



МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ

РОССИЙСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ –

МСХА имени К.А. ТИМИРЯЗЕВА

(ФГБОУ ВО РГАУ - МСХА имени К.А. Тимирязева)

Институт мелиорации, водного хозяйства и строительства имени А.Н.Костякова

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

*для поступающих на обучение по программам подготовки
научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2025 году*

**ПО НАУЧНОЙ СПЕЦИАЛЬНОСТИ: 4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство
и агрофизика**

Москва, 2024

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям по специальной дисциплине **4.1.5 Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**.

Программа вступительных испытаний в аспирантуру подготовлена в соответствии с федеральными государственными образовательными стандартами высшего образования (уровень магистра или специалиста).

Целью программы вступительных испытаний является выявление и оценка у поступающего уровня компетенций, необходимых для обучения по аспирантской программе, определить готовность и возможность претендента, поступающего в аспирантуру, освоить выбранную программу.

Задачи программы:

- оценка уровня знаний претендента;
- выяснение мотивов поступления в аспирантуру;
- оценка уровня научных интересов;
- определение склонности к научно-исследовательской деятельности;
- определение уровня научно-технической эрудиции претендента.

2. Содержание программы

Раздел № 1. *«Экологический аспект мелиорации»*

В данной теме мелиорация рассматривается как важнейшее средство интенсификации сельскохозяйственного производства. Приводятся виды мелиораций и условия их применения соответственно природно-климатическим зонам. Оценивается влияние осушения, орошения и других мелиоративных мероприятий на почву и растения. Рассматриваются принципы выделения мелиоративных зон и районов.

Раздел № 2. *«Осушительные мелиорации»*

Рассматриваются типы болотных и заболоченных почв, виды осушаемых земель и их географическое распространение, состояние и перспективы использования в сельскохозяйственном производстве. Приводятся требования растений к водному режиму почв при осушении. Оценивается связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом. Даются приемы регулирования водного режима, а также изменение свойств и процессов почвообразования болотных и

заболоченных почв под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения. Изучаются осушительные системы и их составные элементы. Принципы проектирования и способы регулирования водного режима на осушаемых землях.

Раздел № 3. «*Оросительные мелиорации*»

Даны сведения о потребности в орошении земель на территории России и особенностях орошения в разных зонах страны, условия применения основных способов полива в различных почвенно-климатических зонах. Рассматривается оросительная система и ее элементы. Приводятся техника и технология полива, в том числе и современные водосберегающие способы полива сельскохозяйственных культур. Оцениваются требования растений и почв к водному и другим режимам. Изучаются суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур, методы его расчета, а также расчетный режим орошения культур и методы его определения. Пути совершенствования способов и техники полива с учетом требований охраны окружающей среды с использованием автоматизированных системы управления.

Раздел № 4. «*Мелиорации засоленных земель*»

Даются сведения о засоленных почвах, типах засоления и ареалах распространения засоленных почв. Изучаются принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов и расчет промывных норм. Рассматриваются особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению. Приводятся мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель.

Раздел № 5. «*Мелиорации нарушенных земель*»

Даются сведения о засоленных почвах, типах засоления и ареалах распространения засоленных почв. Изучаются принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов и расчет промывных норм. Рассматриваются особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению. Приводятся мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Мелиорация, её виды и условия их применения соответственно природно-климатическим зонам. Агромелиоративные мероприятия. Комплексные мелиорации и их значение в сельскохозяйственном производстве.

2. Роль и место мелиорации в интенсификации сельскохозяйственного производства. Принципы выделения мелиоративных зон и районов. Виды мелиорации соответственно основным природно-климатическим зонам.

3. Экологический аспект мелиорации. Влияние осушения и орошения на почву и растения. Мероприятия по охране окружающей среды.

4. Основные свойства почв. Зональные типы почв и эффективность их освоения и использования. Почвенно-мелиоративное районирование территории. Обоснование выбора вида и объема мелиораций.

5. Предупреждение негативных экологических последствий на мелиорируемых и смежных с мелиорируемыми землях (подтопление, ирригационная эрозия, ухудшение водно-солевого режима, просадки, обмеление водоемов, опустынивание и т.д.).

6. Действие орошения и осушения на режим элементов питания в почвах, процесс выщелачивания питательных элементов.

7. Влияние качества оросительных вод на почву и растения в различных зональных и морфо-гидрогеологических условиях. Возможность использования минерализованных вод на орошение.

8. Изменение почв при проведении мелиораций. Улучшение физических, водно-физических, биохимических свойств почв, повышение плодородия.

9. Негативные последствия переосушения и избыточных поливов при орошении, а также загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой, удобрениями и ядохимикатами.

10. Оросительные мелиорации. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в разных зонах страны. Оросительная система и ее элементы. Современные водосберегающие способы полива сельскохозяйственных культур.

11. Распространение и генезис засоленных почв, их почвенно-мелиоративная оценка. Ареалы соленакопления в России. Типы засоления. Классификация засоленных почв. Вторичное засоление.

12. Мелиорация засоленных почв, расчет промывных норм. Особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению.

13. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения на земном шаре и в России.

14. Основные водно-физические свойства почвы и их характеристика. Их

учёт при проектировании гидромелиоративных систем. Коэффициент фильтрации. Коэффициент водоотдачи. Виды влагоёмкости почвы. Влажность завядания.

15. Связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима.

16. Особенности осушительных мелиораций в районах сезонной и многолетней мерзлоты. Изменение свойств и процессов почвообразования болотных и заболоченных почв под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения.

17. Требования растений и почв к водному и другим режимам. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Расчетный режим орошения и методы его определения. Водный баланс поля.

18. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Экологические требования, предъявляемые к технике и системам полива. Условия применения основных способов полива в различных почвенно-климатических зонах. Пути совершенствования способов и техники полива с учетом требований охраны окружающей среды.

19. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, их определение.

20. Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика.

21. Выбор дождевальной техники в соответствии с почвенно-климатическими условиями и возделываемой культурой. Мелиоративная оценка дождевания, пути его совершенствования.

22. Поверхностный самотечный полив, принцип его осуществления и мелиоративная оценка. Полив по бороздам и полосам. Продольная и поперечная схемы поливов. Теория расчета элементов техники полива. Автоматизация и механизация распределения воды в поливной сети.

23. Полив затоплением. Преимущества и недостатки, область применения. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ.

24. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе, улучшения качества полива, обеспечения высокого коэффициента использования воды и сохранения плодородия почв.

25. Режим орошения риса, его оросительная норма. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.

26. Синхронное импульсное дождевание и аэрозольное. Область

применения, преимущества и недостатки. Мелиоративная оценка способов полива. Конструктивные особенности агрегатов и оросительной сети.

27. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение, его сущность и оценка. Конструктивные особенности оросительной сети. Расчет поливной нормы.

28. Капельное орошение, его характеристика. Конструктивные особенности микрождевателей (капельниц) и оросительной сети. Расчет поливной нормы.

29. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные принципы проектирования.

30. Гидротехнические сооружения на оросительной сети. Технически совершенные оросительные системы.

31. Способы борьбы с засолением орошаемых земель. Установление промывного режима орошения. Дренаж на орошаемых землях, его параметры и расчет.

32. Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и сопряжение в вертикальной плоскости. Расчетные расходы каналов, методы их установления. Потери воды на испарение и фильтрацию из оросительных каналов, их влияние на мелиоративное состояние орошаемого и соседнего массивов. Противофильтрационные мероприятия.

33. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель, капитальные промывки, методы определения промывных норм.

34. Осушительные мелиорации. Виды осушаемых земель, их географическое распространение, площади, современное состояние (за рубежом и в России) и перспективы использования в сельскохозяйственном производстве. Требования растений к водному режиму почв при осушении. Норма осушения.

35. Использование вод местного стока для орошения. Создание водохранилищ для регулярного орошения. Лиманное орошение, его особенности и область применения. Расчет и проектирование систем лиманного орошения.

36. Осушительные мелиорации. Основные причины переувлажнения земель и образования болот. Типы водного питания, методы и способы осушения.

37. Требования с.-х. производства к влажности почвы в условиях избыточного увлажнения. Нормы осушения для с.-х. культур. Оптимальное соотношение воды и воздуха в почве для основных культур.

38. Основные методы и способы осушения соответственно типам водного питания (атмосферный, грунтовый, грунтово-напорный, намывной и смешанный типы водного питания).

39. Осушительная система и ее составные элементы. Принципы проектирования. Способы регулирования водного режима на осушаемых землях.

Динамика влажности осушаемого слоя почвы. Мелиоративные системы двустороннего регулирования водного режима.

40. Основные элементы осушительных систем и их назначение. Выбор схемы осушения в зависимости от типа водного питания и характера сельскохозяйственного использования земель. Дорожная сеть и сооружения на осушительных системах.

41. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее типы. Способы осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод. Трубчатый, траншейный и бестраншейный дренаж.

42. Способы и техника осушения. Глубокие редкие каналы и дрены при осушении низинных болот. Принцип действия, условия применения, преимущества и недостатки. Расчет и проектирование.

43. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод. Открытые и закрытые собиратели, агро-мелиоративные мероприятия, условия применения. Расчет и проектирование.

44. Проводящая сеть, ее назначение и работа по приему и отводу избыточных вод. Принципы расположения в плане и вертикальной плоскости, особенности конструкции. Гидрологические расчеты при осушении земель.

45. Гидравлический расчет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов. Учет влияния осушительного действия проводящей сети на проектирование регулирующей сети.

46. Ограждающая сеть. Назначение ее и действие по перехвату и отводу поверхностных и грунтовых вод. Нагорные, ловчие и нагорно-ловчие каналы и дрены, их назначение, параметры, размещение в плане и вертикальной плоскости. Расчет и проектирование.

47. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с паводками. Схемы осушения, конструкции осушительных систем. Пolderные системы.

48. Водоприемники осушительных систем. Виды водоприемников, предъявляемые к ним требования. Основные способы регулирования рек-водоприемников и их обоснование.

49. Способы и техника увлажнения осушаемых земель, обоснование эффективности различных приемов увлажнения. Особенности конструкции систем двустороннего регулирования водного режима.

50. Увлажнение осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель с учетом водопотребления сельскохозяйственных культур.

51. Совершенные гидромелиоративные системы. Принципы управления системами. Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем.

52. Автоматизация учета и распределения воды в гидромелиоративных системах. Организация эксплуатационной гидрометрии. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды.

53. Эксплуатация обводнительно-оросительных систем и систем лиманного орошения.

54. Автоматизированные системы управления (АСУ) при эксплуатации гидромелиоративных систем.

55. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем. Улучшение мелиоративного состояния земель. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.

56. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам. Регулирование влажности почвы на полях осушительных систем. Ремонтные работы и очистка сети.

57. Особенности возделывания зерновых, технических, овощных культур, садов и виноградников при орошении. Основные сорта, особенности агротехники возделывания, режимы орошения.

58. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель. Эффективность рекультивации. Способы рекультивации земель по видам нарушений.

59. Возделывание сельскохозяйственных культур на осушаемых землях. Культуртехнические работы, первичное освоение осушаемых земель.

60. Ресурсосберегающие технологии комплексных мелиораций, совершенные технические решения для проектируемых и функционирующих гидромелиоративных систем.

61. Охрана поверхностных и подземных вод, источники их загрязнения. Защита вод от истощения и загрязнения. Водоохранные зоны и полосы. Водооборотные технологии.

62. Использование малопродуктивных земель в природоохранных целях. Создание лесных полос, организация заповедников и зон рекреации.

63. Охрана земель при природопользовании. Влияние мелиорации земель на компоненты окружающей среды. Прогнозы изменений водного, воздушного, пищевого, теплового, химического режимов в почвах и грунтах, приземном слое атмосферы при мелиоративном обустройстве земель.

64. Принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.

65. Понятие о загрязнении геосистем. Виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, направление использования

загрязненных земель. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации.

66. Экологические подходы при проектировании осушительных и оросительных систем. Системы водооборотного типа. Мероприятия по очистке дренажных и сбросных вод.

Основная литература

1. Голованов, А.И. Мелиорация земель / А.И. Голованов, И.П. Айдаров. М.С. Григоров / Под ред. А.И. Голованова – М.: КолосС, 2011. – 824 с.
2. Дубенок Н. Н., Шумакова К. Б. Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации: учебник / под ред. Н. Н. Дубенка. – 3-е изд., перераб. и доп. – Москва: Проспект, 2024. — 336 с. ISBN 978-5-392-40861-0
3. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Владимиров С.О. Современные гидромелиоративные системы М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2023. 195 с.
4. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б. Гидротехнические мелиорации: учебное пособие : практикум / под ред. Н.Н.Дубенка. – 2-е изд., перераб. и доп. - Москва: Проспект, 2016. – 336 с.
5. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В. Гидротехнические мелиорации М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. 162 с.
6. Дубенок Н.Н., Сухарев В.И. Водный баланс агроландшафтов центрального Черноземья и его регулирование. М, Колос, 2010, 188с.
7. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б. Система двустороннего регулирования водного режима. М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010, 90 с.
8. Дубенок Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима: учебно-методическое пособие / Н. Н. Дубенок, К. Б. Шумакова; М-во сел. хоз-ва Рос. Федерации, Рос. гос. аграр. ун-т - МСХА им. К. А. Тимирязева, Фак. почвоведения, агрохимии и экологии, Каф. мелиорации и геодезии. - Москва: Изд-во РГАУ - МСХА, 2010. - 90 с.
9. Зайдельман Ф.Р. Минеральные и торфяные почвы полесских ландшафтов. Генезис, гидрология, агроэкология, мелиорация, защита от пожаров торфяников и лесов, рекультивация . ; Моск. гос. ун-т им. М. В. Ломоносова, Фак. почвоведения. - Москва : Красанд, 2013. - 419 с
10. Зайдельман Ф.Р. Рекомендации по защите торфяных почв от деградации и уничтожения при пожарах. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 84 с.
11. Крючков А.Г. Основы математического моделирования на сельскохозяйственном поле. Научное издание. Оренбург, 2012. – 162 с.
12. Шух М.А. Технология производства водохозяйственных работ Учебно-методическое пособие. – Горки: БГСХА, 2014. – 300 с.

Дополнительная литература

1. Дубенок, Н. Н. Технология возделывания саженцев сливы в плодовом питомнике при капельном орошении в условиях Нечерноземной зоны России / Н. Н. Дубенок, А. В. Гемонов, А. В. Лебедев. – Москва: Издательство Проспект, 2023. – 136 с. – ISBN 978-5-392-38124-1. – EDN XBVBQEL.
2. Малоинтенсивное дождевание столовой моркови: монография / Соавт. Дубенок Н.Н., Овчинников А.С., Мартынова А.А., Друсарь С.А. // Москва ООО Проспект, 2021. – 208.
3. Дубенок Н.Н. Водный режим и технология возделывания гречихи в рисовых чеках/Дубенок Н.Н., Бородычев В.В.Заяц О.А., Стрижакова Е.А.//М.: ООО "Проспект", 2019. С. 208
4. Дубенок Н.Н., Бородычев В.В., Чечко Р.А. /Малоинтенсивное дождевание картофеля в условиях Юга России //М.: ООО "Проспект", 2017. С. 176
5. Дубенок Н.Н. Машины и орудия для улучшения мелиоративного состояния почв и ухода за посевами/Дубенок Н.Н., Семенов С.Я, Абезин В.Г., Лобойко В.Ф. // Волгоград: ФГБОУ ВО Волгоградский ГАУ «Нива», 2016. С. 244
6. Безбородов Ю.Г., Безбородов А.Г. Орошение сельскохозяйственных культур в аридной зоне: монография / Ю.Г.Безбородов, А.Г.Безбородов. – М.: Издательство РГАУ-МСХА, 2013 г. – 545 с.
7. Дунаев А.И. Оценка воздействия и природоохранные мероприятия при осушении сельскохозяйственных земель Учебное пособие по курсовому и дипломному проектированию. — Брянск: Издательство Брянской ГСХА, 2013. — 132 с.
8. Капельное орошение: монография / О.Е. Ясониди; НГМА – Новочеркасск. ЛИК, 2011. – 322 с.
9. Кузнецова Е.И., Можяев Е.Е., Снопич Ю.Ф., Беридзе К.И., Кузнецов В.П. Мелиоративная и земельно-кадастровая оценка в АПК РФ Учебное пособие. – Москва: ФГОУ ВПО РГАЗУ, 2011. – 116 с.
10. Минченко Т.Э., Поддубный О.А. Мелиоративное почвоведение. Водный режим, водный баланс, водные свойства почвы. Методические указания. – Горки : БГСХА, 2013. – 44 с. Методические указания по изучению дисциплины и проведению лабораторно-практических занятий.
11. Вихров В.И. Изыскания для мелиоративного и водохозяйственного строительства. Методические указания и задания по выполнению контрольной работы. – Горки: БГСХА, 2010. — 28 с.
12. Васильев В.В., Набздоров С.В. Эксплуатация мелиоративных и водохозяйственных систем. Методические указания – Горки: БГСХА, 2013. – 48 с.

13. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – Москва: «КолосС», 2009.

14. Дубенок Н.Н., Шенцева Е.В. Технология возделывания ранних баклажан при капельном орошении. СПб, АФИ, 2014. – 246с.

15. Шумакова К.Б., Калининченко Р.В., Тельцов А.П. Регулирование водного режима и организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур. М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013. -190

16. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.

17. «Мелиорация и водное хозяйство», 2010 – 2015 г.г., Двухмесячный теоретический и научно-практический журнал.

18. Дубенок Н.Н. Ресурсосберегающие и ландшафтоулучшающие технологии орошения на склоновых землях. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006, 321с.

Составители:

Заведующий кафедрой
сельскохозяйственных мелиораций,
д.с.-х.н., академик РАН


(подпись)

Дубенок Н.Н.

Доцент кафедры сельскохозяйственных
мелиораций, к.с.-х.н.


(подпись)

Гемонов А.В.