



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)

Факультет Почвоведения, агрохимии и экологии

ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ

для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре в 2021 году

ПО НАПРАВЛЕНИЮ ПОДГОТОВКИ 35.06.01 Сельское хозяйство

НАПРАВЛЕННОСТЬ ПРОГРАММЫ: Мелиорация, рекультивация и охрана земель

Москва, 2020

1. Цель и задачи программы

Данная программа предназначена для подготовки к вступительным испытаниям в аспирантуру по направлению подготовки 35.06.01 Сельское хозяйство, направленность программы: Мелиорация, рекультивация и охрана земель.

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

Тема №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.

Тема №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.

Тема № 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.

Тема № 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.

Тема № 5. «Мелиорации нарушенных земель»

В данной теме даются понятия о загрязнении геосистем. Рассматриваются виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, принципы рекультивации земель и направление их использования. Раскрывается сущность рекультивации земель. Приводится классификация нарушенных земель и методы оценки эффективности рекультивации. Оцениваются способы рекультивации земель по видам нарушений.

3. Перечень вопросов к вступительным испытаниям

1. Виды мелиораций и условия их применения соответственно природно-климатическим зонам Агромелиоративные мероприятия. Комплексные мелиорации
2. Экологический аспект мелиорации. Влияние осушения и орошения на почву и растения. Мероприятия по охране окружающей среды.
3. Мелиорация как важнейшее средство интенсификации сельскохозяйственного производства. Принципы выделения мелиоративных зон и районов. Виды мелиорации соответственно основным природно-климатическим зонам.
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 землями (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. Негативные последствия переосушения и избыточных поливов при орошении, а также загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой, удобрениями и ядохимикатами.
9. 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.
10. Распространение и генезис засоленных почв, их почвенно-мелиоративная оценка. Ареалы соленакопления в России. Типы засоления. Классификация засоленных почв. Вторичное засоление.
11. Мелиорация засоленных почв, расчет промывных норм. Особенности расчета и проектирования дренажа на землях, подверженных засолению.
12. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения на земном шаре и в России. Связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима.
13. Особенности осушительных мелиораций в районах сезонной и многолетней мерзлоты. Изменение свойств и процессов почвообразования болотных и заболоченных почв под влиянием мелиорации и сельскохозяйственного освоения.
14. 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.
15. 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.

16. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, их определение.
17. Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Выбор дождевальной техники в соответствии с почвенно-климатическими условиями и возделываемой культурой. Мелиоративная оценка дождевания, пути его усовершенствования.
18. 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.
19. Полив затоплением. Преимущества и недостатки, область применения. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе, улучшения качества полива, обеспечения высокого коэффициента использования воды и сохранения плодородия почв.
20. Режим орошения риса, его оросительная норма. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.
21. Синхронное импульсное дождевание и аэрозольное. Область применения, преимущества и недостатки. Мелиоративная оценка способов полива. Конструктивные особенности агрегатов и оросительной сети.
22. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение, его сущность и оценка. Капельное орошение, его характеристика. Конструктивные особенности микрождевателей (капельниц) и оросительной сети. Расчет поливной нормы.
23. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные принципы проектирования.
24. Гидротехнические сооружения на оросительной сети. Технически совершенные оросительные системы.
25. Способы борьбы с засолением орошаемых земель. Установление промывного режима орошения. Дренаж на орошаемых землях, его параметры и расчет.
26. 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.
27. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель, капитальные промывки, методы определения промывных норм.
 28. Использование вод местного стока для орошения. Создание водохранилищ для регулярного орошения. Лиманное орошение, его особенности и область применения. Расчет и проектирование систем лиманного орошения.
 29. Сушительные 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.
 30. Сушительные мелиорации. Основные причины переувлажнения земель и образования болот. Типы водного питания, методы и способы осушения.
 31. 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.
 32. Сушительная 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.
 33. Основные методы и способы осушения соответственно типам водного питания (атмосферный, грунтовый, грунтово-напорный, намывной и смешанный типы водного питания).
 34. Основные элементы сушительных систем и их назначение. Выбор схемы осушения в зависимости от типа водного питания и характера сельскохозяйственного использования земель. Дорожная сеть и сооружения на сушительных системах.
 35. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее типы. Способы осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод. Трубочатый, траншейный и бестраншейный дренаж. Глубокие редкие каналы и дрены при осушении низинных болот. Принцип действия, условия применения, преимущества и недостатки. Расчет и проектирование.
 36. 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.

- Гидравлический расчет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов. Учет влияния осушительного действия проводящей сети на проектирование регулирующей сети.
37. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод. Открытые и закрытые собиратели, агромелиоративные мероприятия, условия применения. Расчет и проектирование.
 38. 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.
 39. Водоприемники осушительных систем. Виды водоприемников, предъявляемые к ним требования. Основные способы регулирования рек-водоприемников и их обоснование.
 40. Способы и техника увлажнения осушаемых земель, обоснование эффективности различных приемов увлажнения. Особенности конструкции систем двустороннего регулирования водного режима.
 41. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с паводками. Схемы осушения, конструкции осушительных систем. Пolderные системы.
 42. Увлажнение осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель с учетом водопотребления сельскохозяйственных культур.
 43. Совершенные гидромелиоративные системы. Принципы управления системами. Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем.
 44. Автоматизация учета и распределения воды в гидромелиоративных системах. Организация эксплуатационной гидрометрии. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды.
 45. Автоматизированные системы управления (АСУ) при эксплуатации гидромелиоративных систем.
 46. Борьба с потерями воды при водопользовании и водораспределении. Повышение КПД систем. Улучшение мелиоративного состояния земель. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.
 47. Эксплуатация обводнительно-оросительных систем и систем лиманного орошения.
 48. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам. Регулирование влажности почвы на полях осушительных систем. Ремонтные работы и очистка сети.
 49. Особенности возделывания зерновых, технических, овощных культур, садов

и виноградников при орошении. Основные сорта, особенности агротехники возделывания, режимы орошения.

50. Возделывание сельскохозяйственных культур на осушаемых землях. Культуртехнические работы, первичное освоение осушаемых земель.
51. Ресурсосберегающие технологии комплексных мелиораций, совершенные технические решения для проектируемых и функционирующих гидромелиоративных систем.
52. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель. Эффективность рекультивации. Способы рекультивации земель по видам нарушений.
53. Охрана поверхностных и подземных вод, источники их загрязнения. Защита вод от истощения и загрязнения. Водоохранные зоны и полосы. Водооборотные технологии.
54. Использование малопродуктивных земель в природоохранных целях. Создание лесных полос, организация заповедников и зон рекреации.
55. 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.
56. Понятие о загрязнении геосистем. Виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, направление использования загрязненных земель. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации.
57. Экологические подходы при проектировании осушительных и оросительных систем. Системы водооборотного типа. Мероприятия по очистке дренажных и сбросных вод.
58. Принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.

4.Основная литература

1. Дубенок Н.Н., Сухарев В.И. Водный баланс агроландшафтов центрального Черноземья и его регулирование. М, Колос, 2010, 188с.
2. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В. Гидротехнические мелиорации М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. 162 с.
3. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б. Система двустороннего регулирования водного режима. М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010, 90 с.
4. Зайдельман Ф.Р. Рекомендации по защите торфяных почв от деградации и уничтожения при пожарах. – М.: Книжный дом «ЛИБРОКОМ», 2011. – 84 с.
5. 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

5. Дополнительная литература

1. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – Москва: «КолосС», 2009.
2. Дубенок Н.Н., Шенцева Е.В. Технология возделывания ранних баклажан при капельном орошении. СПб, АФИ, 2014. – 246с.
3. Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В., Тельцов А.П. Регулирование водного режима и организация полива сельскохозяйственных и декоративных культур. М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2013. -190
4. ГОСТ 17.5.1.03-86. Охрана природы. Земли. Классификация вскрышных и вмещающих пород для биологической рекультивации земель.
5. «Мелиорация и водное хозяйство», 2010 – 2015 г.г., Двухмесячный теоретический и научно-практический журнал.
6. Дубенок Н.Н. Ресурсосберегающие и ландшафтоулучшающие технологии орошения на склоновых землях. М.: МГУ им. М.В. Ломоносова, 2006, 321с.