

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
Новочеркасский инженерно-мелиоративный институт им. А.К. Кортунова
ФГБОУ ВО Донской ГАУ



«Утверждаю»

Председатель Ученого совета
института

Мельник Т.В.

«31» августа 2022 г.

ПРОГРАММА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА
по специальной дисциплине в соответствии с темой диссертации
на соискание ученой степени кандидата наук
по программам подготовки научных и научно-педагогических кадров в аспирантуре

4.1. Агрономия, лесное и водное хозяйство

(шифр и наименование группы научных специальностей)

4.1.5. Мелиорация, водное хозяйство и агрофизика

(шифр и наименование научная специальность)

Сельскохозяйственные и технические науки

(отрасль науки)

Программа кандидатского экзамена составлена в соответствии:

- Паспортом научных специальностей номенклатуры научных специальностей, по которым присуждаются ученые степени, утвержденной приказом Министерства науки и высшего образования Российской Федерации от 24.02.2021г. №118

- Приказом Министерства образования и науки РФ от 28 марта 2014 г. № 247 «Об утверждении Порядка прикрепления лиц для сдачи кандидатских экзаменов, сдачи кандидатских экзаменов и их перечня» (в ред. Приказа Минобрнауки РФ от 05.08.2021 №721).

Разработчик(и)

Зав.каф. мелиорации
земель

(должность, кафедра)

(подпись)

И.В.Ольгаренко

(Ф.И.О.)

Обсуждена и согласована: кафедра

Мелиорации земель

(наименование кафедры)

протокол №1

от «26» августа 2022 г.

**Заведующий кафедрой мелиорации
земель**

(подпись)

И.В.Ольгаренко

(Ф.И.О.)

Учебно-методический совет института
Программа одобрена Ученым советом
ВУЗа

протокол № 2
протокол № 11

от «29 » августа 2022 г.
от «31» августа 2022 г.

1 ОБЩИЕ ПОЛОЖЕНИЯ

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: мелиорация, водное хозяйство, агрофизика.

2 СОДЕРЖАНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

1 Мелиорация. 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.

Разработка и исследование методов и способов мелиорации земель, изучение их влияния на свойства компонентов природы, развитие, функционирование и устойчивость *мелиорированных ландшафтов*. Обоснование необходимости комплексных видов мелиорации.

Разработка и совершенствование моделей состояния почв, их водного, воздушного, питательного, теплового и других режимов, методов, способов и средств их регулирования.

Разработка режимов орошения и осушения, изучение водопотребления сельскохозяйственных культур в различных природных зонах, обоснование *агротехнологий* и систем земледелия на мелиорированных землях.

Оптимизация водопользования и водораспределения на мелиоративных и водохозяйственных системах, разработка и совершенствование этих систем, обоснование их расчетной мощности и повышения надежности функционирования.

Теоретическое и экспериментальное обоснование агромелиоративных приемов сохранения и повышения плодородия почв. Исследование способов и технических средств орошения и осушения земель, обоснование *энергоэффективных* и природоохранных водных режимов почв и регламентов их поддержания.

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, мето-

дов защиты почв от водной и ветровой эрозии способами агролесомелиорации, биологической мелиорации, фитомелиорации.

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.

Разработка и исследование методов, способов и техники проведения мелиорации земель лесного и водного фондов, населенных пунктов, промышленных, рекреационных, заповедных земель, а также земель оборонного назначения.

Разработка и исследование приемов защиты территорий от оползней, селей, водной и ветровой эрозии, переуплотнения, затопления, подтопления и размыва земель.

Расчетный режим орошения сельскохозяйственных культур. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Требования растений и почв как объекта мелиорации к водному и другим режимам. Обоснование мелиоративных режимов и проектных урожаев сельскохозяйственных культур.

Расчетный и эксплуатационный режимы орошения и методы их установления. Водный баланс поля. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, методы их определения. Расчетная обеспеченность. Зависимость поливного режима от способа полива, основных свойств почв, биологических особенностей растений, климатической зоны и условия сохранения плодородия почв. Особенности проектирования режима орошения в различных природно-климатических зонах. Режим орошения риса. Оросительная норма риса. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сопутствующих рису сельскохозяйственных культур в севообороте. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.

Теоретические основы комплексного управления водно-солевым и питательным режимами орошаемых земель в пустынной, сухостепной, степной и нечерноземной зонах.

Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Мелиоративные требования к системам и технике полива. Основные способы полива: поверхностный, самотечный, дождевание, внутрипочвенное (подпочвенное), капельное и аэрозольное орошение. Условия применения в различных почвенно-климатических зонах. Пути совершенствования способов и техники полива с учетом требований охраны окружающей среды.

Поверхностный самотечный полив, принцип его осуществления и мелиоративная оценка. Полив по бороздам и полосам. Теория расчета элементов техники полива. Техника полива затоплением. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ. Автоматизация и механизация распределения воды в поливной сети. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном поливе и пути улучшения качества

полива. Обеспечение высокого коэффициента использования воды на поле и сохранение плодородия почв.

Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Мелиоративная оценка дождевания. Пути усовершенствования его.

Синхронно-импульсное дождевание; аэрозольное. Мелиоративная оценка методов. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение, его сущность и оценка. Капельное орошение, его характеристика и конструктивные особенности оросительной сети.

Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция систем, принципы проектирования. Вопросы автоматизации водораспределения. Технически совершенные оросительные системы. Составные элементы оросительных систем.

Оросительная сеть, ее основные элементы: магистральный канал (трубопровод) и распределители различных порядков. Конструкции оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные положения по проектированию сети.

Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и сопряжение в вертикальной плоскости. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети. Расчетные расходы каналов. Методы их установления. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов. Методы их определения. Коэффициент полезного действия каналов. Влияние фильтрационных потерь воды из каналов на мелиоративное состояние орошаемого массива и соседних земель. Способы борьбы с потерями воды из оросительной сети, экономное использование ресурсов водоисточника. Противофильтрационные мероприятия, их мелиоративная оценка.

Конструкция каналов в земляном русле. Продольные профили, поперечное сечение и гидравлические расчеты каналов. Особенности конструкции оросительных каналов.

Проектирование открытой оросительной сети при дождевании. Лотковые каналы, их конструктивные решения и условия применения. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети.

Трубчатая оросительная сеть. Типы трубчатых оросительных систем. Размещение трубопроводов в плане. Установление расчетных расходов трубчатой сети. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидротехнические сооружения на сети. Автоматизация водораспределения на трубчатых системах. Особенности их эксплуатации.

Комбинированная сеть. Основные схемы ее и условия применения. Оценка и сравнение вариантов конструкции оросительной сети и технико-экономическое обоснование принятого варианта. Автоматизация и телемеханизация управления оросительных систем и дальнейшее техническое их усовершенствование.

Специальные виды орошения. Орошение культурных пастбищ. Орошение лугов. Орошение сточными водами. Организация террас. Орошение в теплицах. Особенности проектирования. Виды и характеристика очищенных сточных вод.

Санитарные требования. Режим орошения и техника полива при использовании сточных вод.

Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель. Дренаж.

Водный и солевой балансы орошаемых земель. Прогноз водного и солевого режимов. Меры по предупреждению засоления земель. Мероприятия по борьбе с засолением земель, капитальные промывки, методы определения промывных норм. Технология промывок. Установление промывного режима орошения. Дренаж, как средство регулирования водного, солевого режимов земель. Типы дренажа: систематический, выборочный, защитный. Условия применения.

Горизонтальный, вертикальный, комбинированный дренаж. Условия применения, конструкции. Расчет параметров дренажа. Сооружения на коллекторнодренажной сети. Проблема утилизации дренажных вод для орошения. Особенности расчета и устройство временного дренажа. Особенности проектирования дренажа на рисовых системах. Особенности оросительных систем на солонцеватых комплексах. Особенности освоения засоленных почв после их мелиорации. Контроль мелиоративного состояния орошаемых земель. Критерии оценки мелиоративного состояния земель.

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

Исследование, разработка и мониторинг показателей качества 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.

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.

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

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

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.

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.

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.

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

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

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

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.

3 Агрофизика. 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.

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

Изучение физических свойств и процессов, протекающих в системе «почва – растение – приземный слой атмосферы». Разработка и исследование эффективности приемов управления продуктивностью в агро- и агро-мелиорированных ландшафтах, методов и технологий расширенного воспроизводства плодородия почв. Разработка методов, алгоритмов, инструментальных средств и систем получения, обработки и комплексного использования наземной информации и данных дистанционного зондирования Земли.

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.

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.

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.

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.

Разработка моделей переноса вещества и энергии в системе «почва (почвенный покров) – растение (растительный покров)». Моделирование и прогноз гидрологического и температурного режима почв, транспорта питательных и загрязняющих веществ в почвенном покрове при различных антропогенных воздействиях и сценариях изменения климата.

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).

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. Разработка физических основ управления биологической продуктивностью почв и растений в естественных и регулируемых условиях, моделей роста, прогнозов развития и рационального использования биологических ресурсов. 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.

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.

Эколого-физическое, анатомо-морфологическое и физиолого-биохимическое изучение растительных ресурсов в регулируемой агроэкосистеме, выявление доноров селекционноценных 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 ПЕРЕЧЕНЬ ВОПРОСОВ К ПОДГОТОВКИ К КАНДИДАТСКОМУ ЭКЗАМЕНУ

1. Природопользование: понятие и определение. Виды природопользования. Требования природопользователей к компонентам природного объекта. Природообустройство: понятие и определение. Принципы природообустройства.

2. Понятие культурного ландшафта и агроландшафта. Основные свойства и составляющие природных ландшафтов и агроландшафтов. Процессы трансформации природного ландшафта в агроландшафт. Устойчивость агроландшафта к внешним воздействиям в различных почвенно-климатических зонах. Ресурсовоспроизводящие и средообразующие функции культурного ландшафта и агроландшафта.

3. Комплексные мелиорации, обеспечивающие повышение продуктивности земель и экологическую устойчивость агроландшафта. Оценка агроресурсного потенциала при проведении комплексных мелиораций.

4. Методы математического моделирования для прогнозирования поведения геосистем. Информатизация: основные понятия и определения. Методы и технологии информационного обеспечения мелиоративной деятельности. ГИС-технологии. Применение ГИС-технологий в мелиорации.

5. Виды мелиораций. Лесомелиорация, фитомелиорация, агробиологическая мелиорация; химическая мелиорация; тепловая мелиорация; противоэрозионные, противодефляционные; гидротехнические (осушение, орошение, обвалование) и комплексные мелиорации.

6. Приборы для исследования агрометеорологических факторов, почвенно-мелиоративных условий. Способы измерения влажности почв. Приборы для исследования элементов техники полива.

7. Изменение гидрологических условий в связи с орошением, осушением, строительством водохранилищ, дамб, регулированием стока рек, строительством каналов, коллекторно-дренажной сети, переброска части стока рек в бассейны других рек и др.

8. Изменение качества речного стока, используемого для орошения, в связи со строительством водохранилищ, дамб, изменение качества в ороситель-

ной сети в зависимости от условий ее прохождения. Изменение температурного режима вод. Изменения гидрохимического состава. Проблема охраны качества природных вод и пути сокращения и утилизации стоков возвратных вод.

9. Изменение гидрогеологических условий. Снижение уровня грунтовых вод при осушении и подъема уровня грунтовых вод при орошении и их последствия в почвообразовании. Расчетные схемы и модели динамики подземных вод.

10. Преобразование структуры потоков грунтовых и поверхностных вод под влиянием гидротехнического строительства и мелиораций, их влияние на почвы и предупреждение негативных последствий.

11. Мелиорация засоленных почв. Роль планировок, агротехнических и агролесомелиоративных мероприятий в регулировании солевого режима на орошаемых землях. Эксплуатационные и капитальные промывки.

12. Категории земель несельскохозяйственного назначения: населенных пунктов, промышленности, транспорта, связи, обороны, лесного и водного фондов, природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного.

13. Особенности мелиорации земель населенных пунктов. Причины их неудовлетворительного состояния. Инженерная защита городских территорий от затопления и подтопления. Обвалование территорий, искусственное повышение их поверхности.

14. Организация и ускорение поверхностного стока, расчеты водоотводящей сети. Классификация и конструкции дренажей, расчеты инфильтрационного питания, фильтрационные и гидравлические расчеты дренажей, сооружения на дренажной сети. Обустройство территории населенных пунктов.

15. Мелиорация земель промышленности, транспорта, связи, обороны. Требования этих отраслей природопользования к землям и их влияние на природную среду. Мелиорация земель добывающей и обрабатывающей промышленности. Защита территорий промышленных площадок и сооружений от поверхностных и подземных вод.

16. Типы и конструкции гидротехнических сооружений на автомобильных дорогах. Требования к водному режиму грунтов летного поля аэродромов, отвод поверхностных и грунтовых вод. Гидравлические и гидрологические расчеты водоотводных и дренажных систем аэродромов.

17. Мелиорация земель лесного фонда. Лесомелиоративный фонд. Требования лесов различного возраста и состава к мелиоративным режимам. Проектирование осушительной сети на лесных землях, гидрологические и гидравлические расчеты.

18. Мелиорация земель водного фонда. Водоохранные зоны, требования к ним, мелиоративные мероприятия. Мелиорация земель природоохранного, оздоровительного, рекреационного, историко-культурного, научного назначения. Учет санитарно-гигиенических и медицинских требований при проектировании мелиоративных мероприятий, методы и способы регулирования факторов природной среды.

19. Общая схема осушительных мелиораций. Нормы осушения. Приемы регулирования водного режима, их оценка. Региональные особенности осушения болотных и заболоченных почв.

20. Особенности мелиорации почв различного генезиса (водораздельных и пойменных почв тяжелого механического состава, ожелезненных почв).

21. Особенности мелиорации болотных засоленных почв. Осушительные мелиорации в поймах рек и на низких речных террасах; обвалование, его положительное и отрицательное действие. Пolderное осушение.

22. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в различных почвенно-климатических зонах. Виды орошения: регулярное, одноразовое и специального назначения. Их применение в различных зонах России.

23. Влияние орошения на окружающую среду; необходимость охраны ее. Типы оросительных систем и их составные элементы. Конструкции оросительных систем.

24. Расчетный режим орошения сельскохозяйственных культур. Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур. Требования растений и почв как объекта мелиорации к водному и другим режимам. Обоснование мелиоративных режимов и проектных урожаев сельскохозяйственных культур.

25. Расчетный и эксплуатационный режимы орошения и методы их установления. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета.

26. Оросительные и поливные нормы, методы их определения. Расчетная обеспеченность. Зависимость поливного режима от способа полива, основных свойств почв, биологических особенностей растений, климатической зоны и условия сохранения плодородия почв. Особенности проектирования режима орошения в различных природно-климатических зонах.

27. Режим орошения риса. Оросительная норма риса. Водный баланс чека, карты и массива орошения. Режим орошения сопутствующих рису сельскохозяйственных культур в севообороте. Графики гидромодуля. Современные методы расчета.

28. Теоретические основы комплексного управления водно-солевым и питательным режимами орошаемых земель в пустынной, сухостепной, степной и нечерноземной зонах.

29. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Основные способы полива: поверхностный, самотечный, дождевание, внутрпочвенное (подпочвенное), капельное и аэрозольное орошение. Условия применения в различных почвенно-климатических зонах.

30. Поверхностный самотечный полив, принцип его осуществления и мелиоративная оценка. Полив по бороздам и полосам. Теория расчета элементов техники полива. Техника полива затоплением. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ.

31. Автоматизация и механизация распределения воды в поливной сети. Пути повышения производительности труда при поверхностном самотечном

поливе и пути улучшения качества полива. Обеспечение высокого коэффициента использования воды на поле и сохранение плодородия почв.

32. Орошение дождеванием. Дождевальные машины, агрегаты и установки, их классификация и характеристика. Мелиоративная оценка дождевания. Пути усовершенствования его.

33. Синхронно-импульсное дождевание; аэрозольное. Мелиоративная оценка методов. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение, его сущность и оценка. Капельное орошение, его характеристика и конструктивные особенности оросительной сети.

34. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкция систем, принципы проектирования. Вопросы автоматизации водораспределения. Технически совершенные оросительные системы.

35. Оросительная сеть, ее основные элементы: магистральный канал (трубопровод) и распределители различных порядков. Конструкции оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные положения по проектированию сети.

36. Открытая оросительная сеть. Схемы расположения сети в плане и сопряжение в вертикальной плоскости. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети. Расчетные расходы каналов. Методы их установления. Потери воды на испарение и фильтрацию из каналов. Методы их определения. Коэффициент полезного действия каналов.

37. Влияние фильтрационных потерь воды из каналов на мелиоративное состояние орошаемого массива и соседних земель. Способы борьбы с потерями воды из оросительной сети, экономное использование ресурсов водоисточника. Противофильтрационные мероприятия, их мелиоративная оценка.

38. Конструкция каналов в земляном русле. Продольные профили, поперечное сечение и гидравлические расчеты каналов. Особенности конструкции оросительных каналов.

39. Проектирование открытой оросительной сети при дождевании. Лотковые каналы, их конструктивные решения и условия применения. Гидротехнические сооружения на открытой оросительной сети.

40. Трубчатая оросительная сеть. Типы трубчатых оросительных систем. Размещение трубопроводов в плане. Установление расчетных расходов трубчатой сети. Гидравлический расчет трубопроводов. Гидротехнические сооружения на сети.

41. Комбинированная сеть. Основные схемы ее и условия применения. Оценка и сравнение вариантов конструкции оросительной сети и технико-экономическое обоснование принятого варианта. Автоматизация и телемеханизация управления оросительных.

42. Специальные виды орошения. Орошение культурных пастбищ. Орошение лугов. Орошение сточными водами. Организация террас. Орошение в теплицах. Режим орошения и техника полива при использовании сточных вод.

43. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель. Дренаж.

44. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Прогноз водного и солевого режимов. Меры по предупреждению засоления земель. Мероприятия по борьбе с засолением земель, капитальные промывки, методы определения промывных норм. Дренаж, как средство регулирования водного, солевого режимов земель.

45. Горизонтальный, вертикальный, комбинированный дренаж. Условия применения, конструкции. Расчет параметров дренажа. Сооружения на коллекторно-дренажной сети. Проблема утилизации дренажных вод для орошения. Особенности расчета и устройство временного дренажа.

46. Особенности освоения засоленных почв после их мелиорации. Контроль мелиоративного состояния орошаемых земель. Критерии оценки мелиоративного состояния земель.

47. Источники воды для орошения. Основные виды источников воды для орошения, требования к качеству оросительных вод. Орошение из рек. Согласование режимов магистрального канала с режимом реки. Регулирование стока рек для орошения, устройство водохранилищ.

48. Использование для орошения подземных и грунтовых вод. Искусственное пополнение запасов подземных вод.

49. Местный сток и его использование для орошения. Лиманное орошение. Его особенности и область применения. Система лиманного орошения. Расчет и проектирование систем лиманного орошения.

50. Математические модели переноса влаги, тепла и солей в почве для прогнозирования и управления мелиоративными режимами. Модели роста и развития сельскохозяйственных растений с учетом факторов жизни и параметров природной среды.

51. Потребности в осушительных мелиорациях и их задачи. Виды осушаемых земель. Их географическое распространение, современное и перспективное использование в сельскохозяйственном производстве. Экономический эффект осушительных мелиораций. Осушение лесов, осушение болот для добычи торфа.

52. Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение в различных природных зонах. Водный баланс как метод количественной оценки водного режима осушаемых земель и типов водного питания.

53. Основные методы осушения, элементы осушительных систем и схемы осушения. Установление метода осушения на основе анализа водного баланса, типа водного питания, требований сельскохозяйственного производства и прогноза водного и химического режимов земель.

54. Принцип действия элементов осушительных систем по перехвату и удалению избыточных вод в соответствии с методом осушения. Основные элементы осушительных систем и их назначение. Выбор схемы осушения в зависимости от типа водного питания и характера сельскохозяйственного использования земель.

55. Способы и техника осушения. Регулирующая сеть, ее типы. Способы и техника осушения при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод.

56. Способы и техника осушения при ускорении отвода поверхностных вод: закрытые и открытые собиратели. Кротование. Глубокое рыхление. Условия применения. Расчет и проектирование регулирующей сети.

57. Проводящая сеть. Ее назначение и работа по приему и отводу избыточных вод. Элементы проводящей сети. Принципы расположения в плане и вертикальной плоскости.

58. Гидрологические расчеты при осушении земель. Гидравлический расчет открытых проводящих каналов и закрытых коллекторов. Конструкции осушительной сети.

59. 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.

60. Водоприемники осушительных систем. Виды водоприемников. Предъявляемые к ним требования. Причины неудовлетворительного состояния. Основные способы регулирования рек-водоприемников и их обоснование. Влияние регулирования рек на водный режим прилегающих земель.

61. Мелиорация заболоченных пойм, затопляемых и подтопляемых земель. Основные виды пойм. Причины заболачивания пойм. Способы мелиорации заболоченных пойм. Основные схемы комплексной их мелиорации. Значение мелиорации пойм. Освоение пойм.

62. Мелиорация затопляемых и подтопляемых земель, меры борьбы с паводками. Мероприятия по борьбе с подтоплением. Схемы осушения. Расчетные расходы. Конструкции осушительных систем. Пolderные системы. Реконструкция существующих систем.

63. Увлажнение осушаемых земель. Обоснование необходимости увлажнения осушаемых земель. Водный баланс и прогноз водного режима осушаемых земель с учетом водопотребления сельскохозяйственных культур. Источники увлажнения. Техническое осуществление увлажнения

64. Методы прогноза увлажнения для различных сельскохозяйственных культур. Техника увлажнения и обоснование эффективности различных приемов увлажнения. Водооборотные осушительные системы.

65. Предупреждение и борьба с эрозией почв при гидромелиорации.

66. Общие вопросы эксплуатации гидромелиоративных систем. Совершенные системы, надежные в эксплуатации. Принципы управления системами.

67. Эксплуатационная классификация систем. Эксплуатационные требования к техническим устройствам систем. Вопросы эксплуатации в проектах строительства систем.

68. Дооборудование и реконструкция систем. Перспективные планы развития систем. Принципы организации эксплуатации систем по зонам.

69. Принципы планового водопользования с учетом зональности систем. Автоматизация учета в распределении воды на гидромелиоративных системах.

Производственные исследования на системах для обоснования эксплуатационных мероприятий.

70. Автоматизация поливов. Круглосуточное использование оросительной воды. Автоматизированные системы управления (АСУ) при эксплуатации гидромелиоративных систем. Применение ПЭВМ при плановом водопользовании.

71. Обоснование расчетных нормативов по водопользованию и ремонтным работам при эксплуатации гидромелиоративных систем. Мелиоративная служба на системах и ее задачи.

72. Водопользование и водораспределение в хлопководческих хозяйствах. Эксплуатационный режим орошения. Организация поливов по бороздам. Системное водопользование.

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

74. Водомерность на системах. Организация эксплуатационной гидрометрии. Эксплуатация головных водозаборных сооружений на реках, водохранилищах, крупных каналов и узловых сооружений, сети каналов, лотков, дрен и коллекторов на системах.

75. Эксплуатация оросительных систем засушливой зоны и специальных систем. Внутрихозяйственное водопользование при использовании дождевальной техники. Организация РПО «Полив».

76. Системное водопользование на оросительных системах засушливой зоны. Автоматизация водораспределения.

77. Эксплуатация обводнительно-оросительных систем и систем лиманного орошения. Эксплуатация рисовых систем. Водопользование на рисовых системах. Эксплуатация систем на местном стоке. Развитие сети каналов для подпитывания прудов.

78. Эксплуатация систем, использующих сточные воды на орошение. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель. Мелиоративная служба и ее задачи. Эксплуатационные требования к системам.

79. Эксплуатация осушительных систем. Особенности эксплуатации осушительных систем по зонам. Регулирование влажности почвы на полях осушительных систем. Системное регулирование расходов воды по массивам при увлажнении.

80. Ремонтные работы и очистка сети на осушительных системах. Организация технического обслуживания. Реконструкция и дооборудование осушительных систем.

81. Эксплуатация водоприемников, водохранилищ и дамб обвалования на осушительных системах. Эксплуатация сооружений, дрен и коллекторов на осушительных системах.

82. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель, нарушенные агрогеосистемы. Эффективность рекультивации.

83. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический. Способы рекультивации земель по видам нарушений.

84. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Обоснование направления использования, основной состав работ: планировка, террасирование откосов, организация поверхностного стока, строительство мелиоративной сети, землевание, создание рекультивационного слоя, благоустройство и озеленение, формирование устойчивого растительного покрова.

85. Рекультивация выработанных торфяников. Обоснование направления использования, основной состав работ: предварительное мелиоративное обустройство, строительство или реконструкция осушительной сети, планировка, известкование почв.

86. Особенности биологической рекультивации для создания земель сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения.

87. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Особенность рекультивации нарушенных земель при подвижном характере производства основных строительных работ, основной состав работ.

88. Рекультивация и обустройство свалок. Виды свалок, выбор места под организацию свалок, конструкции свалок, строительство, обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их использования, озеленение, контроль биогеохимических процессов в складываемых отходах и химического состава дренажных и поверхностных вод.

89. Понятие о загрязнении геосистем, виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, причины загрязнения, направления использования загрязненных земель. Методы расчета переноса и трансформации загрязняющих веществ. Понятия о биологических, геохимических, технологических и механических барьерах, инженерно-экологические системы на загрязненных землях, состав, способы создания и управления.

90. Рекультивация земель, загрязненных нефтью и нефтепродуктами. Удаление подвижных нефтепродуктов, локализация области загрязнения. Активная аэрация почвы, дегазация почвенных горизонтов, активизация почвенных деструкторов углеводородов, мульчирование, культивирование нефтотолерантных растений, агромелиоративные мероприятия, внесение биодеструкторов, регулирование водного и питательного режимов.

91. Восстановление агрогеосистем. Причины нарушения (разрушения) агрогеосистем. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозионных процессов, засоления, заболачивания, подтопления и затопления.

92. Состав работ по повышению плодородия малопродуктивных земель; создание инженерно-экологических систем по восстановлению нарушенных компонентов агрогеосистем и их взаимосвязей. Мониторинг компонентов агрогеосистем, регулирование водного, химического и питательного режимов. Очистка загрязненных земель, проведение противозерозионных и почвозащитных мероприятий, восстановление плодородия и оптимизация продуктивности.

93. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами. Активизация почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв. Агротехнические и агромелиоративные мероприятия. Регулирование кислотного режима,

внесение сорбентов, культивирование специальных видов растений для очистки почвы.

94. Принципы природообустройства. Геосистемный подход. Виды природно-техногенных комплексов, возникающих при природообустройстве: природоохранные, противостихийные, регулирования поверхностного и подземного стока, водоснабжения, обводнения и водоотведения. Принципы их создания, организации функционирования и управления. Устойчивость природных и техно-природных систем, пути ее повышения.

95. Моделирование и прогнозирование действия природно-техногенных комплексов. Основные закономерности природных процессов на обустраиваемых территориях, их общность математическое описание.

96. Способы моделирования природных процессов и функционирования техногенных элементов. Научно-производственные исследования, полевые и лабораторные эксперименты, оценка их достоверности. Аналоговое моделирование природных процессов, применимость, способы. Критерии подобия.

97. Математическое моделирование. Виды моделей. Начальные и граничные условия. Моделирование передвижения растворов в почве и грунтах, особенности поступления, превращения и передвижения минеральных солей, азота, тяжелых металлов, нефтепродуктов в почве и в грунтах.

98. Особенности прогнозирования процессов в природно-техногенных комплексах, задачи и способы прогноза, учет природной неоднородности компонентов, стохастичности погодных условий. Оценка экологической безопасности действия природно-техногенных комплексов. Прогнозирование чрезвычайных ситуаций и способы их разрешения.

99. Прогрессивные ресурсосберегающие и природоохранные приемы мелиорации и рекультивации земель, пути совершенствования природно-техногенных комплексов.

100. Необходимость охраны поверхностных и подземных вод. Источники загрязнения вод. Прогнозирование качества воды в источнике, защита вод от истощения и загрязнения. Водооборотные технологии.

101. Охрана растительного и животного мира, недр, охраняемых природных объектов, культурно-исторических памятников. Эколого-экономическое обоснование природоохранных мероприятий.

102. Мониторинг природно-техногенных комплексов и окружающей среды. Необходимость и задачи мониторинга, экологическая значимость и информационные свойства. Уровни организации мониторинга: глобальный, национальный, региональный, локальный, специальный.

103. Особенности мониторинга природных объектов и природно-техногенных комплексов. Информационная база: состав, объем и периодичность наблюдений. Использование данных мониторинга при планировании землепользования, обосновании природоохранных мероприятий и управления природно-техногенными комплексами.

104. Геоинформационные технологии. Автоматизированные системы сбора, хранения и анализа информации. Формы представления визуальной информации, электронные и цифровые карты. Автоматизированные системы мо-

нитинга. Основы автоматизации проектно-изыскательских работ в мелиорации и природообустройстве.

105. Законы научного земледелия. Программирование урожаев на мелиорированных землях. Факторы и условия жизни растений, необходимость их комплексной оценки. Требования сельскохозяйственного производства к параметрам гидромелиоративных систем.

106. Система земледелия на мелиорированных землях. Особенности систем земледелия, интенсивные, почвозащитные, природоохранные системы земледелия. Принципы адаптивно-ландшафтного земледелия.

107. Особенности обработки почвы на мелиорированных землях, минимизация обработки, планировка и выравнивание орошаемых и осушаемых площадей.

108. Севообороты на мелиорированных землях, рациональная структура посевных площадей, уплотненные посевы, промежуточные культуры.

109. Особенности удобрения мелиорированных земель. Рациональное сочетание режимов орошения с нормами органических и минеральных удобрений. Мелиорирующие удобрения, известкование, гипсование полей.

110. Борьба с сорняками, вредителями и болезнями на мелиорированных землях, борьба с зарастанием каналов.

111. Возделывание сельскохозяйственных культур при орошении. Биологические основы орошения, водный баланс растений, требования растений к водному режиму в различные фазы их развития, показатели продуктивности использования воды растениями. Оптимальные пределы влажности почвы, их зависимость от почвенных условий. Способы назначения сроков поливов, их специализация.

112. Особенности возделывания зерновых, технических, овощных культур, картофеля, садов и виноградников. Основные сорта, особенности агротехники возделывания, режимы поливов. Индустриальные технологии возделывания.

113. Возделывание сельскохозяйственных культур на осушаемых землях. Сочетание гидромелиоративных и агромелиоративных способов улучшения водного режима переувлажненных земель, культуртехнические работы. Первичное освоение осушаемых земель, прогрессивные технологии.

114. Особенности земледелия на осушаемых землях: обработка почвы, удобрения, севообороты. Агротехника зерновых, зернобобовых, технических культур, картофеля, овощей. Индустриальные технологии.

115. Кормопроизводство на мелиорированных землях. Роль кормов в решении продовольственной проблемы. Естественные кормовые угодья и способы их улучшения. Создание высокопродуктивных орошаемых сенокосов и пастбищ, уход за ними, способы полива.

116. Полевое кормопроизводство. Особенности возделывания люцерны, кукурузы, сорго, суданской травы, корнеплодов, силосных культур, однолетних и многолетних трав, бобовых. Промежуточные кормовые культуры.

117. Факторы почвообразования и пути воздействия на почвенные процессы на мелиорированных землях. Проблема воспроизводства плодородия зональных почв в условиях орошения и осушения.

118. Почвы, развивающиеся в условиях влияния факторов, лимитирующих их плодородие при орошении и осушении и нуждающихся в коренных мелиорациях (засоленные, солонцовые, заболоченные, гипсовые, шоховые, осолоделые, слитые и др.). Почвенно-мелиоративное районирование территории.

Обоснование состава и объема комплексных мелиораций и путей их эффективного использования в сельском хозяйстве.

119. Изменения почв при правильном проведении мелиораций. Улучшение физических, водно-физических, физико-химических, биохимических свойств почв и повышение плодородия и др.

120. Изменение почв при неправильном проведении мелиораций. Ощелачивание, ослитование, вторичное засоление, оглеение, осолодение, переуплотнение, ирригационная эрозия; загрязнение почв антропогенными отходами, поливной водой с применяемыми удобрениями и ядохимикатами.

121. Негативные последствия в изменении экологических условий почвообразования на мелиорируемых землях; подтопление, ирригационная эрозия, ухудшение водно-солевого режима, деградация ландшафтов и почв, переосушка, опустынивание и пути борьбы с негативными последствиями.

122. Условия мелиоративного строительства, меры сохранения плодородия почв в процессе выполнения мелиоративно-строительных работ, охрана гумусового горизонта, его перевозка с мест строительства гидротехнических сооружений и использование для землевания естественно малопродуктивных или нарушенных почв.

123. Потери земли при гидротехническом строительстве и пути сокращения нарушенных земель (под водохранилищами, каналами, разливами сбросных вод и др.).

124. Распространение и генезис засоленных почв. Геохимия и закономерности миграции и аккумуляции солей в природных и антропогенных ландшафтах и почвах. Типы засоления. Солевой профиль почв. Почвенно-мелиоративная оценка засоленных почв. Вторичное засоление.

125. Генезис и распространение солонцеватых почв на территории России. Зональные и фациальные особенности. Связь с условиями почвообразования. Особенности строения профилей солонцов, генетические горизонты, их морфологические признаки и мелиоративные свойства.

126. Принципы и методы мелиорации солонцов на богаре и в условиях орошения нейтрально засоленных солонцов, солодовых, мало-натриевых солонцов. Особенности регулирования водного режима солонцовых почв.

127. Химическая мелиорация. Гипсование. Известкование. Внесение отходов промышленности (фосфогипс и др.). Кислование солонцов. Способы определения доз химических мелиорантов. Способы их внесения.

128. Мелиоративная обработка солонцовых почв. Комплексные мелиорации. Изменения химических, физико-химических и физических свойств солонцовых почв под влиянием мелиораций.

129. Сельскохозяйственное использование солонцов. Системы земледелия на мелиорированных землях. Сельскохозяйственное использование солонцов в условиях регулярного и лиманного орошения.

130. Типы трудномелиорируемых почв: гипсовые, шоховые, такыры, каменистые, кислые, антропогенно нарушенные почвы, эродированные и другие. Их классификация и свойства. Условия их распространения, строение почвенного профиля, свойства почвенного покрова и отдельные горизонты почвы.

131. Факторы, лимитирующие плодородие. Состав мелиоративных мероприятий, направленных на ликвидацию или снижение влияния факторов, лимитирующих плодородие. Выбор мелиораций применительно к особенностям почв. Особенности способов мелиораций. Использование мелиорированных земель.

132. Влияние качества оросительных вод на свойства почв в различных зональных и морфолого-гидрогеологических условиях. Влияние орошения и осушения на режим питательных элементов в почвах, выщелачивание питательных элементов.

133. Влияние комплексных мелиораций на плодородие почв. Изменение строения почв, структуры почвенного покрова. Классификация орошаемых и других мелиорированных почв. Новоосвоенные и длительно орошаемые почвы, их мелиоративные особенности.

134. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения. Связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом и литологическими факторами.

135. Морфологическое строение, свойства почв и режим заболачивания. Выбор первоочередных объектов мелиорации и оценка целесообразности осушения почв различных степеней заболачивания в зависимости от характера их сельскохозяйственного использования.

136. Охрана земель при природообустройстве и природопользовании. Влияние мелиорации земель на компоненты окружающей среды. Прогнозы изменений водного, воздушного, пищевого, теплового, химического режимов в почвах, грунтах, приземном слое атмосферы, при проектируемом землепользовании. Оценка ущерба от орошения и осушения земель.

137. Охрана почв, плодородие почв и причины его снижения, прогнозирование изменений свойств почвы. Экономические, экологические, социальные аспекты сохранения и повышения почвенного плодородия. Процессы и способы рассоления, раскисления, окультуривания почв, прогрессирующего повышения их плодородия, восстановления растительного покрова.

138. Методы и способы борьбы с ветровой и водной эрозией почв. Агроресомелиорация. Биологические приемы мелиорации. Создание и улучшение культуроземов, урбаноземов. Фитомелиорация. Экологическая инфраструктура на водосборах. Защита почв от загрязнения агрохимикатами, нефтепродуктами, тяжелыми металлами.

4 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Основная литература

1. **Голованов, А. И.** Мелиорация земель [Электронный ресурс] : учебник / А. И. Голованов ; Голованов А.И., Айдаров И.П., Григоров М.С., Краснощеков В.Н. - Электрон. дан. - Москва : Лань", 2015. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0. - Режим доступа :

http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=65048

2. **Голованов, А.И.** Рекультивация нарушенных земель [Текст] : учебник для вузов по направл. "Природообустр-во и водопользование" (бакалавр и магистр) / А. И. Голованов, Ф. М. Зимин, В. И. Сметанин ; под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 326 с. - (Учебники для вузов. Специальная литература). - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1808-4 : 850-08. 15 экз.

3. **Голованов, А.И.** Рекультивация нарушенных земель [Электронный

ресурс] : учебник / А. И. Голованов ; Голованов А.И., Зимин Ф.М., Сметанин В.И. - Электрон. дан. - Москва : Лань", 2015. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1808-4. - Режим доступа : http://e.lanbook.com/books/element.php?pl1_id=60650

4. Мелиорация земель [Текст] : учебник для вузов по направл. подготовки "Природообустр-во и водопользование" (бакалавр и магистр) / А. И. Голованов [и др.] ; под ред. А.И. Голованова. - 2-е изд., испр. и доп. - СПб. [и др.] : Лань, 2015. - 815 с. - Гриф УМО. - ISBN 978-5-8114-1806-0 : 2500-08. 5 экз.

5. Мелиорация, рекультивация и охрана земель [Текст] : учеб. пособие для аспирантов направл. "Сельское хозяйство" с направл. "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / В. Н. Шкура [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; [под ред. В.Н. Шкуры]. - Новочеркасск, 2016. - 614 с. - б/ц. 3 экз.

6. Мелиорация, рекультивация и охрана земель [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов направл. "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / В. Н. Шкура [и др.] ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ ; [под ред. В.Н. Шкуры]. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 5,32 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

7. Проектирование элементов мелиоративных систем [Электронный ресурс]: учеб. пособие для аспирантов направления подготовки «Сельское хозяйство» с направленностью «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» / Т.В. Мельник, Е.Н. Лунева, И.В. Новикова, Г.А. Сенчуков, В.Н. Шкура; под общей ред. В.Н. Шкуры; Новоч. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. – ЖМД ; PDF ; 6,01 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

8. **Шкура, В.Н.** Мелиорации земель: дождевое орошение [Текст] : учеб. пособие для аспирантов направл. - "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / В. Н. Шкура, А. А. Кисиль ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Новочеркасск, 2016. - 370 с. - б/ц. 10 экз.

9. **Шкура, В.Н.** Мелиорации земель: дождевое орошение [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов направл. - "Сельское хозяйство" с направленностью "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / В. Н. Шкура, А. А. Кисиль ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т Донской ГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 23.03 МБ. - Систем. требования : IBM PC ; Windows 7 ; Adobe Acrobat X Pro . - Загл. с экрана

10. **Шкура, В.Н.** Мелиорации земель: капельное орошение древесных растений [Электронный ресурс] : учеб. пособие для аспирантов направл. "Сельское хоз-во" с направленностью "Мелиор., рекультивация и охр. земель" / В. Н. Шкура, Е. Н. Лунева ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Электрон. дан. - Новочеркасск, 2016. - ЖМД ; PDF ; 11 МБ.

Дополнительная литература

1. **Новикова, И.В.** Нормирование водопотребности сельскохозяйственных культур : учебное пособие для специалистов, бакалавров, магистран-

тов направления 280100 – "Природообустройство и водопользование" / И. В. Новикова, Г. А. Сенчуков, В. Н. Шкура ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2014. - 93 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 35 экз.

2. **Новикова, И.В.** Расчет водопотребности сельскохозяйственных культур : учебное пособие для аспирантов направления подготовки "Сельское хозяйство" по направленности подготовки "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / И. В. Новикова, Г. А. Сенчуков, В. Н. Шкура ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 93 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 10 экз.

3. **Новикова, И.В.** Расчет водопотребности сельскохозяйственных культур : учебное пособие для аспирантов направления подготовки "Сельское хозяйство" по направленности подготовки "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" / И. В. Новикова, Г. А. Сенчуков, В. Н. Шкура ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - URL : <http://ngma.su> (дата обращения: 26.08.2022). - Текст : электронный.

4. **Шкура, В.Н.** Дождевальная техника : учебное пособие для аспирантов и магистрантов по направлению "Мелиорация земель" / В. Н. Шкура, И. В. Новикова, Е. А. Чайка ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск, 2015. - 195 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 45 экз.

5. **Шкура, В.Н.** Природообустройство : терминологический словарь : учебное пособие для студентов специальности "Мелиорация.рекультивация и охрана земель" по направлению "Природообустройство и водопользование" / В. Н. Шкура ; Новочерк. гос. мелиор. акад. - Новочеркасск, 2010. - 767 с. - 250-00. - Текст : непосредственный.- 14 экз.

6. **Шкура, В.Н.** Капельное орошение яблони : монография / В. Н. Шкура, Д. Л. Обумахов, А. Н. Рыжаков ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск : Лик, 2014. - 309 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 5 экз.

7. **Кирейчева Л.В.** Научные основы создания и управления мелиоративными системами в России : [монография] / Л. В. Кирейчева, И. Ф. Юрченко, В. М. Яшин ; Всерос. НИИ гидротех. и мелиор. им. А.Н. Костякова. - Москва, 2017. - 295 с. - ISBN 978-5-9238-0235-1 : б/ц. - Текст : непосредственный.- 1 экз.

8. **Ясониди О.Е.** Лабораторно-полевые исследования при орошении земель : [монография] / О. Е. Ясониди, Е. О. Ясониди, О. А. Ясониди ; Новочерк. инж.-мелиор. ин-т ДГАУ. - Новочеркасск : Лик, 2015. - 101 с. - б/ц. - Текст : непосредственный.- 5 экз.

Современные профессиональные базы и информационные справочные системы

Базы данных ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)	Договор №01674/3905 от 20.01.2022 с ООО "Пресс-Информ" (Консультант +)
Базы данных ООО "Региональный информационный индекс цитирования"	Договор № НК 2050 от 18.03.2022 с ООО "Региональный информационный индекс цитирования"
Базы данных ООО Научная электронная библиотека	Лицензионный договор № СИО-13947/18016/2021 от 07.10.2021 ООО Научная электронная библиотека
Базы данных ООО "Гросс Систем. Информа-	Контракт № КРД-18510 от 06.12.2021 ООО

ция и решения"	"Гросс Систем. Информация и решения"
----------------	--------------------------------------

Перечень договоров ЭБС образовательной организации на 2022-23 уч. г.

Учебный год	Наименование документа с указанием реквизитов	Срок действия документа
2022/2023	Договор № 501-01\20 об оказании информационных услуг по предоставлению доступа к базовой коллекции «ЭБС Университетская библиотека онлайн» от 22.01.2020г. с ООО «НексМедиа»	с 20.01.2020 г. по 19.01.2026 г.
2022/2023	Договор № р08/11 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям от 30.11.2017 г. с ООО «Издательство Лань» Размещение внутривузовской литературы ДонГАУ на платформе ЭБС Лань	с 30.11.2017 г. по 31.12.2025 г.
2022/2023	Договор № СЭБ №НВ-171 по размещению произведений и предоставлению доступа к разделам ЭБС СЭБ от 18.12.2019 г. с ООО «ЭБС Лань» Доп.соглашение от 24.06.2021 к Дог №СЭБ №НВ-171 от 18.12.2019 . с ООО «ЭБС Лань»	с 18.12.2019 г. по 31.12.2022 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 11 оказания услуг одностороннего доступа к ресурсам научно-технической библиотеки «РГУ Нефти и газа (НИУ) имени И.М. Губкина» от 29.10.2019 г. (Нефтегазовое дело)	с 29.10.2019 г. по 28.10.2020 г. с последующей пролонгацией
2022/2023	Договор № 48-п на передачу произведения науки и неисключительных прав на его использовании от 27.04.2018 г. с ФГБНУ «РосНИИПМ»	с 27.04.2018г. до окончания неисключительных прав на произведение
2022/2023	Договор № 1310 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Ветеринария и сельское хозяйство - Издательство Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 1311 от 02.12.21 на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекции: «Экономика и менеджмент – Издательство Дашков и К» с ООО «ЭБС Лань»	с 14.12.2021 г. по 13.12.2026 г.
2022/2023	Договор № 2-22 от 18.02.2022 г. с ООО «Издательство Лань» на оказание услуг по предоставлению доступа к электронным изданиям коллекций: «Лесное хозяйство и лесоинженерное дело – Издательства Лань» ЭБС Лань и отдельно наб книг из других разделов.	с 20.02.2022 г. по 19.02.2023 г.

Перечень информационных технологий и программного обеспечения, используемых при осуществлении образовательного процесса

Перечень лицензионного программного обеспечения	Реквизиты подтверждающего документа
Программная система для обнаружения текстовых заимствований в учебных и научных работах «Антиплагиат. ВУЗ» (интернет-версия); Модуль «Программный комплекс поиска тек-	Лицензионный договор № 4501 от 13.12.2021 г. АО «Антиплагиат» (с 13.12.2021 г. по 13.12.2022 г.).

стовых заимствований в открытых источниках сети интернет»	
Microsoft. Desktop Education ALNG LicSAPk OLVS E 1Y AcademicEdition Enterprise (MS Windows XP,7,8, 8.1, 10; MS Office professional; MS Windows Server; MS Project Expert 2010 Professional)	Сублицензионный договор №0312 от 29.12.2021 г. АО «СофтЛайн Трейд»

5 СТРУКТУРА КАНДИДАТСКОГО ЭКЗАМЕНА

Экзамен проводится в устной форме. Содержание билетов должно охватывать всю программу кандидатского экзамена по дисциплине, в билет включаются три четко сформулированных вопроса:

- 1 вопрос – из раздела мелиорации,
- 2 вопрос – из раздела водного хозяйства и агрофизики,
- 3 вопрос – из области науки, которая соответствует теме диссертации аспиранта (прикрепленного лица) на соискание ученой степени кандидата наук.

Формулировки вопросов в билетах и дополнительные вопросы, заданные на кандидатском экзамене, должны быть четкими, краткими, понятными, исключающими двойное толкование.

Экзаменаторы имеют право задавать аспиранту (прикрепленному для сдачи кандидатских экзаменов лицу) уточняющие вопросы по существу и дополнительные вопросы сверх билета в рамках программы кандидатского экзамена.

Кандидатские экзамены проводятся по утвержденному директором расписанию кандидатских экзаменов ежегодно в период экзаменационной сессии аспирантов либо могут быть организованы в течение года на основании приказа директора или уполномоченного им лица.

Во время кандидатского экзамена аспиранты (прикрепленные для сдачи кандидатских экзаменов лица) могут пользоваться учебными программами, а также, с разрешения экзаменаторов, справочными и другими пособиями и материалами. В случае использования аспирантом (прикрепленным для сдачи кандидатских экзаменов лицом) литературы и других средств без разрешения экзаменаторов преподаватели вправе удалить аспиранта (прикрепленного для сдачи кандидатских экзаменов лицо) с экзамена с выставлением неудовлетворительной оценки.

Во время кандидатского экзамена для подготовки ответа аспиранты (прикрепленные для сдачи кандидатских экзаменов лица) используют листы со штампом института, которые хранятся в течение год в отделе аспирантуры и докторантуры.

Оценка уровня знаний соискателя ученой степени кандидата наук определяется экзаменационной комиссией по пятибалльной системе.

При оценке знаний и уровня подготовки соискателя ученой степени кандидата наук определяется:

- уровень освоения материала, предусмотренного программой кандидатского экзамена;
- умение использовать теоретические знания при выполнении практических

задач;

- обоснованность, четкость, краткость изложения ответа.

Общими критериями, определяющими оценку знаний, являются:

Оценка	Критерий оценивания
Оценка «отлично»	Наличие глубоких и исчерпывающих знаний в объеме пройденного программного материала, правильные и уверенные действия по применению полученных знаний на практике, грамотное и логически стройное изложение материала при ответе, знание дополнительно рекомендованной литературы
Оценка «хорошо»	Наличие твердых и достаточно полных знаний программного материала, незначительные ошибки при освещении заданных вопросов, правильные действия по применению знаний на практике, четкое изложение материала
Оценка «удовлетворительно»	Наличие твердых знаний пройденного материала, изложение ответов с ошибками, уверенно исправляемыми после дополнительных вопросов, необходимость наводящих вопросов, правильные действия по применению знаний на практике
Оценка «неудовлетворительно»	Наличие грубых ошибок в ответе, непонимание сущности излагаемого вопроса, неумение применять знания на практике, неуверенность и неточность ответов на дополнительные и наводящие вопросы

Оценка («отлично», «хорошо», «удовлетворительно» или «неудовлетворительно») за кандидатский экзамен выставляется решением комиссии. При расхождении мнения членов комиссии преимущество имеет председатель комиссии либо заместитель председателя комиссии. Оценка объявляется соискателю ученой степени кандидата наук после заседания экзаменационной комиссии.

Решение экзаменационных комиссий оформляется протоколом (Приложение 1), в котором указываются шифр и наименование научной специальности и отрасли науки, по которому сдан кандидатский экзамен; оценка уровня знаний по кандидатскому экзамену; фамилия, имя, отчество (последнее - при наличии), ученая степень (в случае ее отсутствия - уровень профессионального образования и квалификация) каждого члена экзаменационной комиссии.

Протоколы заседаний экзаменационных комиссий по приему кандидатских экзаменов подлежат постоянному хранению.

Приложение 1

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Департамент научно-технологической политики и образования
«НОВОЧЕРКАССКИЙ ИНЖЕНЕРНО-МЕЛИОРАТИВНЫЙ ИНСТИТУТ имени А.К. КОРТУНОВА»
ФГБОУ ВО «ДОНСКОЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АГРАРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Директор _____

ПРОТОКОЛ № _____

заседания экзаменационной комиссии от «__» _____ 20__ г.

СОСТАВ КОМИССИИ: *председатель* _____;

зам. председателя _____;

члены _____

(Утверждён приказом № _____ от «__» ___ 20__ г.)

СЛУШАЛИ: приём кандидатского экзамена по _____
(наименование дисциплины)

от _____
(фамилия, имя, отчество)

(код и направление подготовки)

(шифр и наименование научной специальности, отрасль науки)

На экзамене были заданы следующие вопросы:

Дополнительные вопросы: _____

