

МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАЛЬНЕВОСТОЧНЫЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ
УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

И.о декана факультета агрономии и экологии

 А.П. Пакусина
«30» октября 2024 г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**СЕЛЕКЦИЯ, СЕМЕНОВОДСТВО
И БИОТЕХНОЛОГИЯ РАСТЕНИЙ**

Научная специальность 4.1.2 Селекция, семеноводство и биотехнология
растений

Отрасль науки: Сельскохозяйственные науки

Кафедра-разработчик общего земледелия, растениеводства и селекции

Благовещенск 2024

СОДЕРЖАНИЕ

1. Общие положения	3
2. Содержание и структура кандидатского экзамена	3
3. Процедура проведения кандидатского экзамена	4
4. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену	7
5. Литература для подготовки к кандидатскому экзамену	11

1. ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

Настоящая программа разработана на основании:

-приказа Минобрнауки России от 28.03.2014 № 247 (ред. от 05.08.2021) «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня»;

-приказа Минобрнауки России от 24.02.2021 № 118 «Об утверждении номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, и внесении изменения в Положение о совете по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук, утвержденное приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10 ноября 2017 г. № 1093»;

-Положения о приеме кандидатских экзаменов, СМК-П-05.05-2021 (утв. приказом от 22.11.2021 № 277-о).

Кандидатские экзамены представляют собой форму оценки степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация.

Специальная дисциплина «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» входит в обязательный перечень кандидатских экзаменов по научной специальности 4.12 Селекция, семеноводство и биотехнология растений.

Содержание специальной дисциплины «Селекция, семеноводство и биотехнология растений» включает перечень вопросов в области научных исследований по соответствующей научной специальности и состоит из трех блоков:

- селекция;
- биотехнологические процессы в селекции растений
- семеноводство.

2 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Селекция

Теоретические основы селекции растений. Работы по сбору и изучению растительных ресурсов (банки генетических ресурсов). Исходный материал для селекции. Генетические методы создания исходного материала. Роль мутагенеза и полиплоидии в селекции растений. Селекция на гетерозис. Отборы. Современные методы оценки селекционного материала. Государственное испытание и охрана селекционных достижений.

Биотехнологические процессы в селекции растений

Методы культуры клеток и тканей (каллусная культура; культура клеток и агрегатов клеток; культура протопластов). Селекция растений на клеточном уровне (прямая (позитивная) селекция, непрямая (негативная) селекция; тотальная селекция, визуальная селекция и неселективный отбор). Получение

гаплоидов *in vitro* и использование их в селекции. Микроклональное размножение растений *in vitro* (Получение хорошо растущей стерильной культуры. Собственно размножение: активизация пазушных меристем; индукция образования адвентивных почек тканями листа, стебля, чешуйками и донцем луковиц, корневищем и зачатками соцветий без первоначального образования каллусной ткани; микрочеренкование побега, сохраняющего апикальное доминирование; стимуляция образования микроклубней и микролуковичек; индукция соматического эмбриогенеза. Подготовка к высадке в поле или к реализации). Методы генной инженерии.

Семеноводство

Семеноводство как наука. Организационная структура семеноводства в России. Производство семян на промышленной основе. Технология выращивания и нормативы на качество сортовых семян и посадочного материала. Сортовой и семенной контроль в семеноводстве.

3 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Для приема кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» ежегодно, сроком на 1 год, создаются комиссия по приему кандидатского экзамена (далее – экзаменационная комиссия), состав которой утверждается приказом ректора Университета.

Состав экзаменационной комиссии должен быть утвержден не позднее чем за 10 дней до даты начала кандидатского экзамена. Он формируется из числа научно-педагогических работников (в том числе работающих по совместительству) Университета в количестве не более 5 человек, и включает в себя председателя, заместителя председателя и членов экзаменационной комиссии. В состав экзаменационной комиссии могут включаться научно-педагогические работники других организаций.

Экзаменационная комиссия по приему кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» правомочна принимать кандидатский экзамен, если в ее заседании участвуют не менее 3 специалистов, имеющих ученую степень кандидата или доктора наук по научной специальности, соответствующей специальной дисциплине, в том числе 1 доктор наук.

Заседания комиссий проводятся председателем комиссии. Решения комиссии принимаются большинством голосов, председатель обладает правом решающего голоса.

Процедура кандидатского экзамена по специальной дисциплине «Селекция и семеноводство сельскохозяйственных растений» представляет собой ответы на вопросы по экзаменационным билетам, каждый из которых включает 3 вопроса. Во время ответа члены комиссии имеют право задавать дополнительные вопросы, в том числе связанные с темой диссертационного исследования.

Перед кандидатским экзаменом проводится предэкзаменационная консультация экзаменующихся по вопросам, включенным в программу кандидатского экзамена.

Кандидатский экзамен проводится в устной форме. В случае невозможности сдавать кандидатский экзамен в устной форме (по причине инвалидности, болезни и пр.), экзаменующийся по заявлению сдает кандидатский экзамен в письменной форме.

Экзаменационные вопросы доводятся до сведения лиц, желающих сдать кандидатский экзамен, не позднее 1 месяца до их начала.

При проведении экзамена по билетам экзаменующийся выбирает билет, номер которого фиксируется в протоколе заседания экзаменационной комиссии.

Экзаменующемуся представляется время на подготовку к ответу, как правило, не более 40 минут. Время письменного экзамена не может превышать 1 час. Экзаменующийся фиксирует план ответа на экзаменационные вопросы на бумажных листах формата А4 с оттиском печати «Отдел подготовки научно-педагогических кадров», при этом указав в верхней части листа следующую информацию:

- дату кандидатского экзамена;
- наименование кандидатского экзамена (с указанием отрасли наук);
- фамилию, имя, отчество (при наличии);
- номер и содержание вопросов экзаменационного билета.

После ответов экзаменующийся сдает данные листы экзаменационной комиссии, которая их прикладывает к протоколу сдачи кандидатского экзамена.

Результаты кандидатского экзамена, проводимого в устной форме, объявляются в день его проведения, результаты кандидатского экзамена, проводимого в письменной форме – на следующий рабочий день после дня его проведения.

При подготовке экзаменующийся имеет право пользоваться программой соответствующего кандидатского экзамена и, с разрешения председателя экзаменационной комиссии, справочной и (или) иной литературой.

Во время сдачи кандидатского экзамена запрещено использование компьютерных и мобильных устройств.

Экзаменующийся может быть удален с экзамена в случае следующих дисциплинарных нарушений:

- списывание (в том числе с использованием ресурсов сети Интернет, а также материалов, не разрешенных к использованию на экзамене);
- двойная сдача письменных работ;
- подлог;
- некорректное поведение экзаменующегося по отношению к экзаменационной комиссии (в том числе грубость, обман и т.д.).

Степень подготовленности экзаменующегося к проведению научных исследований по конкретной научной специальности и отрасли науки, по

которой подготавливается или подготовлена диссертация по результатам сдачи кандидатского экзамена оценивается на «отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно» (в последнем случае экзамен считается несданным).

Оценка 5 «отлично» ставится, если экзаменующийся:

- демонстрирует глубокие научные знания по специальной дисциплине, исчерпывающие, последовательно, грамотно и логически стройно излагает ответы на вопросы, не затрудняясь с ответом;

- самостоятельно обобщает и излагает материал, свободно оперирует основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 4 «хорошо» ставится, если экзаменующийся:

- демонстрирует достаточные знания по специальной дисциплине, грамотно и по существу излагает ответ, не допускает существенных неточностей и ошибок при ответе на экзаменационный вопрос;

- правильно применяет теоретические положения при решении ситуационных и практических задач по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 3 «удовлетворительно» ставится, если экзаменующийся:

- излагает неполные ответы на экзаменационные вопросы, допускает неточности, некорректные формулировки, нарушает последовательность в изложении ответа на экзаменационные вопросы;

- испытывает трудности при решении ситуационных и практических задач, связанных с основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Оценка 2 «неудовлетворительно» ставится, если экзаменующийся:

- не знает ответа или допускает грубые ошибки при изложении ответа на экзаменационные вопросы;

- испытывает значительные затруднения при решении ситуационных и практических задач, связанных с основными теоретическими положениями и практическими знаниями по проблематике научных исследований в соответствии с темой диссертационного исследования, соответствующей научной специальности и отрасли науки.

Результаты кандидатского экзамена оформляются протоколом заседания экзаменационной комиссии.

4 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Дарвинизм и генетика как теоретические основы селекции. Значение его работ.
2. Н.И. Вавилова для теории и практики селекции. Генетические методы в современной селекции: отдалённая гибридизация, мутагенез, анеуплоидия, гаплоидия, полиплоидия, инцукт, использование мужской стерильности и гетерозиса.
3. Способы размножения растений: половое и вегетативное. Генетические особенности вегетативно размножаемых, перекрёстноопыляющихся, самоопыляющихся растений и апомиктов, определяющие приёмы селекционной работы с ними.
4. Достижения, основные направления современной селекции сельскохозяйственных культур в Российской Федерации.
5. Значение сорта в сельскохозяйственном производстве. Система селекции и семеноводства в Российской Федерации: селекция – сортоиспытание – семеноводство – сортовой и семенной контроль.
6. Понятие о сорте, гибридде. Сорта народной селекции. Селекционные сорта: линейные сорта, сорта-популяции, сорта-клоны, сорта гибридного происхождения. Понятие о модели сорта.
7. Направления селекции, связанные с интенсификацией земледелия. Селекция на скороспелость. Селекция сортов специального (целевого) назначения.
8. Селекция на качество продукции: выход определенных частей растения, веществ, их состав, технологические и потребительские качества.
9. Селекция на различные виды устойчивости. Устойчивость к неблагоприятным почвенно-климатическим условиям: засухоустойчивость, холодостойкость, зимостойкость, устойчивость к переувлажнению, солеустойчивость, устойчивость к кислотности почв, устойчивость к болезням и вредителям.
10. Эколого-географический принцип внутривидовой классификации культурных растений, предложенный Н.И. Вавиловым. Экотип и агроэкотип.
11. Учение о центрах происхождения культурных растений. Первичные и вторичные центры происхождения и формообразования, микроцентры. Важнейшие центры формообразования на территории России.
12. Закон гомологических рядов в наследственной изменчивости, использование его в селекционной работе.
13. Классификация исходного материала по степени селекционной проработки: дикорастущие виды и формы, сорта народной селекции, селекционные сорта и формы. Особенности их селекционного использования. Важнейшие доноры ценных свойств и признаков, методы их выявления.
14. Сбор, поддержание и изучение коллекционного материала. Работа ВИР по

сбору, изучению и сохранению коллекций. Интродукция. Натурализация и акклиматизация. Длительное хранение семян. Зарубежный опыт.

15. Роль внутривидовой гибридизации в селекции растений. Основные закономерности формообразовательного процесса в гибридных поколениях при внутривидовой гибридизации. Принципы подбора родительских пар. Типы скрещиваний.

16. Генетика популяций как теоретическая основа познания и управления формообразовательным процессом в популяциях растений.

17. Отдалённая гибридизация в современной селекции. Виды несовместимости и способы преодоления нескрещиваемости. Причины стерильности первого гибридного поколения и приёмы повышения его плодовитости. Особенности формообразования при отдалённой гибридизации. Интровергессия отдельных признаков.

18. Использование методов полиплоидии и мутагенеза в отдалённой гибридизации. Получение межвидовых (двух- и трёхвидовых) гибридов. Получение амфидиплоидов. Комбинирование геномов.

19. Генетическая инженерия – включение отдельных хромосом (или их фрагментов) одной культуры в геном другой культуры. Получение форм с транслокациями, дополнительными и замещенными хромосомами.

20. Сорта (гибриды), созданные на основе использования метода отдалённой гибридизации. Использование биотехнологических методов в селекции (генетическая и клеточная инженерия). Трансгенные сорта. Методы получения и их использование.

21. Использование продуктов спонтанного и индуцированного мутагенеза в современной селекции. Типы мутагенов и приёмы индуцированного мутагенеза. Химерность тканей и способы уменьшения повреждающего эффекта мутагенов.

22. Приёмы обнаружения мутаций у самоопытителей, перекрестников и вегетативно размножаемых растений. Использование мутантов в качестве исходного для селекции материала.

23. Типы и идентификация полиплоидов. Автополиплоидия в селекции растений. Способы получения и обнаружения автополиплоидов. Хозяйственно ценные свойства и признаки полиплоидов. Пониженная плодовитость автополиплоидов. Гибридизация и отбор как методы повышения плодовитости и улучшения хозяйствственно-ценных свойств автополиплоидов.

24. Получение гаплоидов и их использование в селекции. Сорта (гибриды), полученные путём использования мутагенеза и полиплоидии.

25. Преимущества гибридов первого поколения. Типы гетерозисных гибридов. Получение самоопылённых линий. Оценка на общую и специфическую комбинационную способность. Типы dialлельного анализа.

26. Применение различных способов получения гибридных семян: ручной кастрации и опыления, различных типов ручной стерильности (УМС, ГМС), двудомности и частичной двудомности, систем несовместимости.

Создание линий с ЦМС и линий - восстановителей фертильности. Выделение гибридных растений по маркерному признаку. Использование гетерозиса в селекции различных сельскохозяйственных культур на современном этапе.

27. Виды искусственного отбора: массовый, индивидуальный и их модификации. Способы изоляции потомства перекрестников и другие приёмы, предотвращающие переопыление потомства элитных растений. Однократный, повторный и непрерывный отбор. Рекуррентный отбор.

28. Отборы из гибридного материала. Отбор из различных гибридных поколений у самоопыляющихся растений. Отборы из первого поколения в случае гетерозисных родителей.

29. Влияние фона на результаты отбора. Провокационные и другие специальные фоны. Отбор на селективных средах при культуре тканей (клеток). Роль естественного отбора в селекции растений.

30. Классификация методов оценки. Способы обозначения градации признаков (свойств) – в %, в баллах, и т.п. Международная (девятибалльная) система оценок по UPOV.

31. Оценки на провокационных и инфицированных фонах. Оценки по косвенным показателям.

32. Организация и схема селекционного процесса. Виды селекционных посевов: питомники, сортоиспытания, размножения.

33. Основные принципы и методы полевого изучения и испытания селекционного материала. Механизация работ в селекционных питомниках.

34. Виды сортоиспытания. Особенности сортоиспытания на устойчивость к карантинным вредителям и сорнякам. Оценка качества продуктов урожая. Статистическая обработка данных сортоиспытания.

35. Способы ускорения селекционного процесса. Закон «О селекционных достижениях», его основные положения.

36. Государственное сортоиспытание. Организация и методика Государственного сортоиспытания. Принципы включения (и исключения) сортов в государственное сортоиспытание. Перспективные и районированные сорта. Патентование сортов. Государственный реестр селекционных достижений в Российской Федерации.

37. Причины ухудшения сортовых качеств семян при репродуцировании: механическое и биологическое засорение, мутационный процесс, естественный отбор у перекрестников. Накопление инфекции. Появление новых рас заболеваний, как причина потери сортами устойчивости к болезням.

38. Условия, обеспечивающие формирование высококачественных семян и посадочного материала.

39. Требования, предъявляемые к сортовым семенам и к условиям их выращивания (оптимальные агро- и экологические условия формирования семян, предотвращение заражения болезнями и вредителями, индустриальная технология уборки, послеуборочной обработки и хранения семян).

40. Закон РФ «О семеноводстве». Сертификация семян.

41. Развитие семеноводства как науки и как отрасли сельскохозяйственного производства. Система семеноводства полевых и овощных культур. Система распространения посадочного материала плодовых и ягодных культур.

42. Сортосмена. Основные принципы сортосмен.

43. Сортообновление. Обоснование различий в его периодичности у различных культур.

44. Экологические основы промышленного семеноводства. Зависимость свойств и качества посевного и посадочного материала от природно-климатических условий.

45. Схема и методика выращивания элитных семян зерновых и зернобобовых культур. Расчет объема производства семян элиты

46. Семеноводство картофеля на безвирусной основе.

47. Семеноводство многолетних трав.

48. Организация семеноводства в семеноводческих организациях. Расчет объемов производства репродукционных семян.

49. Специальные приёмы выращивания высокоурожайных семян и повышения коэффициента их размножения.

50. Комплексная механизация и автоматизация семеноводческих процессов, и поточная послеуборочная обработка семян. Хранение семенного материала.

51. Выделение зон оптимального семеноводства. Технология производства семян на промышленной основе.

52. Основные элементы семеноводческой агротехники. Мероприятия, обеспечивающие получение чистосортных семян. Пространственная изоляция.

53. Сроки и способы уборки семян.

54. Приёмы послеуборочного воздействия на семена. Подработка и хранение семян. Хранение маточников.

55. Семеноводство гибридных линий. Особенности производства гибридных семян в связи с различными приёмами их получения (кукуруза, сорго, подсолнечник, рожь, овощные культуры). Оздоровление семян и посадочного материала.

56. Создание маточно-семенных садов. Выращивание подвоев.

57. Принципы подбора подвоев. Влияние подвоя на рост и плодоношение. Способы прививки. Технология выращивания саженцев.

58. Выращивание корнесобственного посадочного материала.

59. Сортовой и семенной контроль. Сертификация семян.

60. Оценка урожайных свойств семян при производстве семян высоких репродукций.

61. Методы оценки сортовых качеств производимых семян. Государственный и внутрихозяйственный сортовой контроль.

62. Методы оценки посевных качеств производимых семян.

63. Посевные качества семян. Показатели, нормируемые требованиями ГОСТ. Ненормируемые показатели качества семян. Методы оценки биологической ценности семян.

64. Критерии отбора элитных, маточных растений, семей и клонов при воспроизведстве семенного (посадочного материала) сельскохозяйственных растений

65. Методы культуры клеток и тканей (каллусная культура; культура клеток и агрегатов клеток; культура протопластов).

66. Селекция растений на клеточном уровне (прямая (позитивная) селекция, непрямая (негативная) селекция; тотальная селекция, визуальная селекция и неселективный отбор).

67. Получение гаплоидов *in vitro* и использование их в селекции.

68. Микреклональное размножение растений *in vitro* (Получение хорошо растущей стерильной культуры. Собственно размножение: активизация пазушных меристем; индукция образования адVENTивных почек тканями листа, стебля, чешуйками и донцем луковиц, корневищем и зачатками соцветий без первоначального образования каллусной ткани; микрочеренкование побега, сохраняющего апикальное доминирование; стимуляция образования микроклубней и микролуковичек; индукция соматического эмбриогенеза. Подготовка к высадке в поле или к реализации).

69. Методы генной инженерии.

70. Основные задачи селекции, решаемые с помощью методов биотехнологии.

71. Главнейшая цель генно-инженерных манипуляций применительно к селекции.

72. Достижения генной инженерии по созданию новых форм растений.

73. Основные селекционные задачи, решаемые с помощью методов биотехнологии.

74 Достижения клеточной инженерии при размножении растений.

75 Плюсы и минусы трансгенных сортов и гибридов растений.

5 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

Перечень основной литературы

Нормативно-правовые основы селекции и семеноводства: учебное пособие / А. Н. Березкин, А. М. Малько, Е. Л. Минина [и др.]. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург: Лань, 2019. — 252 с. — ISBN 978-5-8114-2303-3 // ЭБС Лань: [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/112766>.

Основы селекции и семеноводства / В. В. Пыльнев, А. Н. Березкин; Под ред: Пыльнев В. В. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2023. - 216 с. - ISBN 978-5-507-45402-0. - //Лань: ЭБС. - URL: <https://reader.lanbook.com/book/267383?lms=2d2201e9d7858b3043697f62a18bb8cd#2>

Основы биотехнологии: учебное пособие /Н. Е. Павловская, И. В. Горькова, И. Н. Гагарина, А. Ю. Гаврилова. - Орел: ОрелГАУ, 2013. - 215 с. - //Лань: ЭБС. URL: <https://e.lanbook.com/book/71482>

Питомниководство садовых культур. Практикум: учебное пособие /Н. П. Кривко, В. В. Чулков, В. В. Огнев, В. К. Мухортова. - 2-е изд., стер. - Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 288 с. - ISBN 978-5-8114-8190-3 // Лань: ЭБС. - URL: <https://e.lanbook.com/book/173111>

Федеральный закон от 30 декабря 2021 г. N 454-ФЗ "О семеноводстве" (с изменениями и дополнениями). Система ГАРАНТ. - URL: - <https://base.garant.ru/403332751/>

Перечень электронных библиотечных систем, электронных библиотек

Электронная библиотечная система «Лань», <http://e.lanbook.com/>

Образовательная платформа Юрайт, <https://urait.ru>

Электронная библиотека ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, <http://irbis.dalgau.ru>

Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU, (электронная база периодических изданий), <https://elibrary.ru/titles.asp>

Национальная электронная библиотека НЭБ, <https://nab.rph>

Научная электронная библиотека «Киберленинка», <https://cyberleninka.ru>

AGRIS (Agricultural Research Information System) - международная реферативная база данных, по всем вопросам сельского хозяйства и смежным с сельским хозяйством областям, <http://agris.fao.org/agris-search/index.do>

Полнотекстовая БД публикаций ФГБНУ "Росинформагротех". Электронная библиотека, <https://rosinformagrotech.ru/db/elektronnaya-biblioteka-fgbnu-rosinformagrotekh>

Электронная информационно-образовательная среда университета, <http://moodle.dalgau.ru>

Федеральная информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru>

Генетические и биологические (зоологические и ботанические) коллекции Российской Федерации: web-портал, <http://www.sevin.ru/collections/>

Национальный банк-депозитарий живых систем <https://plant.depo.msu.ru>

Лист утверждения

Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии с научной специальностью (научными специальностями) и отраслью науки, предусмотренными номенклатурой научных специальностей, утверждаемой Министерством науки и высшего образования Российской Федерации, по которым подготавливается диссертация.

Программу составил (и):

Селихова О. А., канд. с-х. наук, доцент О.А.Селихова

Программа рассмотрена на заседании кафедры общего земледелия, растениеводства и селекции, протокол № 4 от 22 октября 2024 г.

И.о. заведующий кафедрой Э.В. Тимошенко Э.В. Тимошенко

Программа одобрена методическим советом факультета агрономии и экологии, протокол № 2 от 30 октября 2024 г.

Председатель методического совета Т.Н. Черноситова Т.Н. Черноситова

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки
научно-педагогических кадров

И. А. Лонцева И. А. Лонцева