



**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

Кафедра сельскохозяйственных мелиораций, лесоводства и землеустройства



УТВЕРЖДАЮ:

И.о. проректора по науке

Свинарев И. Ю.

“18” апреля 2022г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Научная специальность: 4.1.5 - Мелиорация, водное хозяйство  
и агрофизика

Отрасль науки

Сельскохозяйственные науки

Москва, 2022

## Содержание

<b>АННОТАЦИЯ .....</b>	<b>5</b>
<b>1. ЦЕЛЬ И ЗАДАЧИ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА.....</b>	<b>6</b>
<b>2. СОДЕРЖАНИЕ РАЗДЕЛОВ ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К СДАЧЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА .....</b>	<b>6</b>
<b>3. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ .....</b>	<b>8</b>
<b>4. ОЦЕНКА УРОВНЯ ЗНАНИЙ СОИСКАТЕЛЯ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК .....</b>	<b>13</b>
<b>5. РЕСУРСНОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ.....</b>	<b>15</b>
<b>6. МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ .....</b>	<b>16</b>

## АННОТАЦИЯ

Программа кандидатского экзамена имеет целью содействовать подготовке соискателей ученой степени кандидата наук к приобретению глубоких и упорядоченных знаний в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики. Прикладной задачей является подготовка к сдаче кандидатского экзамена по основным разделам теоретических и практических знаний в области мелиоративной науки. Соискатели ученой степени должны продемонстрировать высокий уровень знаний, умений и навыков о ведущих тенденциях в области мелиорации, водного хозяйства и агрофизики, основанные на природоохранных принципах природопользования.

В результате освоения настоящей программы должны:

- знать: основные методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель; методологию мелиорации и воспроизводства плодородия почв, применения удобрений; ресурсосберегающих способов и техники поливов, методов и способов осушения, повышения эффективности применения химических, биомелиорантов и удобрений; этапы воспроизводства плодородия почв

- получить навыки самостоятельного научного анализа нормативных актов и научных текстов.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук проводится экзаменационными комиссиями в устной форме с обязательным оформлением ответов на вопросы в письменном виде.

Продолжительность кандидатского экзамена не более 1 часа.

Структура кандидатского экзамена:

Экзаменационный билет включает в себя 3 вопроса, из Разделов 1, 2, 3 настоящей программы и двух дополнительных вопросов по теме диссертационного исследования экзаменуемого, оформленных в виде по дополнительной программы.



## 1. Цель и задачи кандидатского экзамена

Целью проведения кандидатского экзамена является оценка степени подготовленности соискателя ученой степени кандидата наук к проведению научных исследований по научной специальности «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» рекультивация и охрана земель» и отрасли науки, по которой подготавливается или подготовлена диссертация

Задачи: определить глубину профессиональных знаний соискателя ученой степени в следующих вопросах:

- методы и способы мелиорации, рекультивации и предупреждение деградации ландшафтов в целях повышения плодородия почв и обеспечения стабильности аграрного производства;
- ведущие тенденции в области мелиорации, рекультивации и охраны земель, основанные на природоохранных принципах природопользования
- основные научные проблемы, связанные с разработкой ресурсосберегающих технологий при проведении мероприятий по рекультивации, мелиорации агроландшафтов и проектировании гидромелиоративных систем нового поколения;
- применение полученных знаний при осуществлении научно-исследовательских работ, а также проектировании ресурсосберегающих гидромелиоративных систем, проведении рекультивационных и противоэрозионных работ, приемки систем в эксплуатацию, определении экономической эффективности мелиоративных мероприятий

## 2. Содержание разделов для подготовки к сдаче кандидатского экзамена

### Раздел 1 Мелиорация и охрана земель

**Тема 1** Районирование видов мелиорации по основным природно-климатическим агроландшафтам Мелиорация и охрана окружающей среды. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности. Применение ГИС-технологий в мелиорации

Особенности агроландшафтов по основным природно-климатическим зонам, критерии их экологической устойчивости. Основные элементы гидрологии, уравнение водного баланса. Экологические проблемы, связанные с мелиоративной деятельностью человека Зоны влияния гидромелиоративных систем на окружающую среду. Меры предотвращения сработки торфа. ГИС-технологии в мелиорации.

**Тема 2** Регулирование местного стока. Лиманное орошение. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Недопущение образования и роста оврагов

Местный сток и его характеристика. Использование местного стока для лиманного и регулярного орошения. Виды лиманов, их конструкция и расчет. Особенности проектирования системы лиманного орошения среднего слоя за-



топления. Достоинства лиманного орошения. Особенности эксплуатации систем лиманного орошения

Причины возникновения и виды водной эрозии почв. Система комплексных противоэрозионных мероприятий. Борьба с водной и ирригационной эрозией на склоновых землях. Ирригационная эрозия на склоновых землях при поливе дождеванием. Террасирование склонов, виды террас и основы расчета. Противоэрозионные гидротехнические сооружения

## **Раздел II Мелиорация деградированных агроландшафтов. Рекультивация нарушенных и загрязненных земель**

**Тема N 3 Теоретические основы рекультивации земель. Рекультивация деградированных ландшафтов. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель**

Сущность и содержание рекультивации, как составной части природообустройства, значение мелиорации в осуществлении рекультивации земель. Краткий исторический обзор проводимых работ по рекультивации земель. Объекты рекультивации. Нарушенные и загрязненные земли. Подготовительный этап рекультивации. Рекультивационный режим. Технический и биологический этапы рекультивации осушенных и нарушенных земель. Способы рекультивации земель по видам нарушений. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Основной состав работ, предварительное мелиоративное обустройство.

**Тема N 4 . Мелиорация засоленных земель. Эксплуатационные и капитальные промывки. Предупреждение вторичного засоления. Конструкция и расчет дренажа на орошаемых землях Биологические мелиорации деградированных агроландшафтов. Рекультивация выработанных торфяников и загрязненных земель.**

Почвенно-гидрогеологические условия в разработке мероприятий борьбы с засолением. Мелиорация засоленных земель. Искусственный дренаж. Эксплуатационные и капитальные промывки. Расчет промывных норм и промывных режимов орошения. Критическая глубина уровня грунтовых вод и критические солевые режимы на орошаемых землях. Особенности расчета и проектирования систематического дренажа на землях, подверженных засолению. (Виды и причины засоления почв, вторичное засоление. Критическая глубина грунтовых вод. Классификация засоленных почв. Мероприятия по предупреждению вторичного засоления. Особенности конструкции и расчет дренажа на орошаемых землях. Методы определения промывных норм. Организация промывки на засоленных землях.

Сущность биологической мелиорации, история развития. Растения-мелиоранты, используемые для рассоления и рекультивации нарушенных земель. Особенности рекультивации выработанных торфяников. Осушительные системы на выработанных торфяниках



## **Раздел III. Противопожарные мероприятия на торфяниках. Система двустороннего регулирования водного режима на торфяниках. Пolderные системы**

### **Тема 5. Причины и последствия пожаров лесов и торфяников. Противопожарные мероприятия. Гидротехнические, агромелиоративные и агрономические условия защиты осушаемых торфяников от пожаров**

Антропогенные, климатические и гидрологические факторы, определяющие деградацию торфяных почв и причины возгорания

Агрономические, агромелиоративные и гидротехнические способы защиты осушаемых торфяников от пожаров. Причины возгорания торфяников. Направление использования торфяных почв, реконструкция существующих односторонних систем осушения, пескование осушаемых торфяников. Обводнение торфяников

### **Тема 6. Способы регулирования водного режима осушаемых торфяников Системы двустороннего регулирования водного режима на торфяниках**

Влияние гидрогеологических и почвенных условий территории на тепло- и влагообмен торфяных почв. Водный режим осушаемых торфяников, способы увлажнения. Способы увлажнения торфяников. Конструктивные особенности систем двустороннего регулирования водного режима. Осушительно-увлажнительная система.

Пolderные системы, как способ защиты территории от наводнений. Основные элементы пolderной системы. Виды пolderов, типы и особенности конструкций дам. Летние и зимние дамбы. Особенности конструкции и проектирования.

## **3. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы**

### **3.1. Виды самостоятельной работы**

В процессе подготовки к кандидатскому экзамену соискатель ученой степени кандидата наук осуществляет следующую самостоятельную работу:

- исследует научную литературу по проблемам мелиорации, рекультивации и охраны земель;
- работает с учебниками и учебно-методическим материалом, самостоятельно изучает отдельные разделы программы кандидатского экзамена.

### **3.2. Перечень вопросов к кандидатскому экзамену по Мелиорации, водное хозяйство и агрофизика:**

1. Основные свойства почв. Зональные типы почв и эффективность их освоения и использования. Почвенно-мелиоративное районирование территории. Обоснование выбора



вида и объема мелиораций. Проблемы воспроизводства плодородия почв в условиях осушения и орошения.

2. Значение мелиорации в обеспечении продовольственной безопасности страны. Виды мелиорации Особенности гидротехнической мелиорации, ее влияние на почву, растение и продуктивность сельскохозяйственных культур. Агромелиоративные мероприятия; Комплексные мелиорации.

3. Изменение почв при правильном проведении мелиораций. Улучшение физических, водно-физических, биохимических свойств почв, повышение плодородия. Изменение почв при неправильном проведении мелиораций. Негативные последствия переосушения и избыточных поливов при орошении, а также загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой, удобрениями и ядохимикатами.

4. Изменение гидрологических и гидрогеологических условий при проведении гидротехнических мелиораций, строительстве водохранилищ, дамб, регулировании стока рек. Проблема охраны качества природных вод и пути сокращения и утилизации стоков возвратных вод. Снижение уровня грунтовых вод при осушении и подъем уровня грунтовых вод при орошении.

5. Возможные негативные экологические последствия на мелиорируемых и смежных с мелиорируемыми землями. Пути борьбы с негативными последствиями.

6. Распространение и генезис засоленных почв, их почвенно-мелиоративная оценка. Типы засоления. Классификация засоленных почв.

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

8. Влияние качества оросительных вод на почву и растения в различных зональных и морфо-гидрогеологических условиях. Возможность использования минерализованных вод на орошение. Действие орошения и осушения на режим элементов питания в почвах, процесс выщелачивания питательных элементов.

9. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения на земном шаре и в России. Выбор мелиоративных объектов и оценка целесообразности осушения почв различных степеней заболочивания в зависимости от сельскохозяйственного использования. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима.

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

11. Оросительные мелиорации. Площади распространения орошаемых земель во всем мире и в России. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в различных почвенно-климатических зонах. Виды орошения Влияние орошения на почву, растения и окружающую среду. Типы оросительных систем и их основные элементы.

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

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

14. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Экологические требования, предъявляемые к технике и системам полива. Условия применения основных способов полива в различных почвенно-климатических зонах. Экологически совершенные способы полива.

15. 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

16. Полив затоплением. Преимущества и недостатки, область применения. Мелиоратив-



ные требования к проектированию и производству планировочных работ. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе, улучшения качества полива Современные рисовые оросительные системы.

17. Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Выбор дождевальной техники в соответствии с почвенно-климатическими условиями и возделываемой культурой.

18. Мелиоративная оценка дождевания, пути его совершенствования. Микродождевание. Конструктивные особенности дождевателей и оросительной сети.

19. Синхронное импульсное дождевание и аэрозольное увлажнение. Область применения, преимущества и недостатки. Мелиоративная оценка способов полива. Конструктивные особенности агрегатов и оросительной сети.

20. Локальные способы полива. Характеристика и оценка внутрпочвенного и капельного орошения. Конструктивные особенности микродождевателей, увлажнителей и оросительной сети. Расчет поливной нормы.

21. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные принципы проектирования. Гидротехнические сооружения на оросительной сети. Гидромелиоративные системы нового поколения

22. Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и сопряжение в вертикальной плоскости. Расчетные расходы каналов, методы их установления.

23. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов, их влияние на мелиоративное состояние орошаемого и соседнего массивов. Противофильтрационные мероприятия.

24. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель, Установление промывного режима орошения.

25. Дренаж на орошаемых землях, особенности конструкции, его параметры и расчет.

26. Регулирование местного стока, использование вод местного стока для орошения. Создание водохранилищ для регулярного орошения.

27. Лиманное орошение, его особенности и область применения. Виды и конструкция лиманов. Расчет и проектирование систем лиманного орошения различного слоя затопления. Определение оросительной нормы лиманного орошения

28. Осушительные мелиорации. Виды осушаемых земель, их географическое распространение, площади, современное состояние (за рубежом и в России) и перспективы использования в сельскохозяйственном производстве.

29. Значение осушения и освоения низинных болот, заболоченных земель и пойм для развития сельского хозяйства Нечерноземной зоны. Экономический эффект осушительных мелиораций.

30. Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение соответственно природным зонам и элементам рельефа местности. Основные методы и способы осушения.

31. 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.

32. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее виды. Способы осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод. Принцип действия, регулирующей сети, условия применения, преимущества и недостатки. Расчет и проектирование.

33. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод. Открытые и закрытые собиратели, агромелиоративные мероприятия, условия применения. Расчет и проектирование.

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

35. Гидравлический расчет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов.



Учет влияния осушительного действия проводящей сети на проектирование регулирующей сети.

36. Ограждающая сеть. Принцип действия, назначение, параметры, размещение в плане и вертикальной плоскости. Расчет и проектирование.

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

38. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с паводками. Схемы осушения, конструкции осушительных систем. Пolderные системы. Основные элементы и особенности конструкции пolderных систем

39. Увлажнение осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель. Способы и техника увлажнения осушаемых земель.

40. Особенности конструкции систем двустороннего регулирования водного режима. Борьба с пожарами путём дополнительного увлажнения и обводнения осушаемых торфяных массивов.

41. Мероприятия по защите осушаемых торфяных почв от пожаров. Системы двустороннего регулирования водного режима, как основной способ предотвращения пожаров на осушаемых торфяных почвах. Рекультивация и использование пирогенных образований.

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

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

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

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

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

47. Эксплуатация водоприемников, водохранилищ и дамб обвалования.

48. Особенности систем земледелия на мелиорируемых землях: интенсивные, почвозащитные, природоохранные системы земледелия. Принципы адаптивно-ландшафтного земледелия.

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. Создание агро-мелиоративных ландшафтов. Основные виды агро-мелиоративных ландшафтов соответственно природно-климатическим зонам и критерии их экологической устойчивости.

52. Экологические аспекты комплексных мелиораций агроландшафтов. Модели управления продуктивностью агроценозов. Факторы и условия жизни растений, необходимость их комплексной оценки.

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

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

55. Классификация нарушенных земель, подлежащих рекультивации и мелиорации.

56. Особенности рекультивации земель, загрязненных пестицидами и тяжелыми металлами, варианты их использования. Требования, предъявляемые к нарушенным землям, подлежащим рекультивации под сельскохозяйственное и рекреационное использование.

57. Виды антропогенного воздействия, способствующие нарушению и загрязнению земель. Основные этапы рекультивации земель.



58. Технический и биологический этапы рекультивации земель. Рекультивационный режим. Особенности рекультивации выработанных торфяников.
59. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Технологии для очистки загрязненных земель. Использование сорбентов в рекультивации земель тяжелыми металлами. Уровни рекультивации загрязненных земель.
60. Культуртехнические мероприятия, их состав, назначение, и время проведения в зависимости от этапа рекультивации земель под сельскохозяйственное использование.
61. Способы определения земляных работ при проведении планировочных работ и реконструкции и строительстве осушительно-увлажнительной системы при рекультивации нарушенных земель.
62. Требования древесных и кустарниковых культур к водному режиму почв при осушении. Норма осушения
63. Рекультивация карьерных выемок, отвалов и выработанных торфяников. Обоснование направления использования и основной состав работ.
64. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Рекультивация и обустройство свалок.
65. Понятие о загрязнении геосистем. Виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, направление использования загрязненных земель. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации.
66. Причины нарушения агрогеосистем. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия.
67. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозионных процессов, а также засоления, заболачивания и подтопления.
68. Проведение противоэрозионных и почвозащитных мероприятий, восстановление плодородия и оптимизация продуктивности.
69. Охрана земель при природопользовании. Влияние мелиорации земель на компоненты окружающей среды. Охрана флоры и фауны, а также культурно-исторических памятников.
70. Прогнозы изменений водного, воздушного, пищевого, теплового, химического режимов в почвах и грунтах, приземном слое атмосферы при мелиоративном обустройстве земель.
71. Охрана поверхностных и подземных вод, источники их загрязнения. Защита вод от истощения и загрязнения. Водоохранные зоны и полосы. Водооборотные технологии.
72. Экологические подходы при проектировании осушительных и оросительных систем. Системы водооборотного типа. Мероприятия по очистке дренажных и сбросных вод.
73. Принципы и методы мелиорации солонцов. Применение комплексных мелиораций, особенности использования химических мелиорантов. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.
74. Использование малопродуктивных земель в природоохранных целях. Создание лесных полос, организация заповедников и зон рекреации.
75. Экологические требования, предъявляемые к системам водопользования в агропромышленном комплексе. Водоснабжение сельских населенных пунктов животноводческих комплексов и птицефабрик, предприятий пищевой и перерабатывающей промышленности.

### **3.3. Содержание и требования к дополнительной программе для сдачи кандидатского экзамена**

Целью дополнительной программы является раскрытие аспирантом или соискателем ученой степени кандидата наук теоретической части своего диссертационного исследования.

В дополнительной программе должны быть отражены последние научные достижения в области науки и разделы, в рамках которых проведено научное



исследование аспиранта/соискателя. Вопросы, включенные в дополнительную программу по научной специальности, должны в полном объеме соответствовать научному направлению осуществляемого диссертационного исследования. Вопросы дополнительной программы не должны дублировать основные разделы программы. Количество вопросов определяется составителем дополнительной программы (не более 15 вопросов) и включается в перечень вопросов для сдачи кандидатского экзамена. В дополнительной программе должен быть указан перечень новейшей научной отечественной и зарубежной литературы интернет-издания, а также справочно-информационные издания (за последние 5 лет), которые аспиранту/соискателю ученой степени кандидата наук рекомендовано использовать для подготовки к сдаче кандидатского экзамена.

Дополнительная программа аспиранта/соискателя оформляется соответственно Приложению, обсуждается и одобряется на заседании кафедры и утверждается профильным проректором.

#### **4. Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук**

##### **4.1. Требования к экзаменуемым на кандидатском экзамене**

На кандидатском экзамене экзаменующийся должен продемонстрировать способность:

- критически оценивать современные научные достижения отечественных и зарубежных ученых;

- критически анализировать теоретический материал по проблемам научной специальности;

- анализировать содержание основных научных трудов по теме собственных исследований;

- использовать различные модели, описывающие исследуемые процессы, разработанные отечественными и зарубежными учёными;

- использовать методологию теоретических и экспериментальных исследований в области мелиорации, рекультивации и охраны земель;

- генерировать новые идеи при решении исследовательских и практических задач;

- корректно цитировать научные источники.

При оценке устного ответа экзаменуемого учитывается как глубина владения теоретическим материалом, так и доказательная самостоятельность мышления и суждений, подкреплённая конкретными примерами с опорой на личностный практический опыт научных исследований.

##### **4.2. Критерии оценки ответов экзаменуемого на кандидатском экзамене**

При оценке ответа в ходе кандидатского экзамена комиссия оценивает, как экзаменуемый понимает те или иные понятия и процессы и умеет ими оперировать, анализирует реальные полученные данные, как умеет мыслить, аргументировать, отстаивать определенную позицию. Таким образом, необходимо



разумное сочетание запоминания и понимания, простого воспроизводства учебной информации и работы мысли. Установлены следующие критерии оценок, которыми необходимо руководствоваться при приеме кандидатского экзамена:

- содержательность ответов на вопросы (верное, четкое и достаточно глубокое изложение идей, понятий, фактов и т.д.);
- полнота и одновременно разумная лаконичность ответа;
- новизна учебной информации, степень использования и понимания научных и нормативных источников;
- умение связывать теорию с практикой, творчески применять знания;
- логика и аргументированность изложения;
- грамотное комментирование, приведение примеров, аналогий;
- культура речи.

Для оценки знаний, умений, навыков экзаменуемых лиц применяется традиционная система контроля и оценки успеваемости и критерии выставления оценок по четырех балльной системе «отлично», «хорошо», «удовлетворительно», «неудовлетворительно».

#### **Критерии оценивания результатов обучения**

<b>Оценка</b>	<b>Критерии оценивания</b>
Высокий уровень «5» (отлично)	Экзаменуемый отлично знает основные понятия, научные направления и методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель свободно умеет анализировать понятия, факты, явления, системы, связывать теоретические основы с практикой, творчески применять полученные знания свободно владеет логикой и аргументированностью изложения материала
Средний уровень «4» (хорошо)	Экзаменуемый хорошо знает основные понятия, научные направления и методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель умеет анализировать понятия, факты, явления, системы, связывать теоретические основы с практикой, творчески применять полученные знания владеет основным навыком логического и аргументированного изложения материала
Пороговый уровень «3» (удовлетворительно)	Экзаменуемый слабо знает основные понятия, научные направления и методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель недостаточно хорошо умеет анализировать понятия, факты, явления, системы, связывать теоретические основы с практикой, творчески применять полученные знания недостаточно владеет основным навыком логического и аргументированного изложения материала
Минимальный уровень «2» (неудовлетво-	Экзаменуемый не знает основные понятия, научные направления и методы научно-исследовательской деятельности в области осушаемого, орошаемого земледелия и рекультивации нарушенных земель



рительно)	не умеет анализировать понятия, факты, явления, системы, связывать теоретические основы с практикой, творчески применять полученные знания не владеет основным навыком логического и аргументированного изложения материала
-----------	--

## 5. Ресурсное обеспечение:

### 5.1 Перечень основной литературы

1. Голованов А.И., Рекультивация нарушенных земель / Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И./ Учебник. Санкт-Петербург: «Лань», 2015, 326с. Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/60650>.
2. Дубенок Н.Н., Система двустороннего регулирования водного режима осушаемых земель /Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В., Гусейнов И.О./ М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2020, 90с.  
с.: <http://elib.timacad.ru/dl/local/s20210316.pdf>.
3. Дубенок Н.Н. Гидротехнические мелиорации сельскохозяйственных и лесных земель. /Дубенок Н.Н, Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В./ Учебное пособие М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2018, 195с
4. Дубенок Н.Н., Гидротехнические сельскохозяйственные мелиорации. /Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б./ Учебное пособие. Практикум. М. Проспект, 2016, 336с.
5. Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б., Калиниченко Р.В. Гидротехнические мелиорации М.: РГАУ-МСХА имени К.А. Тимирязева, 2013. 162 с.

### 5.2 Перечень дополнительной литературы

1. Дубенок Н.Н. Система двустороннего регулирования водного режима./ Дубенок Н.Н., Шумакова К.Б / М.: изд-во РГАУ-МСХА, 2010
2. Дубенок Н.Н., Сухарев В.И. Водный баланс агроландшафтов центрального Черноземья и его регулирование. М, Колос, 2010, 188с
3. Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. Рекультивация нарушенных земель. – Москва: «КолосС», 2009.
4. Дубенок Н.Н., Шенцева Е.В. Технология возделывания ранних баклажан при капельном орошении. СПб, АФИ, 2014. – 246с.
5. 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
6. «Мелиорация и водное хозяйство», 2016–2021 г.г., Двухмесячный теоретический и научно-практический журнал.
7. Дубенок Н.Н. Ресурсосберегающие и ландшафтоулучшающие техноло-

- гии орошения на склоновых землях. М.: МГУ им. М. В. Ломоносова, 2006, 321с.
8. 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
  9. Irrigation and Drainage. Managing Water for Sustainable Agriculture Volume 71, Number 1, February 2022, Wileyonlinelibrary.com/journal/ird

### **5.3 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет»**

1. Mapinfo Professional, версия 10
2. ArcGis
3. Реферативная база данных Агрикола
4. Поисковые системы: Rambler, Yandex, Google
5. Почвенные ресурсы. Мелиорация. [Электронный ресурс]. URL <http://hnu.docdat.com/docs/index-224348.html>
6. Правовое регулирование рекультивации, консервации и мелиорации земель [Электронный ресурс]. URL [http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zemprav/DOC\\_037.php](http://lawtoday.ru/razdel/biblo/zemprav/DOC_037.php)
7. Гидротехника. Гидротехническое строительство [Электронный ресурс]. URL [http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/uchmetod/hydraulic\\_engineering/](http://www.bibl.nngasu.ru/electronic%20resources/uchmetod/hydraulic_engineering/)

## **6. Методические рекомендации**

Особенностью организации учебного процесса для подготовки к сдаче кандидатского минимума является тесная взаимосвязь теоретических вопросов, рассматриваемых на лекциях, и их реализация на практических занятиях, где проводится разбор конкретных ситуаций и выбор правильного решения при проектировании. Как правило, каждое последующее занятие, и возможность принятия правильного решения вытекает из успешно освоенного аспирантом предыдущего материала.

Особое внимание при самостоятельной работе аспиранта следует обратить на темы 1,3,4,8, а также вопросам, поднимаемым в контрольных работах. Эти вопросы очень важны для понимания проблемы в целом и выработки методов и способов ее решения, что особенно ценно при проведении критического анализа и поиска наиболее актуальной темы исследований, а также постановке опыта и интерпретации полученных результатов исследования.

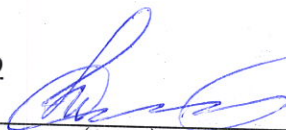
Предложенные темы рефератов будут способствовать углубленному пони-



манию проблемы по выбранной теме, наиболее приближенной к теме исследований аспиранта

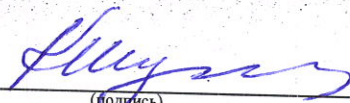
**Авторы рабочей программы:**

Дубенок Н.Н., академик РАН, доктор с.-х.н., профессор  
ученая степень, ученое звание, ФИО



(подпись)

Шумакова К. Б., к.с.-х.н., доцент  
ученая степень, ученое звание, ФИО



(подпись)



**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)

**УТВЕРЖДАЮ:**  
Проректор по науке

«\_\_» \_\_\_\_\_ 2021 г.

**Дополнительная программа**  
для сдачи кандидатского экзамена  
по специальной дисциплине

\_\_\_\_\_  
наименование специальности

аспирант/соискатель ученой степени кандидата наук

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Тема диссертации: \_\_\_\_\_

Научная специальность: \_\_\_\_\_

Место выполнения: \_\_\_\_\_

Научный руководитель:

\_\_\_\_\_  
ученая степень, ученое звание,

\_\_\_\_\_  
Ф.И.О.

Москва, 20\_\_



## ВОПРОСЫ ПО ПРОГРАММЕ

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...
10. ...

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. ...
2. ...
3. ...
4. ...
5. ...
6. ...
7. ...
8. ...
9. ...

Заведующий кафедрой

---

(ФИО, подпись)

Научный руководитель

---

(ФИО, подпись)

Аспирант/Соискатель ученой степени  
кандидата наук

---

(ФИО, подпись)