

ПРОГРАММА
вступительного экзамена для поступающих
в магистратуру по направлению подготовки
35.04.04 – Агрономия
магистерская программа – «Адаптивная селекция и семеноводство
картофеля».

Казань, 2017

1. Общие положения

В основу данной программы положены следующие дисциплины: селекция и семеноводство, генетика растений, Цель экзамена – установить уровень знаний по основным вопросам селекции и семеноводства поступающего и способность к научно-исследовательской работе.

2. Регламент экзамена

Вступительный экзамен проводится в письменной форме.

Условия, конкретные сроки прохождения и порядок организации вступительного экзамена определяются Правилами приёма, графиками проведения вступительных испытаний, программой вступительного экзамена в магистратуру по направлению подготовки 35.04.04 – Агрономия.

Продолжительность подготовки к ответу по билету составляет не более одного часа.

Во время экзамена на столе, за которым сидит абитуриент, могут находиться экзаменационный билет вступительного экзамена, листы для записи, ручка. Ответы на экзаменационные билеты оформляются абитуриентами на проштампованных листах бумаги шариковой (гелевой) ручкой. Сданные ответы абитуриента считаются окончательными. Листы для подготовки штампуются печатью приёмной комиссии.

Использование абитуриентом на экзамене любых средств связи (собственных компьютеров, ноутбуков, смартфонов, коммуникаторов, мобильных телефонов и др.) влечёт за собой удаление с экзамена. Использование шпаргалок не допускается. Выявление факта использования абитуриентом шпаргалки влечёт за собой удаление с экзамена. Выход абитуриента из аудитории во время проведения вступительного экзамена не допускается.

Экзаменационный билет для поступающих на магистерские программы подготовки содержит 3 вопроса.

Оценка вступительного испытания выставляется по стобалльной шкале. Критерии оценивания ответа поступающего:

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на первый вопрос, варьирует от **0 до 30** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на второй вопрос, варьирует от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Количество рейтинговых баллов, которое может набрать поступающий по результатам ответа на третий вопрос, варьирует от **0 до 35** (в зависимости от качества ответа).

Максимальное количество выделенных на соответствующий вопрос баллов ставится при исчерпывающих ответах на все вопросы, включая дополнительные. Половина выделенных на соответствующий вопрос баллов

ставится при неполном ответе на вопрос экзаменационного билета и неполных (но правильных) ответах на дополнительные вопросы.

При неправильных ответах на основные и дополнительные вопросы ставится 0 баллов.

Минимальное количество баллов, подтверждающее успешное прохождение вступительного испытания на магистерскую программу подготовки составляет **65 баллов** как для лиц, поступающих на бюджетные места, так и для лиц, поступающих на места с оплатой стоимости обучения.

3. Содержание дисциплины

1. Возникновение и развитие селекции как науки.

История селекции в России. Генетические и биотехнологические методы в современной селекции: отдаленная гибридизация, мутагенез, полиплоидия, инцухт, использование мужской стерильности и гетерозиса. Связь селекции с другими теоретическими и прикладными дисциплинами. Способы размножения растений: половое и вегетативное. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрестноопыляющихся, самоопыляющихся растений и апомиктов. Отношение растений к опылению собственной и чужой пылью. Достижения отечественных селекционеров в селекции сельскохозяйственных растений. Выдающиеся сорта полевых культур и картофеля. Достижения зарубежной селекции.

2. Основные направления современной селекции.

Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия. Селекция на технологические, потребительские, качества продукции. Селекция на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам

3. Исходный материал для селекции.

Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И.Вавиловым. Экотип и агроэкотип. Эколого-географический тип (экологическая группа). Селекционно-ценные свойства и признаки, связанные с местообитанием вида: устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям, к болезням и вредителям и т.д. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости. Использование его в селекционной работе. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки. Особенности их селекционного использования. Доноры и ген-источники, их классификация и особенности использования в селекционном процессе. Сбор, поддержание и

изучение коллекционного материала в ВИР и других учреждениях. Интродукция. Натурализация и акклиматизация. Хранение генетических коллекций.

4. Создание популяций для отбора методом гибридизации.

Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации, принципы подбора родительских пар. типы скрещиваний. Техника гибридизации. Отдаленная гибридизация в современной селекции. Использование аллоплоидии для получения нерасщепляющихся фертильных отдаленных гибридов. Роль рекомбинации в получении хозяйственно ценных аллополиплоидов.

5. Использование мутагенеза, рекомбиногенеза и полиплоидии в селекции растений.

Мутагенез и рекомбиногенез в современной селекции. Виды мутагенов и приемы индуцированного мутагенеза. Использование естественных мутаций и рекомбинаций. Автополиплоидия в селекции растений. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Пониженная плодовитость автополиплоидов и ее причины. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйственно ценных свойств автополиплоидов. Триплоиды. Получение и использование их в зависимости от способа размножения культуры. Получение гаплоидов. Перспективы их селекционного использования.

6. Селекция на гетерозис.

Преимущества гибридов первого поколения. Получение самоопыленных линий. Оценка на общую и специфическую комбинационную способность. Применение различных способов получения гибридных семян: ручной кастрации и опыления, различных типов мужской стерильности, двудомности и частичной двудомности, систем несовместимости. Создание линий с ЦМС и линий-восстановителей фертильности. Выделение гибридных растений по маркерному признаку.

7. Виды отбора, методы и формы.

Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомств перекрестников и другие приемы, предотвращающие переопыление потомств элитных растений. Однократный, повторный и непрерывный отбор. Отбор из гибридного

материала. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. Отборы из первого поколения в случае гетерозиготных родителей. Влияние фона на результаты отбора. Провокационные, анализирующие и другие специальные фоны. Роль естественного отбора в селекции растений. Отбор по комплексу признаков. Отбор по сопряженным признакам. Типы корреляций и их значение. Понятие об индексной селекции. Методы охраны экологической пластичности.

8. Селекционные оценки.

Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножение. Основные принципы испытания селекционных материалов. Основные источники ошибок при оценке селекционных образцов (сеянцев) на различных этапах селекции. Способы повышения точности сравнения. Схемы размещения селекционных номеров в питомниках и сортоиспытаниях. Способы ускорения селекционного процесса. Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания.

9. Генетика и семеноведение как теоретические основы семеноводства.

Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании, механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестников. Накопление инфекции. Появление новых рас заболеваний как причины потери сортами устойчивости к болезням. Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала.

10. Организационная структура семеноводства.

Система семеноводства полевых культур. Сортосмена. Сроки проведения сортосмены. Ускоренное внедрение сортов в производство. Сортообновление. Схемы семеноводства основных сельскохозяйственных культур: зерновых, картофеля, масличных, многолетних трав. Предприятия по заготовке, подработке и хранению семян. Семенные, страховые и переходящие фонды. Режимы хранения семян.

11. Технология производства и контроль качества семян.

Основные элементы агротехники семенных посевов. Обеспечение сортовых и семенных качеств семян. Пространственная изоляция. Сроки и способы уборки семян и посадочного материала. Приемы послеуборочной доработки семян. Подработка и хранение семян. Семеноводство гибридных

семян. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приемами их получения. Оздоровление семян и посадочного материала картофеля. Сортные и посевные качества, урожайные свойства семян. Сортный контроль. Семенной контроль. Производство оригинальных семян. Элитное семеноводство. Категория семян по этапам семеноводств

4. Вопросы к вступительному экзамену

1. Понятие о сорте. Классификация сортов по происхождению и способам выведения. Сорт как элемент интенсивной технологии возделывания зерновых культур. Морфологические и хозяйственно-биологические признаки и свойства сорта. Сорт и агротехника.

2. Сорт как эффективная защита против болезней и вредителей. Пример результативной селекции на устойчивость. Роль сорта в общей системе интегрированной защиты растений.

3. Роль сорта в повышении качества с/х продукции и ее сохранности в условиях длительного хранения и снижения потерь при уборке. Критерии качества урожая.

4. Роль сорта в сберегающем земледелии.

5. Селекция как наука о методах выведения сортов и гетерозисных гибридов. Методы селекции, их принципиальные отличия и сочетания при создании сортов.

6. Способы ускорения селекционного процесса. Использование гаплоидии в селекции.

7. Мировые коллекции с/х растений, их значение и использование в селекции.

8. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости Н.И. Вавилова и его значение для селекции. Учение о центрах происхождения культурных растений.

9. Комбинационная селекция. Подбор пар для скрещивания. Эколого-географический принцип подбора пар родительских сортов и его обоснование.

10. Методика и техника гибридизации. Способы кастрации и опыления цветков в процессе селекции.

11. Методы насыщающих скрещиваний (бекроссов) и особенности его применения при перенесении в сорт доминантных и рецессивных признаков.

12. Трансгрессивная селекция и ее генетические основы.

13. Типы скрещивания. Прямые и обратные скрещивания. Цитоплазматическое наследование признаков.

14. ЦМС и её использование. Перевод линий на стерильную основу и получение восстановителей фертильности.

15. Отдалённая гибридизация, её теоретическое и практическое значение.

16. Отдаленная гибридизация в работах И.В. Мичурина, Л. Бербанка и Н.В. Цицина. Способы преодоления нескрещиваемости видов.
17. Селекция растений на устойчивость к биотическим и абиотическим стрессам.
18. Основные достижения и перспективы отдалённой гибридизации.
19. Естественный и искусственный отбор и их значение в селекции. Творческая роль отбора.
20. Аналитическая селекция, её значение и успехи. Местные сорта-популяции как исходный материал для селекции.
21. Подбор пар для скрещивания по элементам продуктивности, элементам качества урожая при селекции на иммунитет.
22. Учение Н.И. Вавилова о центрах происхождения культурных растений.
23. Типы мутаций, их значение в селекции.
24. Использование в селекции экспериментального индуцированного мутагена.
25. Методы работы с гибридными поколениями при генеративном и вегетативном размножении.
26. Полиплоидия, её значение в селекции. Типы полиплоидов, их селекционное использование. Методы получения полиплоидных форм.
27. Индивидуальный отбор у перекрёстно опылителей, его особенности.
28. Пути преодоления бесплодия при отдалённой гибридизации.
29. Гетерозис, закономерности его проявления. Комбинационная способность. Испытание общей и специфической комбинационной способности.
30. Типы гетерозисных гибридов, используемых в производстве. Производство гибридных семян кукурузы и других культур.
31. Использование в селекции экспериментального индуцированного мутагена.
32. Типы скрещиваний, их применение. Значение гибридизации как метода селекции.
33. Виды исходного материала и способы его получения.
34. Эколого-географический принцип классификации культурных растений, его селекционное использование. Интродукция растений.
35. Методы генной и хромосомной инженерии и биотехнологии при создании сортов.
36. Оценка селекционного материала на пригодность к механизированному возделыванию и уборке.
37. Индивидуальный отбор и техника его проведения у самоопылителей. Отбор из естественных и гибридных популяций.
38. Генетика и семеноведение как теоретические основы семеноводства. Семеноводство линейных сортов.
39. Послеуборочное созревание семян. Прорастание. Покой семян. Долговечность семян. Посевные качества семян.

40. Модификационная изменчивость признаков, ее причины. Селекция семеноводство растений и контроль варьирующих признаков.
41. Пути повышения точности опыта в селекционных посевах.
42. Массовый отбор, его достоинства, недостатки и техника проведения у самоопылителей и перекрестно опыляемых культур.
43. Понятие о линии, семье, клоне. Эффективность отбора в популяциях самоопылителей и перекрестников.
44. Селекция методом Педигри. Метод половинок, клоновый отбор у вегетативно размножающихся растений.
45. Селекция на урожайность и оптимальный вегетационный период, скороспелость, морозостойкость, устойчивость к заморозкам, жаростойкость.
46. Методы оценки селекционного материала, их классификация. Прямые, косвенные и провокационные методы оценки.
47. Методы оценки зимостойкости селекционного материала.
48. Виды селекционных посевов. Питомники. Типы сортоиспытаний, конкурсное, производственное, зональное.
49. Учёты, наблюдения и отчётность в Государственном сортоиспытании.
50. Контрольные питомники, их назначение, техника работы. Метод парного стандарта.
51. Питомники исходного материала, селекционные питомники, их назначение, технические работы.
52. Задачи, достижения и основные направления селекции зерновых культур.
53. Задачи, достижения и основные направления селекции картофеля и сахарной свеклы.
54. История развития и достижения селекции сельскохозяйственных растений в Республике Татарстан.
55. Схема селекционного процесса у зерновых культур; её различия у самоопылителей и перекрёстно опылителей.
56. Оценка продуктивности и урожайности на разных этапах селекционного процесса.
57. Оценка засухоустойчивости селекционного материала.
58. Особенности отбора у растений, размножаемых вегетативно. Клоновый, покустный отборы, отбор сеянцев у картофеля.
59. Понятие о сортоиспытании – предварительном, конкурсном, производственном, динамическом.
60. Оценка устойчивости исходного материала к заболеваниям и вредным насекомым.
61. Организация селекции в РФ как отрасли научного производства: ВНИИ растениеводства имени Н.И. Вавилова, селекционные учреждения и селекционеры, Госкомиссия по сортоиспытанию охране селекционных достижений.

62. Задачи и организация Гос. сортоиспытания. Виды сортоиспытания, типы сортоучастков.

63. Организация госсортоиспытания и порядок внесения в Госреестр сортов, допущенных к использованию. Критерии охраноспособности селекционных достижений.

64. Закона «О селекционных достижениях» и закон о «Семеноводстве» - как правовое условие организации семеноводства.

65. Патентование и лицензирование сортов. Охрана авторских прав.

66. Порядок включения новых сортов в Гос. сортоиспытание и районирование сортов.

67. Система семеноводства и контроль за сортовыми и посевными качествами семян в РФ.

68. Причины ухудшения сортовых качеств в процессе репродуцирования. Пути устранения примесей и случайных гибридов при семеноводстве

69. Порядок вычисления сортовой чистоты, засорённости трудноотделимыми примесями и болезнями при апробации.

70. Значение и особенности семеноводческих севооборотов.

71. Фонды сортовых семян, порядок их засыпки. Государственные ресурсы сортовых семян.

72. Хранение семян. Вредители и болезни семян при их хранении. Контроль качества семян при хранении.

73. Сроки и техника проведения видовых и сортовых прополок в семеноводческих посевах.

74. Выбраковка посевов из числа сортовых. Засоренность и пораженность болезнями семенных посадок.

75. Сортосмена как важнейшая задача семеноводства. Ускорение темпов сортосмены.

76. Понятие об элите, репродукциях и категориях семян.

77. Схемы производства суперэлиты и элиты самоопыляющихся и перекрестноопыляющихся культур.

78. Основные этапы развития государственной системы семеноводства в России.

79. Схема производства элиты семян зерновых культур при индивидуально-семейственном отборе. Метод контролируемого пересева.

80. Сорта районированные, перспективные, дефицитные. Сорта, допускаемые к посеву и районированные без первичного семеноводства.

81. Массовый отбор в производстве семян элиты: схема, техника работы. Ускоренное производство элиты вновь районированных сортов.

82. Приёмы внутрихозяйственного сортового контроля при подготовке семян к посеву в семеноводческом хозяйстве, бригаде.

83. Промышленное семеноводство, его основные принципы.

84. Основные формы специализации семеноводства, их использование.

85. Семеноводство как отрасль с/х производства. Основные звенья селекционно-семеноводческой работы, их задачи.

86. Требования, предъявляемые к элитным посевам и семенам. Причины ухудшения сортов как обоснование необходимости сортообновления.

87. Посевные качества семян. Чистота, всхожесть, энергия прорастания, влажность, зараженность болезнями и вредителями.

88. Система сертификации семян. Требования к качеству семян. Условия обеспечения качества семян соответствующих требованиям ГОСТа на семена.

89. Формирование качества семян в процессе вегетации растений и в послеуборочный период.

90. Организация системы защиты растений на семенных участках.

5. Примерные билеты для вступительного экзамена

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

**ФГБОУ ВО «Казанский государственный аграрный университет»
Вступительный экзамен в магистратуру по направлению 35.04.04 Агрономия,
профиль – Адаптивная селекция и семеноводство картофеля**

Экзаменационный билет № 1

1. Сорт как эффективная защита против болезней и вредителей. Пример результативной селекции на устойчивость. Роль сорта в общей системе интегрированной защиты растений.

2. Индивидуальный отбор и техника его проведения у самоопылителей. Отбор из естественных и гибридных популяций.

3. Требования, предъявляемые к элитным посевам и семенам. Причины ухудшения сортов как обоснование необходимости сортообновления.

Председатель предметной комиссии _____ Сержанов И.М..

Руководитель магистерской программы _____ Кадырова Ф.З.

Список рекомендуемой литературы

а) основная литература

1. Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений в республике Татарстан (картофель). Под редакцией М.Л. Пономаревой, Л.П. Зариповой. – Казань.: ФЭН, 2013. – С. 286-318

2. Агротехнологии XXI века/под редакцией В.М. Баутина. – М.: Изво РГАУ-МСХА, 2008. – 180 с.

3. Пыльнев, В.В. Частная селекция полевых культур. / В.В. Пыльнев., Ю.Б. Коновалов, Т.И. Хупацария. М.: КолосС. 2005. – 552 с.
4. Пыльнев В.В. практикум по селекции и семеноводству полевых культур./ В.В. Пыльнев, Ю.Б. Коновалов, А.Н. Березкин. М.: КолосС. 2008.
5. Банадысев, С.А. Семеноводство картофеля: организация, методы, технологии. / С.А. Банадысев. // Монография. – Минск.: РУП «Институт картофелеводства НАН Беларуси». 2003.– 326 с.
6. Коновалов, Ю.Б. Селекция растений на устойчивость к болезням и вредителям / Ю.Б. Коновалов. – М.: Колос, 2002.
7. Коновалов, Ю.Б. Общая селекция растений./ Ю.Б Коновалов, В.В. Пыльнев., Т.И. Хупацария. М.: КолосС. 2005. – 552 с.
8. Корзун, О.С. Адаптивные особенности селекции и семеноводства сельскохозяйственных растений./Корзун О.С., Бруйло А.С. // Учебное пособие для студентов, обучающихся по специальности «Агрономия». Гродно.– 2011.– 139с. (электронный учебник).
9. Васько, В.Т. Основы семеноведения полевых культур / В.Т. Васько. - С.Пб. Лань, 2011. – 304 с.
10. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований: учебное пособие. – М.: Дашков и К°, 2010. – 243 с.
11. Букасов, С.М. Селекция и семеноводство картофеля. /С.М. Букасов, А.Я. Камераз. – Ленинград: Колос. – 1972.360 с.
12. Система земледелия Республики Татарстан/под ред. И.Х. Габдрахманова. Ч.1. – Казань: МСХиП РТ, 2013. – 167 с.
13. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Ч.2. Агротехнологии производства продукции растениеводства/под ред. И.Х. Габдрахманова. – Казань: МСХиП РТ, 2014. – 292 с.
14. Система земледелия Республики Татарстан. Инновации на базе традиций. Ч.3. Система организации и управления производством в земледелии /под ред. И.Х. Габдрахманова. – Казань: МСХиП РТ, 2014. – 278 с.
15. Анисимов, Б.В. Современные технологии производства семенного картофеля. / Б.В. Анисимов, Е.А. Симаков, С.В. Жевора и др. //Практическое руководство. – Чебоксары.: КУП ЧР «Агро- Инновации», 2018. – 45 с.

б) дополнительная литература

1. Вавилов Н.И. Избранные сочинения / Н.И. Вавилов // Генетика и селекция. – М.: Колос, 1968.
2. Гужов Ю.Л. Селекция и семеноводство культивируемых растений / Ю.Л. Гужов, А. Фукс, П. Валичек.– М.: Мир, 2003. – 536 с.
3. Гуляев Г.В. Технология промышленного семеноводства зерновых культур / Г.В. Гуляев, С.А. Чазов, И.И. Беляков, И.Н. Дабаненков. – М.:Россельхозиздат, 1987.

4. ГОСТы и ОСТы на семена и посадочный материал сельскохозяйственных культур.
5. Жученко, А.А. Адаптивная стратегия устойчивого развития сельского хозяйства России в XXI столетии/ А.А. Жученко. – М.: Агрорус, 2009-2011.– том I – 808 с, . том II– 618 с.
6. Кадырова Ф.З. Разработка системы адаптивного внутрихозяйственного семеноводства /Ф.З. Кадырова, Л.С. Нижегородцева, Р.И. Сафин // Учебно-методическое пособие для магистров, обучающихся по программе «Адаптивная селекция и семеноводство полевых культур». Казань: КГАУ.– 2015. 24 с.
7. Усков, А.И. Методы лабораторной диагностики фитопатогенов в семеноводстве картофеля: пособие для специалистов по семеноводству картофеля. / А.И. Усков, Ю.А. Варинцев, Г.П. Варинцева и др. –Чебоксары: КУП ЧР «Агро Инновации», 2015. – 19 с.
8. Журналы: «Селекция и семеноводство», «Генетика», «Сельскохозяйственная биология»