

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

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета строительства  
и природообустройства

 Е.В.Попова

«24» февраля 2022г.

**ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА  
ПО СПЕЦИАЛЬНОЙ ДИСЦИПЛИНЕ**

**Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика**

Научная специальность: 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

Отрасль науки: Сельскохозяйственные науки

Кафедра-разработчик Техносферная безопасность и природообустройство

Благовещенск 2022

**СОДЕРЖАНИЕ**

1. Общие положения	3
2. Содержание и структура кандидатского экзамена	4
3. Процедура проведения кандидатского экзамена	11
4. Перечень вопросов для подготовки к кандидатскому экзамену	14
5. Литература для подготовки к кандидатскому экзамену	16

## 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 «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» входит в обязательный перечень кандидатских экзаменов по научной специальности 4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика.

Содержание специальной дисциплины «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» включает перечень вопросов в области научных исследований по соответствующей научной специальности и состоит из трех блоков:

- 1 Мелиорация.
- 2 Водное хозяйство.
- 3 Агрофизика.

## 2 СОДЕРЖАНИЕ И СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

### 2.1 Мелиорация

1. Изучение и обоснование необходимости, оптимальных способов и масштабов различных видов мелиорации земель: водных, химических, тепловых, физико-механических, биологических и других. Разработка и определение требований к различным видам изысканий на мелиорируемых землях с учетом свойств компонентов природы и их управляемости.
2. Разработка и исследование методов и способов мелиорации земель, изучение их влияния на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость геосистем (ландшафтов). Обоснование необходимости комплексных видов мелиорации и их роли в создании культурных ландшафтов.
3. Разработка и совершенствование моделей состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методов, способов и средств их регулирования.
4. Разработка режимов орошения и осушения, изучение водопотребления сельскохозяйственных культур в различных природных зонах, обоснование особенностей агротехники выращивания сельскохозяйственных культур и систем земледелия на мелиорированных землях.
5. Оптимизация водопользования и водораспределения на мелиоративно-водохозяйственных системах, разработка и совершенствование этих систем, обоснование их расчетной мощности и повышения надежности функционирования.
6. Теоретическое и экспериментальное обоснование агро-мелиоративных приемов сохранения и повышения плодородия почв. Исследование способов и технических средств орошения и осушения земель, обоснование прогрессивных ресурсосберегающих и природоохранных водных режимов почв и регламентов их поддержания.
7. Оценка физико-химического состояния почв, теоретическое и экспериментальное обоснование его улучшения. Исследование способов рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв, направленных на сохранение и повышение их плодородия, воссоздание растительного покрова, методов защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.
8. Разработка, создание и проектирование технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем, исследования по совершенствованию технологических приемов их строительства, способов и технических средств эксплуатации, ремонта, реконструкции, автоматизации, рекультивации и охраны труда.
9. Разработка и исследование методов, способов и техники проведения мелиорации земель лесного и водного фондов, населенных пунктов,

индустриальных, рекреационных, заповедных земель, а также земель оборонного назначения.

10. Разработка и исследование приемов защиты территорий от оползней, селей, затопления, подтопления и размыва земель.

## 2.2 Водное хозяйство.

11. Разработка и исследование способов и систем обводнения территорий, водоснабжения, водоотведения, очистки и использования сточных вод населенных пунктов, сельскохозяйственных и индустриальных предприятий в целях сохранения водных ресурсов и повышения эффективности природопользования.

12. Исследование источников воды для орошения и обводнения, разработка и совершенствование способов улучшения состояния водоисточников, водоприемников сбросных и дренажных вод, их утилизации, а также восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.

13. Теоретические и прикладные аспекты агрогенной эволюции почв. Изучение закономерностей культурного (естественно-антропогенного) почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости почвенных свойств сельскохозяйственных угодий.

14. Теоретико-методологические основы комплексного изучения плодородия почв в агроэкосистемах. Разработка морфологических, химических, физических, физико-химических и других методов изучения и диагностики почв и посевов.

15. Разработка теоретических, научно-практических основ и оптимальных режимов рекультивации земель и окультуривания почв. Исследование комплексных мероприятий по рекультивации земель: структурно-проектных (профилирование, террасирование, вертикальная планировка, землевание, торфование, кольматаж, создание экранов и барьеров), химических, водных, теплотехнических, биологических.

16. Исследование эффективности и совершенствование способов рекультивации выработанных месторождений, карьеров, торфяников, отвалов, нарушенных при строительстве дорог, свалок и полигонов.

17. Исследование фитотоксичности почв агроэкосистем, факторов ее формирования и реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами (радионуклидами, тяжелыми металлами, токсичными органическими соединениями и другими ксенобиотиками). Проблемы охраны, методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.

18. Разработка и исследование технологий и технических средств обработки и переработки отходов, их утилизации и способов захоронения.

19. Разработка и изучение методов мониторинга компонентов агроэкосистем (почв, агроценозов, приземного слоя атмосферы). Создание и исследование способов, приемов, технических систем и средств контроля, диагностики и управления состоянием сельскохозяйственных земель. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий.

20. Изучение ресурсов поверхностных и подземных вод, экосистемное использование водных ресурсов в агропромышленном комплексе. Разработка требований к объемам и режиму подачи воды для производства запланированной продукции растениеводства с учетом экологических требований, направленных на сохранение устойчивости природных водных экосистем.

21. Оценка качества воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота; методы, технологии и технические средства водоподготовки и накопления; проблемы и обоснование стратегии управления водными ресурсами.

22. Закономерности формирования элементов водохозяйственного баланса и режима речного стока, разработка методов оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.

23. Разработка информационных методов, технологий, баз данных и гидродинамических моделей по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно-водохозяйственном комплексе.

24. Разработка и исследование эффективности мероприятий и сооружений по управлению водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения, а также водоохраных мероприятий и сооружений.

25. Разработка моделей состояния водных ресурсов в бассейнах рек, совершенствование методов, способов и средств их регулирования; оптимизация водопользования и водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов и анализ экологических рисков для водохозяйственных объектов.

### 2.3 Агрофизика.

26. Разработка новых методов исследований, приборов и оборудования для локального определения физических, химических и биологических показателей системы «почва – растение – приземный слой атмосферы», разработка инструментария для прецизионного возделывания сельскохозяйственных культур.

27. Разработка теоретических и прикладных основ структурообразования почвы, методов, способов и средств сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв; разработка новых водорастворимых полимеров – структурообразователей почвы.

28. Агрономическое значение и экологическая роль органического и минерального вещества почвы. Изучение гумусного состояния почв при сельскохозяйственном использовании. Разработка моделей плодородия почв и изучение протекающих в них процессов.

29. Изучение физических свойств и процессов, протекающих в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Разработка и исследование эффективности приемов управления продуктивностью в агро- и

агромелиорированных ландшафтах, методов и технологий расширенного воспроизводства плодородия почв.

30. Разработка и совершенствование биолого-технологических основ систем земледелия, исследование эффективности их компонентов (методов и приемов мелиорации, типов севооборотов, способов и технологий подготовки и обработки почв, других компонентов). Разработка адаптивно-ландшафтных систем земледелия.

31. Исследование влияния нетрадиционных почвоулучшителей (биогумус, вермикомпост, сапрпель, озерный ил и других почвоулучшителей) на свойства почв. Создание и изучение мелиорантов для восстановления деградированного почвенного покрова при закислении, засолении, осолонцевании, загрязнении тяжелыми металлами и нефтепродуктами и прочими загрязнителями.

32. Разработка методов, алгоритмов, инструментальных средств и систем получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли.

33. Изучение изменений вегетационных индексов отражения, выявление и анализ закономерностей и связей, характеризующих особенности спектральных показателей состояния сельскохозяйственных растений и посевов в комфортной среде и при воздействии стрессоров различной интенсивности, определяющих продуктивность агроэкосистем; разработка и создание баз знаний и инструментария для совершенствования информационных технологий оценки данных дистанционного зондирования Земли в рамках решения задач прецизионного земледелия.

34. Теоретические и научно-методические проблемы изучения физических, биофизических, физико-химических, физиолого-генетических и биохимических процессов в растениях и растительном покрове. Изучение и анализ требований культурных растений к почвенно-климатическим условиям выращивания; разработка новых способов и приемов возделывания сельскохозяйственных культур с целью их адаптации к неблагоприятным климатическим условиям и физико-химическим факторам окружающей среды с целью интенсификации продукционного процесса.

35. Изучение взаимодействий и взаимосвязей в системе «культурные растения – окружающая среда» («генотип – среда») при различных уровнях техногенной интенсификации сельскохозяйственного производства, разработка и исследование технологий адаптации систем земледелия и растениеводства к изменениям климата для смягчения последствий агроклиматических и агробиологических рисков.

36. Разработка машин, агрегатов и систем управления технологическими процессами предотвращения разрушения и создания агрономически ценной почвенной структуры, минимализации обработки почвы, дозированного внесения органических и минеральных удобрений, полива, а также препаратов защиты растений.

37. Теоретические основы, методы и практические проблемы физики приземного слоя атмосферы. Энергетика, световые, водные и газовые режимы приземного слоя атмосферы и почв.

38. Разработка моделей переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)».
39. Разработка теоретических основ, методов анализа и технологий управления агроэкологическими параметрами при создании и эксплуатации почвенно-растительных конструкций и других систем культивирования различного назначения (газоны, парки, ризотроны, фитотроны, теплицы и прочее).
40. Разработка теоретических и практических основ физического моделирования агроэкосистем, оценки их продукционной, средообразующей и адаптационной способности в благоприятных и стрессовых регулируемых условиях, технологий оптимизации параметров среды обитания растений и получения качественной растительной продукции с заданными функциональными характеристиками.
41. Разработка физических основ управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях, моделей роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов.
42. Разработка теории, методов исследования, экспериментального оборудования, методов и приемов оптимизации агроэкологических условий и управления продукционным процессом.
43. Исследование микробиологических процессов в почвах или почвозаменителях различных природных зон, механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями.
44. Научно-методические основы, агро-, био- и нанотехнологий создания биологически активных средств для оптимизации управления продукционным процессом растений и качеством получаемой растительной продукции в агроэкосистемах открытого и защищенного грунта.
45. Теоретические и научно-методические основы использования агрофизических подходов и методов изучения продуктивности и устойчивости растений в рамках взаимодействия «генотип – среда», наследования и проявления сложных хозяйственно ценных и адаптивных признаков в контролируемых условиях для их последующего эффективного использования при управлении селекционным процессом и получении новых форм растений.
46. Эколого-физическое, анатомо-морфологическое и физиолого-биохимическое изучение растительных ресурсов в регулируемой агроэкосистеме, выявление доноров селекционно-ценных признаков и разработка высокоэффективных методов создания перспективных форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно полезных свойств, обеспечивающих адаптивную интенсификацию растениеводства, ресурсосбережение и охрану окружающей среды.

### **3 ПРОЦЕДУРА ПРОВЕДЕНИЯ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА**

Для приема кандидатского экзамена по специальной дисциплине



«Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» 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 «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» 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 «Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика» 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 экзаменуемых 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.), экзаменуемый 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 экзаменуемый выбирает билет, номер которого фиксируется в протоколе заседания экзаменационной комиссии.

Экзаменуемому представляется время на подготовку к ответу, как правило, не более 40 минут. Время письменного экзамена не может превышать 1 час. Экзаменуемый 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 экзаменуемый 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 экзаменуемый 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.

Экзаменуемый 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 экзаменуемого по отношению к экзаменационной комиссии (в том числе грубость, обман и т.д.).

Степень подготовленности экзаменуемого 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 экзаменуемый:

- демонстрирует глубокие научные знания по специальной дисциплине,

исчерпывающе, 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 экзаменуемый:

- 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 экзаменуемый:

- 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 экзаменуемый:

- 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. Виды мелиорации земель: водные, химические, тепловые, физико-механические, биологические и другие. Требования к различным видам

- изысканий на мелиорируемых землях с учетом свойств компонентов природы и их управляемости.
2. Методы и способы мелиорации земель, их влияние на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость геосистем (ландшафтов). Обоснование необходимости комплексных видов мелиорации и их роли в создании культурных ландшафтов.
  3. Модели состояния почв, их водный, воздушный, питательный, тепловые и другие режимы, методы, способы и средства их регулирования.
  4. Режимы орошения и осушения, водопотребление сельскохозяйственных культур в различных природных зонах, обоснование особенностей агротехники выращивания сельскохозяйственных культур и систем земледелия на мелиорированных землях.
  5. Оптимизация водопользования и водораспределения на мелиоративно-водохозяйственных системах, разработка и совершенствование этих систем, обоснование их расчетной мощности и повышения надежности функционирования.
  6. Теоретическое и экспериментальное обоснование агромелиоративных приемов сохранения и повышения плодородия почв. Исследование способов и технических средств орошения и осушения земель, обоснование прогрессивных ресурсосберегающих и природоохранных водных режимов почв и регламентов их поддержания.
  7. Оценка физико-химического состояния почв, теоретическое и экспериментальное обоснование его улучшения. Исследование способов рассоления, рассолонцевания, раскисления и окультуривания почв, направленных на сохранение и повышение их плодородия, воссоздание растительного покрова, методов защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.
  8. Разработка, создание и проектирование технически совершенных ресурсосберегающих и экологически безопасных инженерно-мелиоративных систем, исследования по совершенствованию технологических приемов их строительства, способов и технических средств эксплуатации, ремонта, реконструкции, автоматизации, рекультивации и охраны труда.
  9. Методы, способы и техника проведения мелиорации земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных, рекреационных, заповедных земель, а также земель оборонного назначения.
  10. Приемы защиты территорий от оползней, селей, затопления, подтопления и размыва земель.
  11. Способы и системы обводнения территорий, водоснабжения, водоотведения, очистки и использования сточных вод населенных пунктов, сельскохозяйственных и промышленных предприятий в целях сохранения водных ресурсов и повышения эффективности природопользования.

12. Источники воды для орошения и обводнения, разработка и совершенствование способов улучшения состояния водоисточников, водоприемников сбросных и дренажных вод, их утилизации, а также восполнения и повышения качества поверхностных и подземных вод.
13. Теоретические и прикладные аспекты агрогенной эволюции почв. Изучение закономерностей культурного (естественно-антропогенного) почвообразовательного процесса и пространственно-временной изменчивости почвенных свойств сельскохозяйственных угодий.
14. Теоретико-методологические основы комплексного изучения плодородия почв в агроэкосистемах. Разработка морфологических, химических, физических, физико-химических и других методов изучения и диагностики почв и посевов.
15. Теоретические, научно-практические основы и оптимальные режимы рекультивации земель и окультуривания почв. Исследование комплексных мероприятий по рекультивации земель: структурно-проектных (профилирование, террасирование, вертикальная планировка, землевание, торфование, кольматаж, создание экранов и барьеров), химических, водных, теплотехнических, биологических.
16. Способы рекультивации выработанных месторождений, карьеров, торфяников, отвалов, нарушенных при строительстве дорог, свалок и полигонов.
17. Фитотоксичность почв агроэкосистем, факторы ее формирования и реакции сельскохозяйственных культур на уровень загрязнения почв различными токсикантами (радионуклидами, тяжелыми металлами, токсичными органическими соединениями и другими ксенобиотиками). Проблемы охраны, методы и способы очистки земель, средства восстановления плодородия загрязненных почв.
18. Технологии и технические средства обработки и переработки отходов, их утилизации и способов захоронения.
19. Методы мониторинга компонентов агроэкосистем (почв, агроценозов, приземного слоя атмосферы). Способы, приемы, технические системы и средств контроля, диагностики и управления состоянием сельскохозяйственных земель. Агроэкологический мониторинг пахотных почв и сельхозугодий.
20. Ресурсы поверхностных и подземных вод, экосистемное использование водных ресурсов в агропромышленном комплексе. Объем и режим подачи воды для производства запланированной продукции растениеводства с учетом экологических требований, направленных на сохранение устойчивости природных водных экосистем.
21. Качество воды для орошения, обводнения, сельскохозяйственного водоснабжения и водопоя скота; методы, технологии и технические средства водоподготовки и накопления; проблемы и обоснование стратегии управления водными ресурсами.

22. Элементы водохозяйственного баланса и режима речного стока, методы оценки и прогноза экстремальных характеристик гидрологических процессов в условиях антропогенного воздействия и возможных изменений климата.
23. Информационные методы, технологии, базы данных и гидродинамических моделей по поддержке принятия решений управления водными ресурсами в мелиоративно-водохозяйственном комплексе.
24. Эффективность мероприятий и сооружений по управлению водными ресурсами и водохозяйственными системами мелиоративного назначения, а также водоохраных мероприятий и сооружений.
25. Модели состояния водных ресурсов в бассейнах рек, методы, способы и средства их регулирования; оптимизация водопользования и водораспределения при комплексном использовании водных ресурсов и анализ экологических рисков для водохозяйственных объектов.
26. Методы исследования, приборы и оборудование для локального определения физических, химических и биологических показателей системы «почва – растение – приземный слой атмосферы», разработка инструментария для прецизионного возделывания сельскохозяйственных культур.
27. Теоретические и прикладные основы структурообразования почвы, методы, способы и средства сохранения и восстановления агрономически ценной структуры почв; разработка новых водорастворимых полимеров – структурообразователей почвы.
28. Агрономическое значение и экологическая роль органического и минерального вещества почвы. Гумусовое состояние почв при сельскохозяйственном использовании. Модели плодородия почв и изучение протекающих в них процессов.
29. Физические свойства и процессы, протекающие в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Приемы управления продуктивностью в агро- и агромелиорированных ландшафтах, методов и технологий расширенного воспроизводства плодородия почв.
30. Биолого-технологические основы систем земледелия, исследование эффективности их компонентов (методов и приемов мелиорации, типов севооборотов, способов и технологий подготовки и обработки почв, других компонентов). Адаптивно-ландшафтные системы земледелия.
31. Исследование влияния нетрадиционных почвоулучшителей (биогумус, вермикомпост, сапропель, озерный ил и других почвоулучшителей) на свойства почв. Создание и изучение мелиорантов для восстановления деградированного почвенного покрова при закислении, засолении, осолонцевании, загрязнении тяжелыми металлами и нефтепродуктами и прочими загрязнителями.

32. Методы, алгоритмы, инструментальные средства и системы получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли.
33. Вегетационные индексы отражения, выявление и анализ закономерностей и связей, характеризующих особенности спектральных показателей состояния сельскохозяйственных растений и посевов в комфортной среде и при воздействии стрессоров различной интенсивности, определяющих продуктивность агроэкосистем; разработка и создание баз знаний и инструментария для совершенствования информационных технологий оценки данных дистанционного зондирования Земли в рамках решения задач прецизионного земледелия.
34. Теоретические и научно-методические проблемы изучения физических, биофизических, физико-химических, физиолого-генетических и биохимических процессов в растениях и растительном покрове. Изучение и анализ требований культурных растений к почвенно-климатическим условиям выращивания; разработка новых способов и приемов возделывания сельскохозяйственных культур с целью их адаптации к неблагоприятным климатическим условиям и физико-химическим факторам окружающей среды с целью интенсификации продукционного процесса.
35. Изучение взаимодействий и взаимосвязей в системе «культурные растения – окружающая среда» («генотип – среда») при различных уровнях техногенной интенсификации сельскохозяйственного производства, разработка и исследование технологий адаптации систем земледелия и растениеводства к изменениям климата для смягчения последствий агроклиматических и агробиологических рисков.
36. Машины, агрегаты и системы управления технологическими процессами предотвращения разрушения и создания агрономически ценной почвенной структуры, минимализация обработки почвы, дозированного внесения органических и минеральных удобрений, полива, а также препаратов защиты растений.
37. Теоретические основы, методы и практические проблемы физики приземного слоя атмосферы. Энергетика, световые, водные и газовые режимы приземного слоя атмосферы и почв.
38. Модели переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)».
39. Основы, методы анализа и технологии управления агроэкологическими параметрами при создании и эксплуатации почвенно-растительных конструкций и других систем культивирования различного назначения (газоны, парки, ризотроны, фитотроны, теплицы и прочее).
40. Теоретические и практические основы физического моделирования агроэкосистем, оценки их продукционной, средообразующей и адаптационной способности в благоприятных и стрессовых

регулируемых условиях, технологии оптимизации параметров среды обитания растений и получения качественной растительной продукции с заданными функциональными характеристиками.

41. Основы управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях, моделей роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов.
42. Методы исследования, экспериментального оборудования, методы и приемы оптимизации агроэкологических условий и управления производственным процессом.
43. Микробиологические процессы в почвах или почвозаменителях различных природных зон, механизмов взаимодействия микроорганизмов с растениями.
44. Научно-методические основы, агро-, био- и нанотехнологий создания биологически активных средств для оптимизации управления производственным процессом растений и качеством получаемой растительной продукции в агроэкосистемах открытого и защищенного грунта.
45. Теоретические и научно-методические основы использования агрофизических подходов и методов изучения продуктивности и устойчивости растений в рамках взаимодействия «генотип – среда», наследования и проявления сложных хозяйственно ценных и адаптивных признаков в контролируемых условиях для их последующего эффективного использования при управлении селекционным процессом и получении новых форм растений.
46. Эколого-физическое, анатомо-морфологическое и физиолого-биохимическое изучение растительных ресурсов в регулируемой агроэкосистеме, выявление доноров селекционно-ценных признаков и разработка высокоэффективных методов создания перспективных форм растений с прогнозируемым комплексом хозяйственно полезных свойств, обеспечивающих адаптивную интенсификацию растениеводства, ресурсосбережение и охрану окружающей среды.

## **5 ЛИТЕРАТУРА ДЛЯ ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ**

### **Перечень основной литературы**

1. Мелиорация земель: учебник / А. И. Голованов, И. П. Айдаров, М. С. Григоров, В. Н. Краснощеков. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-



- Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 816 с. — ISBN 978-5-8114-1806-0 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168833>.
2. Голованов, А. И. Рекультивация нарушенных земель : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 336 с. — ISBN 978-5-8114-1808-4 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168781>.
  3. Базавлук, В. А. Инженерное обустройство территорий. Мелиорация : учебное пособие для вузов / В. А. Базавлук. — Москва : Юрайт, 2022. — 139 с. — ISBN 978-5-534-08276-0 // Образовательная платформа Юрайт: [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/490331>.
  4. Ягодин, Б.А. Агрохимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.
  5. Тупикин, Е. И. Химия в сельском хозяйстве : учебное пособие / Е. И. Тупикин. — 2-е изд., испр. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 184 с. — ISBN 978-5-534-04158-3 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/452639>.
  6. Винаров, А. Ю. Агрохимия: биодобавки для роста растений и рекультивации почв : учебное пособие / А. Ю. Винаров, В. В. Челноков, Е. Н. Дирина. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2020. — 146 с. — ISBN 978-5-534-11491-1 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/455019>.
  7. Почвоведение: учебное пособие для вузов / Л. П. Степанова, Е. А. Коренькова, Е. И. Степанова, Е. В. Яковлева. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-7912-2 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/167191>
  8. Матюк, Н.С. Экологическое земледелие с основами почвоведения и агрохимии : учебник / Н.С. Матюк, А.И. Беленков, М.А. Мазиров. — 2-е изд., испр. — Санкт-Петербург : Лань, 2014. — 224 с. — ISBN 978-5-8114-1724-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/51938>.
  9. Ступин, Д.Ю. Загрязнение почв и новейшие технологии их восстановления : учебное пособие / Д.Ю. Ступин. — Санкт-Петербург : Лань, 2009. — 432 с. — ISBN 978-5-8114-0836-8 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL : <https://e.lanbook.com/book/387>.
  10. Курбанов, С.А. Почвоведение с основами геологии : учебное пособие / С.А. Курбанов, Д.С. Магомедова. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 288 с. — ISBN 978-5-8114-1357-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL : <https://e.lanbook.com/book/76828>.

11. Муха, В.Д. Практикум по агрономическому почвоведению : учебное пособие / В.Д. Муха, Д.В. Муха, А.Л. Ачкасов. — 2-е изд., перераб. — Санкт-Петербург : Лань, 2013. — 448 с. — ISBN 978-5-8114-1466-6 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL : <https://e.lanbook.com/book/32820>.
12. Чернаков Ю. С. Рациональное использование сельскохозяйственных земель Амуро-Зее-Буреинского междуречья на основе их типизации, изучения структуры почвенного покрова и свойств почв : монография / Ю. С. Чернаков ; ДальГАУ. — Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2003. — 203 с.
13. Почвоведение : учебник / К. Ш. Казеев [и др.] ; ответственный редактор К. Ш. Казеев, С. И. Колесников. — 5-е изд., перераб. и доп. — Москва : Юрайт, 2019. — 427 с. — ISBN 978-5-534-06058-4 // ЭБС Юрайт : [сайт]. — URL: <https://urait.ru/bcode/431909>.
14. Мамонтов, В.Г. Методы почвенных исследований : учебник / В.Г. Мамонтов. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 260 с. — ISBN 978-5-8114-2146-6 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/76275>.
15. Кирюшин, Б. Д. Основы научных исследований в агрономии : учебник : рек. М-вом сельского хоз-ва РФ / Б. Д. Кирюшин, Р. Р. Усманов, И. П. Васильев. — Москва : КолосС, 2009. — 397, [3] с. — ISBN 978-5-9532-0497-2.
16. Агрохимические методы исследований: учеб.-метод. разработка / ДальГАУ, ФАиЭ ; сост. С. А. Фокин. — Благовещенск : Изд-во ДальГАУ, 2013. — 48 с.— URL: [http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM\\_vo/314.pdf](http://irbis.dalgau.ru/DigitalLibrary/UMM_vo/314.pdf).
17. Пискунов, А. С. Методы агрохимических исследований : учебное пособие / А.С.Пискунов. — Москва : КолосС, 2004. — 310 [2] с. — ISBN 5-9532-01145-1.
18. Ягодин, Б.А. Агрохимия : учебник / Б.А. Ягодин, Ю.П. Жуков, В.И. Кобзаренко. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2016. — 584 с. — ISBN 978-5-8114-2136-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/87600>.
19. Классификация почв и агроэкологическая типология земель : учебное пособие для вузов / автор-составитель В. И. Кирюшин. — 3-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 284 с. — ISBN 978-5-8114-6790-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/152447>
20. Муравин, Э. А. Агрохимия : учебник; рек. М-вом с.-х. РФ / Э. А. Муравин, В. И. Титова. — Москва : КолосС, 2010. — 462, [2] с.
21. Минеев, В.Г. Агрохимия : учебник / Минеев В. Г. — 2-е изд., перераб. и доп. — Москва : Изд-во МГУ : КолосС, 2004. — 720 с.

22. Ягодин, Б. А. Агрохимия : учебник / Б. А. Ягодин, Ю. П. Жуков, В. И. Кобзаренко ; под. ред. Б. А. Ягодина. - Москва : Колос, 2002. - 584 с. - ISBN 5-10-003588-9

### Перечень дополнительной литературы

1. Стифеев, А. И. Система рационального использования и охрана земель : учебное пособие / А. И. Стифеев, Е. А. Бессонова, О. В. Никитина. — 2-е изд., стер. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 168 с. — ISBN 978-5-8114-8130-9 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/171875>.
2. Кузнецов, Е. В. Сельскохозяйственный мелиоративный комплекс для устойчивого развития агроландшафтов : учебное пособие / Е. В. Кузнецов, А. Е. Хаджиди. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 300 с. — ISBN 978-5-8114-2902-8 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169125>.
3. Сольский, С. В. Инженерная мелиорация : учебное пособие / С. В. Сольский, С. Ю. Ладенко, К. П. Моргунов. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 248 с. — ISBN 978-5-8114-3137-3 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/169280>.
4. Природообустройство : учебник / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, Д. В. Козлов, И. В. Корнеев. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2021. — 560 с. — ISBN 978-5-8114-1807-7 // ЭБС Лань : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/168808>.
5. Кирюшин В.И. Агрономическое почвоведение : учеб.; доп. М-вом с. - х. РФ / В.И. Кирюшин. - Москва : КолосС, 2010. - 686, [2] с.
6. Ганжара Н.Ф. Почвоведение : учебник / Ганжара Н. Ф. - Москва : Агроконсалт, 2001. - 392 с.
7. Ганжара Н.Ф. Практикум по почвоведению : учебное пособие / Н. Ф. Ганжара . - Москва : Агроконсалт, 2002. - 280 с.
8. Фокин, С. А. Агрохимические методы исследований : учеб.-метод. пособие для обучающихся по агроном. направлениям всех форм обучения / С. А. Фокин ; Дальневост. гос. аграр. ун-т, ФАЭ. - Благовещенск : Изд-во Дальневосточного ГАУ, 2016. - 174 с.
9. Доспехов, Б. А. Методика полевого опыта (с основами статистической обработки результатов исследований) : учебник / Б. А. Доспехов. - стер. изд. - Москва : Альянс, 2014. - 351, [1] с. - ISBN 978-5-903034-96-3.

### Перечень электронных библиотечных систем, электронных библиотек

1. Электронная библиотечная система «Лань», <http://e.lanbook.com/>
2. Образовательная платформа (ЭБС) Юрайт, <https://urait.ru>

3. Электронно-библиотечная система IPRbooks, <http://www.iprbookshop.ru>
4. Электронная библиотека ФГБОУ ВО Дальневосточный ГАУ, <http://irbis.dalgau.ru>
5. Научная электронная библиотека eLIBRARY.RU (электронная база периодических изданий), <https://elibrary.ru/titles.asp>

### **Современные профессиональные базы данных и информационные справочные системы**

1. Документальная база данных по научно-технологическому развитию сельского хозяйства, <https://www.rosinformagrotech.ru/databases/document>
2. Опытная база данных «Наилучшие доступные технологии в агропромышленном комплексе» (НДТ в АПК), <https://rosinformagrotech.ru/db/opytная-bd-nailuchshie-dostupnye-tekhnologii-v-apk>
3. ФГБУ "Управление "Амурмелиоводхоз". <https://amurmeliiovodhoz.ru/>.
4. База проектов мелиорации за 2021 год, [http://www.rosniipm.ru/proj\\_base\\_21](http://www.rosniipm.ru/proj_base_21).
5. Электронный фонд правовой и нормативно-технической документации, <https://docs.cntd.ru/>.
6. Открытые данные министерства сельского хозяйства Российской Федерации, <http://opendata.mcx.ru/opendata/>.
7. Единая база ГОСТов Российской Федерации «ГостЭксперт», <http://gostexpert.ru/oks/23/80>.
8. База данных агротехнологий <https://rosinformagrotech.ru/db/bd-agrotekhnologij>
9. Полнотекстовая БД публикаций ФГБНУ "Росинформагротех". Электронная библиотека, <https://rosinformagrotech.ru/db/elektronnaya-biblioteka-fgbnu-rosinformagrotekh>
10. 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>
11. АгроБаза — база данных о сельхозтехнике и сельхозоборудовании, <https://www.agrobase.ru/>
12. Wiley Journal Database - полнотекстовая международная реферативная база данных журналов, <https://onlinelibrary.wiley.com/>
13. Платформа Springer Link, <https://rd.springer.com/> - мультитематическая (биология, биотехнология, экология, медицина, физика, технические

науки, математика, информатика, гуманитарные науки, экономика) баз данных, в т.ч. платформа Nature - <https://www.nature.com/subjects/biotechnology>

14. Информационно справочная система «Кодекс» (Техэксперт), <http://www.cntd.ru/>
15. Справочная правовая система КонсультантПлюс, <http://www.consultant.ru>
16. Информационная система Меганорм (ГОСТы, СанПиНы.), <https://meganorm.ru/>

### **Электронные образовательные ресурсы**

1. Электронная информационно-образовательная среда университета, <http://moodle.dalgau.ru>
2. Федеральная информационная система Единое окно доступа к образовательным ресурсам, <http://window.edu.ru/>
3. Сельскохозяйственная электронная библиотека знаний: информационно-справочная система, <http://www.cnsnb.ru/akdil/>
4. Росстандарт. Стандарты и регламенты, <https://www.gost.ru/portal/gost//home/standarts>
5. Открытое образование - национальная образовательная платформа, <https://npoed.ru/>
6. Технорматив – нормативно-технические, нормативно-правовые и руководящие документы различных ведомств для промышленности, строительства, энергетики, нефтегазового комплекса и других отраслей. [www.technormativ.ru](http://www.technormativ.ru)
7. Агротехника и энергообеспечение: науч.-практ. журн., <https://elibrary.ru/contents.asp?titleid=51554>

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):

Татьяна Геннадьевна Молчанова, канд. с/х. наук, доцент  
(инициалы, фамилия, ученая степень, должность)

  
(подпись)

Программа рассмотрена на заседании кафедры техносферной безопасности и природообустройства

(наименование кафедры)

протокол № 10 от «24» февраля 2022 г.

Заведующий кафедрой

  
(подпись)

Т.Г. Молчанова  
(инициалы, фамилия)

Программа одобрена методическим советом факультета строительства и природообустройства

(наименование факультета)

протокол № 6 от «24» февраля 2022 г.

Председатель методического совета

  
(подпись)

Н.С. Шелковкина  
(инициалы, фамилия)

СОГЛАСОВАНО

Начальник отдела подготовки  
научно-педагогических кадров

  
(подпись)

Н.Ю. Иванова  
(инициалы, фамилия)