №3

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО БИОЛОГИИ,

для поступающих по направлению подготовки магистров

06.04.01 БИОЛОГИЯ

Магистерская программа – Генетика

в 2022 году

АСТРАХАНЬ – 2021

Программа рассмотрена на заседании кафедры физиологии, морфологии, генетики и биомедицины «31» августа 2021 г. (протокол №1)

1. НАЗНАЧЕНИЕ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ

Программа предназначена для подготовки к вступительному экзамену для поступающих в магистратуру биологического факультета Астраханского государственного университета по направлению 06.04.01 «Биология» программа «Генетика».

Программа вступительных экзаменов в магистратуру включает вопросы по базовым биологическим дисциплинам, составленные на основе программ подготовки бакалавров по направлению «Биология», предусмотренного соответствующим государственным образовательным стандартом.

Разделы программы включают основные сведения о молекулярно-генетических процессах, отражают эволюционный и сравнительно-цитологический аспекты курса, знания о которых являются базовыми для углубленного изучения генетики в магистратуре.

Магистерская программа «Генетика» предусматривает углубленное изучение фундаментальных основ генетики и молекулярно-генетических процессов, а также практических и теоретических основ современной генетической науки.

Знания всех разделов программы должны выявить грамотное научное мировоззрение, современные научные представления о молекулярно-генетических процессах и механизмах их регуляции.

Задачи вступительного испытания:

1. Оценка базового уровня знаний, достаточного для качественного освоения программ профессиональной подготовки магистра направления «Биология» (программа — Генетика);
2. Оценка способности к анализу современной информации в рамках генетической и смежных с ней наук (биохимия, молекулярная биология, биотехнология);
3. Оценка уровня знаний фундаментальных проблем генетики;
4. Выявление знаний принципов основных методических подходов к проведению генетических экспериментов;
5. Оценка знаний абитуриента основных этапов истории формирования и развития генетики как науки, знание ведущих отечественных и зарубежных ученых - генетиков, их роли в решении фундаментальных проблем.

2. ОСОБЕННОСТИ ПРОВЕДЕНИЯ ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ:

1. Форма вступительного испытания – тестирование.
2. Система оценивания – стобалльная

Экзамен позволяет проверить: уровень развития научного мышления абитуриента, знание основных вопросов теории образовательного процесса, умение самостоятельно решать профессиональные задачи разного характера и уровня сложности.

3. ЛИТЕРАТУРА, РЕКОМЕНДУЕМАЯ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К ВСТУПИТЕЛЬНОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Браун Терри А. Геномы; пер. с англ. А.А. Светлова; Под ред. А.А. Миронова. - М.; Ижевск : Ин-т компьютер. исслед., 2011. - 922 с.
2. Добжанский Ф. Генетика и происхождение видов / Ф. Добжанский ; пер. с англ. Е.Ю. Гупало; Науч. ред. А. Захаров-Гезехус. - М. ; Ижевск : Регулярная и хаотическая динамика : Ин-т компьютерных исследований, 2010. - 384 с.
3. Жимулёв И.Ф. Общая и молекулярная генетика. Сибирское книжное изд. Новосибирск. 2007. - 458 с.
4. Жученко А.А. Генетика : Рек. М-вом с/х РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / Под ред. А.А. Жученко. - М. : КолосС, 2004. - 480 с.
5. Иванов В. И. Генетика / Иванов В. И. Барышникова Н. В.; Билева Дж. С.; Дадали Е. Л.; Константинова Л. М.; Кузнецова О. В.; Поляков А. В. Учебник для вузов/ Под ред. академика РАМН В.И. Иванова. - М.:ИКЦ «Академкнига», 2007. - 638 с.
6. Иванов В. И. Генетика / Иванов В. И. Барышникова Н. В.; Билева Дж. С.; Дадали Е. Л.; Константинова Л. М.; Кузнецова О. В.; Поляков А. В. Учебник для вузов/ Под ред. академика РАМН В.И. Иванова. - М.:ИКЦ «Академкнига», 2007.
7. Иванов В.И. Генетика: рек. УМО по мед. и фармацевтическому образованию вузов России в качестве учеб. для студ., ... по спец. 040100 - Лечебное дело, 040200 - Педиатрия, 040800 - Медицинская биохимия, 040900 - Медицинская биофизика, 041000 - Медицинская кибернетика / В.И. Иванов [и др.]; под ред. В.И. Иванова.-М. : Академкнига, 2007. - 638 с.
8. Клаг У. С. Основы генетики / У. С. Клаг, М. Каммингс ; пер. с англ. А.А. Лушниковой, С.М. Мусаткина. - М. : Техносфера, 2007. - 896 с.
9. Козак М.Ф. Генетика с основами селекции Планы семинаров и коллоквиумов, темы докладов. (Методические рекомендации). / Сост. Козак М.Ф. Издательский дом «Астраханский университет». 2006 г. 15 с.
10. Козак М.Ф. Дрозофила - модельный объект генетики. Учебно-методическое пособие. Издательский дом «Астраханский университет». Астрахань. 2006. 10,2 п. л. 176 с. ISBN 978-9926-0014
11. Козлов Н.Н. Математический анализ генетического кода. / Н.Н. Козлов М. Бином. – 2010. -215 с.
12. Курчанов Н.А Генетика человека с основами общей генетики. Издательство: СпецЛит, 2009 г.
13. Патрушев Л. И. Искусственные генетические системы. — М.: Наука, 2005. — В 2 т.
14. Примроуз С., Тваймен Р. Геномика. Роль в медицине. - Бином, 2008. (www.knigafund.ru)
15. Пухальский В. А. Введение в генетику. Учебное пособие. М.: КолосС. 2007. 224 с.
16. Пухальский В.А. Практикум по цитологии и цитогенетике растений. / В.А Пухальский., А.А Соловьёв. Е.Д. Бадаева, В. Н. Юрцев Учебники и учебные пособия для вузов М.: КолосС. 2007.-198 с.
17. Смирнов А.Ф. Структурно-функциональная организация хромосом. / А.Ф. Смирнов – Нестор-История – Санкт-Петербург, 2009 – 204 с.

18. Щелкунов С.Н. Генетическая инженерия: Рек. М-вом образования РФ в качестве учеб. пособ. для вузов / С. Н. Щелкунов. - 2-е изд. ; исправ. и доп. - Новосибирск : Сибирское унив. изд-во, 2004. - 496 с.

4. ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ, СОСТАВЛЕННЫХ НА ОСНОВЕ ПРОГРАММ ПОДГОТОВКИ БАКАЛАВРОВ ПО СООТВЕТСТВУЮЩИМ НАПРАВЛЕНИЯМ

1. Методы генетики: гибридологический, клинико-генеалогический, цитогенетический, биохимический, молекулярно-цитогенетический, ПЦР-анализ близнецовый, онтогенетический, популяционный.
2. История генетики. Роль отечественных и зарубежных учёных в развитии генетики и селекции.
3. Особенности экспрессии генов у эукариот. Роль внешних факторов в проявлении действия генов.
4. Трансляция генетической информации. Основные этапы процесса. Роль РНК и рибосом. Типы РНК, их участие в синтезе белка. Явление сплайсинга. Обратная транскрипция, ревертаза.
5. Основные разделы генетики: цитогенетика, молекулярная генетика, геномика и геномные технологии, популяционная генетика, фенотипика, медицинская генетика и другие. Значение современной генетики для практики селекции, развития микробиологической промышленности, медицины, экологии.
6. Репликации ДНК в клеточном цикле.
7. Современные представления о химическом составе, ультраструктурной организации хромосом, нуклеосомы. Политенные хромосомы, как модель интерфазных хромосом. Эухроматин.
8. Современные представления о природе гена. Дискретность гена. Особенности структуры и функции генов эукариот и прокариот.
9. Основные доказательства генетической роли ДНК. Трансформация у бактерий.
10. Фракции ДНК в геноме: уникальные и повторяющиеся последовательности, мультигенные семейства.
11. Видовая специфичность числа и морфология хромосом. Кариотип, методы и значение его изучения.
12. Селекция как наука и как технология, её теоретические основы. Порода, сорт, штамм. Значение научной деятельности Н.И Вавилова для развития селекции.
13. Митоз, митотический цикл. Генетическое значение митоза. Амитоз. Эндомитоз. Цикл конденсации и деконденсации хромосом в митозе.
14. Аллоплоидия. Мейоз и наследование у аллоплоидов. Значение работ Г.Д. Карпеченко для получения плодовых аллополиплоидов. Использование аллополиплоидов в селекции. Анэуплоидия.
15. Комплементарное взаимодействие генов. Плейотропия. Генотип как система генов.

16. Основные требования к современным сортам и гибридам. Системы скрещиваний, применяемые в селекции. Инцухт, инбридинг, аутбридинг, отдалённая гибридизация. Гетерозис. Использование гетерозиса в практической деятельности человека. Цитоплазматическая мужская стерильность.
17. Наследование при моногибридном скрещивании. Аллелизм. Расщепление по генотипу и фенотипу. Вероятностный характер расщепления. Анализирующее, возвратное и рецiproкные скрещивания, их использование и значение.
18. Популяция, её генетическая структура. Закон Харди-Вайнберга. Значение популяционного метода для определения частоты встречаемости генов. Генетические изоляты. Дрейф генов.
19. Генетическая детерминация пола. Гомо- и гетерогаметность. Соотношение полов в природе и проблема искусственной регуляции численности полов, практическое значение её решения.
20. Факторы генетической динамики популяций. Сохранение численности популяций и их генофонда как экологическая проблема.
21. Мейоз, как цитологическая основа образования и развития гамет. Генетическое значение мейоза. Поведение хромосом в мейозе.
22. Проблемы генетической безопасности. Генетическая токсикология. Тест-системы генетической активности соединений и факторов внешней среды. Мутагены и канцерогены.
23. Генетическая организация ДНК, кодирование наследственной информации. Генетический код, его основные свойства.
24. Модификационная изменчивость, её закономерности. Наследственная норма реакции.
25. Наследование при дигибридном скрещивании, расщепление по фенотипу и генотипу. Закон независимого расщепления, его цитологические основы. Полигибридное скрещивание. Комбинативная изменчивость, её значение в эволюции и селекции.
26. Эволюция представлений о структуре и функции генов.
27. Индуцированный мутагенез. Радиационный и химический мутагенез. Генетическая опасность загрязнения окружающей среды мутагенами и канцерогенами, испытаний ядерного оружия.
28. Использование индуцированного мутагенеза и полиплоидии в селекции растений и микроорганизмов.
29. Гетерохроматин, его типы. Избыточность генома эукариот.
30. Наследование признаков, сцепленных с полом. опыты Т. Моргана на дрозофиле в изучении наследования признаков, сцепленных с полом, их теоретическое и практическое значение.
31. Химический и ферментативный синтез гена. Схема создания рекомбинантных молекул ДНК.
32. Эпистаз, полимерное действие генов. Наследование количественных признаков, трансгрессия, положительная и отрицательная.

33. Мутационная изменчивость, принципы классификации мутаций, их краткая характеристика, роль в эволюции и селекции. Спонтанный мутационный процесс, его причины, роль в эволюции. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости (Н.И. Вавилова).
34. Основные положения хромосомной теории наследственности (по Т. Моргану). Одинарный и множественный кроссинговер. Интерференция. Группы сцепления генов. Генетические карты хромосом.
35. Микроорганизмы как объекты молекулярно-генетического изучения.
36. Генная инженерия: состояние, перспективы развития. Методы создания рекомбинантных ДНК и введения чужеродных генов в клетку. Генетические векторы. Генная инженерия и биотехнология. Эписомы и плазмиды, использование их в генной инженерии.
37. Наследование при моно- и дигибридном скрещивании. Цитологические основы расщепления.
38. Кариотип и идиограмма хромосом. Изменения в организации морфологии хромосом в ходе митоза и мейоза. Компоненты хроматина: Уровни компактизации хроматина, нуклеосомы.
39. Свойства генетического кода. Доказательства триплетности кода. Расшифровка кодонов. Терминирующие кодоны. Универсальность генетического кода.
40. Особенности наследования при сцеплении генов. Группы сцепления. Кроссинговер. Интерференция. Генетические и цитологические карты хромосом. Группы сцепления генов. Локализация гена в группе сцепления.
41. Классификация и краткая характеристика типов изменчивости. Наследственная изменчивость организмов как основа эволюции. Роль модификационной изменчивости в адаптационных процессах и эволюции.
42. Генетика человека Особенности человека как объекта генетических исследований. Методы генетики человека. Популяционно-статистические методы. Методы диагностики наследственных болезней.
43. Программа «Геном человека», её значение, направления развития.
44. Скрининг генной патологии. Генотоксикология. Проблемы медицинской генетики.
45. Автополиплоидия, её фенотипические эффекты. Особенности расщепления у автополиплоидов. Естественные полиплоидные ряды. Использование полиплоидии в селекции растений.