

Министерство образования и науки РФ
ФГБОУ ВО «Дагестанский государственный технический университет»

Кафедра М,З и К

УТВЕРЖДАЮ
Ректор ФГБОУ ВО «ДГТУ»,
д.т.н., профессор



Т.А. Исмаилов
2018 г.

ПРОГРАММА

**вступительного испытания в аспирантуру
по направлению 35.06.01 «Сельское хозяйство»**

Одобрена на заседании кафедры М,З и К
(протокол № 1 от 12 сентября 2018 г.)
Зам.зав. кафедрой М,З и К

К.т.н., доцент А.М. Зербалиев Зербалиев А.М.

Махачкала – 2018

Общие методические рекомендации

В основу программы положены вузовские дисциплины: природообустройство, сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации, мелиоративное почвоведение и земледелие, строительство и эксплуатация гидромелиоративных систем.

Цель экзамена: выяснить знания об основах мелиорации земель в различных природных зонах, изысканий и проектирования, строительства, модернизации, реконструкции, переустройства и эксплуатации современных комплексных мелиоративных систем, включая направления использования мелиорированных земель, управление водным режимом в условиях неустойчивого естественного увлажнения, куда относится территория Республики Дагестан, с учетом охраны окружающей среды.

Задачей является показ знаний и навыков: правильная постановка задачи по выбору объектов, методов и способов мелиорации, обоснованию мелиоративных мероприятий; владения практическими навыками и знаниями по осуществлению всех необходимых инженерных расчетов мелиоративных систем, в т.ч. с применением ЭВМ; совершенствование конструкций гидромелиоративных систем и способов управления ими на основе учета стохастичности природных процессов и моделирования прогнозных ситуаций в окружающей среде; технико-экономического и экологического обоснований выбора решений при проведении мелиорации, агро-мелиоративных мероприятий и использования мелиорированных земель.

Должен знать: историю развития мелиорации, ее современное состояние и перспективы развития; виды мелиораций; способы повышения эффективности мелиораций; мелиоративный фонд и его использование; способы осушения, увлажнения, орошения и других видов мелиорации; закономерности формирования водного режима; способы его прогноза; пути рационального использования водных и земельных ресурсов при мелиорации с учетом экологических требований; основы освоения мелиорируемых земель, направления их использования, экологические аспекты мелиорации; состояние мелиорации за рубежом; связь мелиорации со смежными дисциплинами; методологию научно-исследовательских работ.

Должен уметь: анализировать природные характеристики и хозяйственные показатели, обосновывать необходимость или нецелесообразность сельскохозяйственной гидротехнической мелиорации земель; применять передовые и эффективные способы при решении проектных задач, теоретические знания в практических расчетах; выбирать рациональные конструкции, рассчитывать и проектировать мелиоративные системы для разных почвенно-климатических условий с учетом экологических требований под планируемую продуктивность сельскохозяйственных угодий; выбирать рациональные технологии строительства, реконструкции и переустройств мелиоративных систем и механизмы для их выполнения; планировать и выполнять комплекс агро-мелиоративных мероприятий, мероприятий по технической эксплуатации мелиоративных систем и управлению водным режимом почв, максимально эффективно использовать мелиоративные системы и земли с регулируемым водно-воздушным режимом для повышения их продуктивности, применять достижения научно-технического прогресса в практике мелиоративных работ, работать с научной литературой, обобщать и систематизировать результаты полевых и лабораторных экспериментов.

Настоящая программа составлена на основе программ по ряду учебных дисциплин ВУЗов. Помимо того, в нее внесены коренные изменения и дополнения, учитывающие особенности мелиораций и их комплексность, направления использования мелиорированных земель в Республике Дагестан и опыт подготовки научных работников по специальности "Мелиорация, рекультивация и охрана земель" в стране.

Содержание программы:

1. Введение в мелиорацию

1.1. Сущность мелиорации земель и потребность в ее проведении

- Проблемы производства сельскохозяйственной продукции. Влияние природно-климатических условий на устойчивость сельскохозяйственного производства. Понятие о мелиорации земель. Мелиорация земель - путь к коренному улучшению плодородия почв. Потребности в проведении мелиорации. Требования, предъявляемые сельскохозяйственным производством к мелиорации. Значение сельскохозяйственных мелиораций для экономики и социального преобразования республики. Роль мелиорации в интенсификации сельского хозяйства.

1.2. История развития мелиорации земель

- Начало развития мелиораций в мире, в России, в соседних странах. Основные тенденции в развитии мелиорации. Мелиорация земель в настоящее время и в перспективе.

1.3. Классификация и комплексность мелиоративных мероприятий

- Классификация существующих видов и способов мелиораций, краткая характеристика и особенности распространения их. Комплексность мелиораций - необходимое условие их высокой эффективности и охраны окружающей среды. Основные направления научно-технического прогресса в мелиорации.

1.4. Особенности мелиорации земель в Дагестане

- Особенности природно-климатических условий республики. Потребность в развитии мелиорации. История развития мелиорации в республике. Состояние, перспективы и пути повышения эффективности мелиораций, особенности их развития в различных регионах страны. Эффективность мелиораций. Влияние мелиораций на окружающую среду. Основные направления развития мелиорации земель и их сельскохозяйственное использование в Р Д.

2. Оросительные мелиорации

2.1. Общие сведения об оросительных мелиорациях

- Сущность и цель оросительных мелиораций. Краткая история развития оросительных мелиораций во взаимосвязи с природными и социально-экономическими условиями. Условия естественного увлажнения территории Дагестана, потребность в проведении оросительных мелиораций.
- Современное состояние и перспектива развития оросительных мелиораций. Распространение и эффективность орошения в странах мира. Пути повышения эффективности орошаемого земледелия. Существующие проблемы в развитии оросительных мелиораций.
- Влияние орошения на почвообразовательные процессы, микроклимат, мелиоративное состояние земель и другие элементы окружающей среды. Влияние орошения на урожай. Отрицательное влияние орошения на окружающую среду и пути снижения этого влияния. Экологический подход в проектировании оросительных систем.

- Оценка очередности строительства оросительных систем (основные факторы, влияющие на выбор).

2.2. Основные виды и способы оросительных мелиораций

- Основные требования растений и сельскохозяйственного производства к видам и способам орошения (агробиологические, организационно-хозяйственные и др.). Зависимость методов и способов орошения от почвенно-климатических условий, специализации хозяйств. Требования к видам и способам орошения.
- Современная классификация видов и способов орошения, их сущность, преимущества и недостатки, распространение. Основные критерии оценки применимости различных способов орошения.
- Понятие об оросительных системах. Требования, предъявляемые к ним. Классификация оросительных систем. Составные элементы и их назначение.
- Насосные станции. Техника полива, требования к технике полива.
- Техно-экономические показатели оросительной системы. Коэффициент земельного использования. Коэффициент полезного действия, коэффициент использования воды.

2.3. Водный режим почвы и его регулирование при орошении

- Требования растений к водному режиму почв. Уравнение водного баланса орошаемой территории.
- Влажность почвы, границы оптимальной влажности почвы. Наименьшая влагоемкость. Мелиоративный режим орошаемых земель.
- Водопотребление сельскохозяйственных культур. Испаряемость. Эвапотранспирация (суммарное испарение). Методы определения водопотребления. Расчет водопотребления.

2.4. Режимы орошения сельскохозяйственных угодий

- Сущность режимов орошения сельскохозяйственных культур и требования к ним. Классификация режимов орошения с учетом природно-хозяйственных условий. Элементы режима орошения.
- Нормы орошения: понятие, основные способы установления и расчета. Дефицит водопотребления сельскохозяйственной культуры. Методика выбора года расчетной обеспеченности при определении норм орошения.
- Предполивная влажность почвы и ее связь с границами оптимальной влажности. Взаимосвязь между элементами режима орошения. Правило нормирования режима орошения. Предельная величина поливной нормы. Поливной и межполивной интервалы. Поливной цикл. Способы установления сроков полива.
- Расчет орошения. Режимы поливов специального назначения. Режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. Построение неукomплектованного и укomплектованного графиков гидромодуля. Водоотведение с орошаемых земель.
- Техно-экономическое обоснование норм орошения. Особенности режимов орошения при поверхностных поливах и при дождевании. Направления совершенствования методик расчетов режимов орошения.

2.5. Дождевание

- Сущность и условия применения орошения дождеванием. Преимущества и недостатки.

- Классификация, принципы и схемы работы дождевальных насадок и аппаратов. Структура искусственного дождя и основные характеристики.
- Понятие о качественном поливе дождеванием. Агротехнические и экологические требования к искусственному дождю. Мероприятия по осуществлению качественного полива дождеванием. Потери воды при дождевании на испарение и задержание растительным покровом. Дождевальные машины и устройства, их перспективные конструкции, классификация и требования к ним сельскохозяйственного производства. Схемы работы, технология проведения поливов. Оценка применимости дождевальных машин и устройств при проектировании оросительных систем.
- Определение интенсивности дождя, времени работы дождевальных устройств для выдачи заданной поливной нормы. Расчет производительности дождевальной техники и выбор необходимого количества. Составление графика работы дождевальной техники. Расчет необходимого напора и расхода насосной станции.
- Направления совершенствования орошения дождеванием.

2.6. Совершенствование способов и технологий орошения

- Необходимость совершенствования способов и технологий орошения. Классификация.
- Способы и технологии по улучшению микроклимата. Синхронно-импульсное дождевание: сущность, условия применения, особенности режима орошения, технология проведения поливов. Возможности экономии воды и эффективность применения синхронно-импульсного дождевания. Приземное и подкрановое дождевание. Аэрозольное (мелкодисперсное) орошение. Увлажнение приземного слоя воздуха с целью борьбы с суховеями и защита растений от заморозков.
- Способы и технологии по управлению качеством оросительной воды. Удобрительное орошение (фертигация): сущность, режим и технология проведения поливов, эффективность применения.
- Водосберегающие способы и технологии полива. Сущность, условия применения, преимущества и недостатки внутрипочвенного и капельного орошения. Возможности экономии воды и эффективность применения. Особенности режима орошения и оросительной сети. Сущность очагового орошения.

2.7. Поверхностные самотечные поливы

- Сущность, основные принципы и условия осуществления. Классификация, сравнительная оценка и распространение. Закономерности впитывания воды в почву при поверхностных поливах. Условия применения, преимущества и недостатки поливов по бороздам, полосам и затоплением. Виды и схемы поливов. Расчет элементов техники полива. Технические средства и оборудование для поверхностного полива.
- Поливной участок: размеры и оросительная сеть. Назначение, виды, схемы расположения и основные параметры временной оросительной сети. Основные приемы подачи воды из временной оросительной сети в борозды и полосы. Поливная арматура. механизация распределения воды. Планировка поверхности.
- Направления совершенствования поверхностных самотечных поливов.

2.8. Оросительная сеть

- Общие сведения о конструкции оросительных систем и требования к проектированию оросительной сети.

- Открытая оросительная сеть. Виды и расположение сети на плане. Расчетные расходы воды и порядок их установления. Потери воды и коэффициенты полезного действия. Противофильтрационные мероприятия. Конструкция и расчеты каналов. Сооружения на открытой оросительной сети, назначение и виды.
- Трубчатая оросительная сеть. Условия применения и схемы расположения. Проектирование сети. Материалы труб. Арматура на трубчатой оросительной сети.
- Комбинированная оросительная сеть. Водосборно-сбросная сеть. Дороги и защитные лесные насаждения на орошаемых землях.

2.9. Поливы в особых условиях и особенности их проектирования

- Орошение долгодетных культурных пастбищ. Создание пастбищ, особенности режима и технологии орошения пастбищ, составление совмещенных графиков поливов и сгравливанияй.
- Орошение садов и ягодников. Целесообразность и эффективность. Особенности режима, технологии и техники проведения поливов, а также проектирования оросительной сети.
- Орошение сточными водами: особенности проектирования.
- Особенности орошения в теплицах. Режим и способы полива в теплицах. Техника и технология полива небольших участков.
- Предупреждение засоления и заболачивания орошаемых земель. Причины засоления, заболачивания и методы мелиорации. Дренаж на орошаемых землях.

2.10. Источники воды для орошения

- Основные виды источников воды для орошения и мелиоративные требования к ним. Выбор источников воды.
- Оросительная способность источников воды и пути ее повышения. Комплексное использование источников воды для орошения.
- Требования, предъявляемые к качеству оросительной воды. Характеристика поверхностных и подземных вод по качеству воды.
- Особенности орошения из рек, мелиоративная характеристика водозаборов, обоснование необходимости регулирования стока рек для орошения.
- Особенности орошения подземными водами. Аккумулирующие емкости и основные принципы их проектирования. Преимущества и недостатки орошения подземными водами.
- Местный сток и его использование для орошения, преимущества и недостатки, распространение. Определение полезного объема воды для орошения. Понятие о лиманном орошении.

3. Гидротехническая мелиорация и охрана природной среды

3.1. Гидротехническая мелиорация в системе природопользования

- Место гидромелиорации в природопользовании. Влияние мелиорации на природную среду. Классификация мелиоративных мероприятий. Регламентация гидромелиоративных работ.
- Требования охраны природы к режимам и технологиям дождевания. Агроэкологически сбалансированный режим орошения. Ограничения поливной нормы. Условие приоритетной очередности дождевания сельхозкультуры при сложном почвенном покрове.
- Особенности осушения болот. Влияние осушения на торфяно-болотные почвы. Сработка торфяной залежи. Меры по сохранению органического вещества торфа.

Направления использования торфяно-болотных и торфяно-минеральных (органо-преобразованных) почв.

3.2. Особенности орошения сточными водами

- Агромелиоративные требования. Водоохранные требования. Санитарно-гигиенические и ветеринарные требования. Выбор земельных угодий для орошения стоками. Выбор источника орошения. Ограничения по почвенно-гидрологическим условиям, по возделываемым культурам при орошении сточными водами. Расчет площади для утилизации стоков на орошение.

3.3. Эрозия почвы и меры борьбы с ней

- Понятие об эрозии почвы. Виды эрозии. Водная эрозия почвы и факторы, влияющие на нее. Меры борьбы с плоскостной эрозией почв. Ветровая эрозия. Водная эрозия почв при осушении и орошении. Влияние водной и ветровой эрозии на продуктивность сельскохозяйственных угодий.
- Борьба с оврагами. Борьба с оползнями грунта. Борьба с ветровой эрозией. Гидротехнические, лесо- и агромелиоративные мероприятия: задержание и перераспределение стока, создание лесополос, противозерозионное лесонасаждение, аккумулярование воды на склонах.

3.4. Рекультивация нарушенных земель

- Характеристика земель, нарушенных при добыче торфа для удобрений, топлива и других целей, а также при выработке нерудных ископаемых. Основные направления рекультивации нарушенных земель. Критерии выбора площадей выработанных торфяных месторождений для их дальнейшего использования в народном хозяйстве.
- Производство травяных кормов – основное направление рационального использования торфовыработок в сельском хозяйстве. Регулирование водного режима на объектах выработанных торфяных месторождениях. Приемы первичного освоения земель под луговые угодья. Предварительные культуры и способы залужения. Системы удобрений, приемы ухода и рационального использования сенокосов и пастбищ.
- Оскультивание и использование земель, нарушенных при добыче нерудных ископаемых.
- Экономическая эффективность рекультивации нарушенных земель. Экологические аспекты рекультивации.

4. Осушительные и осушительно-увлажнительные мелиорации

4.1. Условия применения осушительных мелиораций

- Мелиоративный фонд. Зональные и местные причины переувлажнения земель. Минеральные избыточно увлажняемые земли. Болота и заболоченные земли. Классификация болот и переувлажненных почв, их генезис, мелиоративная оценка. Выбор объектов осушения в зависимости от сельскохозяйственного использования земель и их экологического состояния. Районы осушения в стране и их характеристика. Передовой опыт использования осушаемых земель. Осушение земель за рубежом.

4.2. Типы осушаемых почв, причины переувлажнения земель

- Автоморфные, полугидроморфные, гидроморфные, пойменные почвы. Плодородие переувлажненных почв. Торфяно-болотные почвы; классификация по мощности органического слоя, по степени разложения. Типы болот. Зональные и местные причины переувлажнения земель.

4.3. Типы водного питания

- Типы водного питания, их связь с климатическими, почвенными, гидрогеологическими и другими природными условиями. Характеристика типов водного питания, примеры типов водного питания в разных регионах страны.
- Водный баланс почв с разными типами водного питания. Особенности расчета водного баланса для осушаемых земель. Связь водного баланса и баланса зольных элементов питания растений.

4.4. Роль водного режима в жизнедеятельности растений

- Условия жизнедеятельности растений. Состояние влаги в почве и растении. Химический потенциал почвенной влаги. Капиллярный потенциал. Интенсивность передвижения почвенной влаги. Взаимосвязь между водными режимами почвы и растений. Взаимосвязь между водным режимом почвы и тепловыми режимами почвы и растений. Взаимосвязь между водным режимом почвы и пищевым режимом почвы и растений.

4.5. Водный режим осушаемых почв

- Влияние переувлажнения на почвы и жизнедеятельность растений. Требования к режиму орошения. Норма осушения. Оптимальный диапазон изменения УГВ. Наиболее безопасный диапазон УГВ. Оптимизация режима регулирования уровней грунтовых вод.

4.6. Методы и способы осушения земель

- Понятие о методах осушения. Выбор метода осушения на основе расчета водного баланса с учетом типа водного питания и причин переувлажнения земель: ускорение поверхностного стока, понижение уровня грунтовых и piezometric уровня грунтово-напорных вод, ограждение от притока аллювиальных и делювиальных вод.
- Понятие о способах осушения. Связь способов осушения с методами осушения и типами почв.

4.7. Мелкоразливные системы и их элементы

- Осушительная система, назначение ее элементов (осушаемая территория, регулирующая сеть, проводящая сеть, оградительная сеть, водоприемник, устройства для увлажнения земель, гидротехнические сооружения и др.). Требования к осушительным системам по регулированию водного режима почв. Виды осушительных систем.
- Схема осушения. Составление схемы осушения в зависимости от типа водного питания и сельскохозяйственного использования земель. Согласование размещения

элементов осушительных систем с требованиями организации территории и механизации сельскохозяйственных работ.

4.8. Регулирующая сеть

- Виды регулирующей сети по отношению к водоупору, рельефу местности, направлению движения грунтовых и поверхностных вод, конструкции закрытых собирателей, по характеру и по степени вскрытия водоносного пласта, по расположению в горизонтальной и вертикальной плоскости. Принципы действия регулирующей сети по отводу поверхностных и грунтовых вод.
- Сводка торфяной залежи при осушении и ее расчет. Сработка торфа. Влияние деформации торфяной залежи на параметры осушительной сети и водный режим.

4.9. Закономерности формирования поверхностного стока и движения грунтовых вод к дрене

- Расчет стока поверхностных вод. Уравнение вертикального влагопереноса. Интенсивность инфильтрации.
- Гидродинамическая сетка. Линии равного напора и линии тока. Кривая депрессии грунтовых вод. Сопротивления движению воды к дрене. Нависание грунтовых вод над дренами. Водоприемная способность, водоприемная поверхность, водоприемные отверстия в дренах.
- Законы движения воды в насыщенной и ненасыщенной зонах грунта. Коэффициент фильтрации, коэффициент влагопроводности. Напор. Водоотдача. Уравнение Буссинеска. Дифференциальное уравнение переноса жидкости в почвогрунте.

4.10. Расчет расстояния между дренами

- Условия, определяющие схему расчета расстояния между дренами. Продолжительность расчетного периода. Приточность к дрене. Определение расстояния между дренами.

4.11. Виды закрытой осушительной сети

- Материальная и нематериальная, траншейная и бестраншейная сеть. Керамические, пластмассовые, асбестоцементные и другие трубы. Требования, предъявляемые к трубам. Достоинства и недостатки разных труб. Поступление грунтовой воды в полость труб разных конструкций. Влияние конструктивных особенностей труб (диаметр, площадь водоприемных отверстий) на приток воды в их полость.

4.12. Защита закрытой сети от заиления

- Виды деформации при движении грунтовых вод в полость труб. Виды заиления. Виды защитно-фильтрующих материалов (ЗФМ) и требования, предъявляемые к ним. Роль ЗФМ в работе закрытой сети. Способы защиты. Механизм образования железистых соединений. Защита дренажа от заиления железистыми соединениями. Влияние содержания железистых соединений на параметры дренажа. Предупредительные меры по защите дренажа от заиления железистыми соединениями. Соединительная и другая арматура (фасонные детали) на закрытой сети: муфты, тройники, заглушки; их эффективность.

4.13. Осушение тяжелых почв и почв на западном рельефе

- Мелиоративная характеристика тяжелых почв. Влияние рельефа на водный режим и механизацию обработки земель. Связь уплотнения почв с технологиями их обработки. Изменение водно-физических свойств почвы при уплотнении.
- Закрытые собиратели. Условия применения. Расчет расстояния между ними. Особенности осушения лессовых почв на западном рельефе.
- Мероприятия по организации поверхностного стока. Колонки-поглотителя, колодцы-поглотителя, ложбины стока, раскрытие понижений, планировка поверхности, водосемы-копани. Основы расчета водопоглотительных устройств.
- Проектирование закрытых собирателей на плане и в вертикальной плоскости.
- Открытые собиратели, их конструкция, условия применения. Расчетные периоды. Расчет осушительного действия (определение расстояния между собирателями в зависимости от допустимого времени удаления избытка воды). Основы проектирования на плане и в вертикальной плоскости. Достоинства и недостатки осушения земель открытой сетью.

4.14. Проектирование открытой и закрытой регулирующей сети

- Условия применения и назначение открытой сети. Сопряжение открытых каналов в плане и в вертикальной плоскости. Условия применения и назначение закрытой сети. Сопряжение закрытых дрен в плане и в вертикальной плоскости. Кротовые и щелевые дрены.
- Вертикальный дренаж. Условия применения. Фильтрационные расчеты. Дренаж с самоизливающимися скважинами. Особенности осушения земель с сапропелевыми отложениями.

4.15. Агромелиоративные мероприятия

- Агромелиоративные мероприятия и их эффективность: рыхление почв, кротование, узкозагонная вспашка, бороздование, глубокое рыхление и др. Их роль в усилении действия закрытых собирателей.
- Действие агромелиоративных мероприятий на водный режим, условия применения. Первичное и вторичное уплотнение почвы. Мероприятия по разуплотнению почвы.

4.16. Гидрологические расчеты

- Гидрологический режим открытой осушительной сети. Расчетные периоды работы открытой проводящей и ограждающей сети: весенний, предпосевной, летне-осенний и бытовой. Определение гидрологических характеристик. Цель гидрологических расчетов. Выбор расчетных периодов в зависимости от сельскохозяйственного использования земель. Модуль поверхностного стока и факторы, влияющие на него. Расчетные расходы.
- Гидрологическое действие закрытого дренажа. Модуль дренажного стока и факторы, влияющие на него. Методы расчета модуля дренажного стока. Особенности гидрологического расчета закрытых собирателей.

4.17. Проводящая и ограждающая сеть осушительной системы

- Виды открытой и закрытой проводящей сети. Элементы поперечного сечения открытой сети. Формы поперечного сечения. Проектирование на плане с учетом хозяйственных требований обработки земель.

- Ограждающая сеть. Нагорные и ловчие каналы.
- Виды закрытой сети. Расположение на плане. Соединение дрены с закрытой проводящей сетью.
- Увязка водотоков в вертикальной плоскости. Продольные профили: назначение, порядок построения.
- Расчет осушительного действия ловчего канала (дрены). Расчет берегового дренажа. Влияние проводящей и ограждающей сети на уровни грунтовых вод прилегающих территорий.

4.18. Гидравлический расчет открытой и закрытой сети

- Цель расчета открытой сети. Условия пропуска расчетных расходов воды в каналах в зависимости от сельскохозяйственного использования земель. Допустимые скорости на размытие и заиление. Порядок расчета каналов. Гидравлический расчет закрытых коллекторов. Корректировка продольных профилей по итогам гидравлического расчета.

4.19. Водоприемники осушительных систем

- Виды водоприемников и требования, предъявляемые к ним. Гидравлический режим рек-водоприемников в естественном состоянии и его роль в природных ландшафтах.
- Причины неудовлетворительного мелиоративного состояния рек-водоприемников. Способы регулирования водоприемников (спрямление, уширение, углубление, расчистка и др.). Влияние регулирования на гидрологический режим реки и экосистемы. Охрана малых рек.
- Устойчивость русла осушительных каналов. Виды деформации русла: зарастание, заиление, размыв, оползание откосов, осадка. Меры предупреждения и борьба с деформациями.

4.20. Мелиорация заболоченных пойм, затопляемых и подтопляемых территорий

- Виды пойм, их водный режим. Почвы пойм и их образование. Причины заболачивания пойм. Комплексность мелиорации пойм. Способы осушения пойм.
- Польдерные системы и их элементы. Виды польдеров, схемы.
- Условия применения системы с механическим водоотводом и самотечных систем. Основы расчета расстояния между дамбами обвалования. Определение размеров дамб обвалования. Расчет притока воды к насосной станции. Графики притока и откачки воды.
- Самотечные польдерные системы. Основы проектирования польдерных систем и сооружений на них. Водооборотные осушительно-увлажнительные системы. Достоинства и недостатки польдеров.
- Борьба с наводнениями. Намыв грунта как способ мелиорации затопляемых и подтопляемых низменностей.

4.21. Специальные виды осушения

- Осушение лесов. Элементы и конструкции осушительной сети при осушении лесов. Защита лесов от пожаров.
- Защита от притока и отвод поверхностных ливневых вод от территорий сельскохозяйственных комплексов, населенных пунктов. Понятие о ливнесточной сети.
- Требования к режиму грунтовых вод на территории сельскохозяйственных населенных пунктов и комплексов. Конструкции защитных сооружений и водопонизительных

- устройств для предупреждения подтопления.
- **Осушение территорий для добычи торфа. Элементы осушительной системы.** Рекультивация выработанных торфяников и их сельскохозяйственное использование после выработки. Противопожарные мероприятия. Мелиорация земель в условиях радиоактивного загрязнения.
- **Осушение в теплицах. Конструкции регулирующей сети. Осушение аэродромов, стадионов. Особенности осушения земель фермерских хозяйств.**

4.22. Увлажнение осушительных систем

- **Необходимость увлажнения осушаемых земель. Методы и способы увлажнения. Режим подпочвенного увлажнения проектный и эксплуатационный. Сроки, продолжительность, формы увлажнения. Шлюзование: предупредительное, увлажнительное. Источники воды для подпочвенного увлажнения. Расчет расстояния между дренами-увлажнителями и увязка их с осушительной сетью. Водохозяйственный расчет для определения объема воды для увлажнения земель. Технологические схемы работы (функционирования) осушительно-увлажнительных систем, условия их реализации. Использование грунтовых вод для увлажнения земель дождеванием. Принципиальные возможности регулирования комплекса факторов жизни растений на осушительно-увлажнительных системах. Эффективность увлажнения земель.**

4.23. Дороги и сооружения на осушительных и осушительно-увлажнительных системах

- **Принципы размещения дорожной сети. Виды дорог. Конструкции дорог на минеральных и торфяных землях.**
- **Сооружения на сети и их назначение. Колодцы-поглотители, колодцы смотровые, дренажные устья, воронки (открытые, закрытые), пешеходные мостики, скотопрогоны и др. Условия применения этих сооружений. Крепления каналов (плетневой стенкой, дерном, гидропосевом и др.). Выбор типа крепления в**

4.24. Охрана природной среды при мелиорации земель

- **Сохранение гумусного слоя почвы при строительстве элементов мелиоративных систем. Направления сельскохозяйственного использования и регулирование уровня грунтовых вод как средства продления долговечности торфяников и уменьшения ветровой эрозии. Аккумулирование стока. Создание экологических ниш, коридоров, лесопосос, водоемов. Пути рационального использования водных ресурсов при мелиорации земель. Способы очистки сточных вод перед сбросом их в водоприемники.**

4.25. Первичное освоение мелиорируемых земель

- **Задачи освоения мелиорируемых земель, культуртехнические мероприятия на осушаемых землях и не требующих осушения. О неразрывности освоения земель и их осушение. Требования предъявляемые к культуртехническим работам. Технологические схемы культуртехнических работ. Выбор технологической схемы в зависимости от генетических особенностей почвы. Экологические аспекты культуртехнических мероприятий. Первичная вспашка. Дискование, прикатывание почв. Культивирование почв и повышение их плодородия. Охрана торфяно-болотных почв при освоении и использовании.**

5. Строительство и эксплуатация мелиоративных систем

5.1. Механизация строительных и эксплуатационных работ

- Системы машин для комплексной механизации мелиоративных работ, технологические процессы, охватываемые ею.
- Машин и орудия для культуртехнических работ. Классификация машин и требования, предъявляемые к ним. Машины для срезки кустарника и мелколесья. Машины для корчевания и подборки древесных остатков. Машины для фрезерования закустаренных земель, лугов и пастбищ. Машины для уборки камней, выравнивания и планировки мелиорируемых полей.
- Классификация каналов, типы и формы каналов, методы строительства осушительных каналов. Конструкции и особенности машин для строительства открытых каналов. Каналокопатели с активными рабочими органами. Каналокопатели с пассивными рабочими органами, одноковшовые экскаваторы, кавальероразравниватели. Машины для стабилизации откосов каналов: планировки откосов, гидросеялки и др.
- Способы и технологии строительства дренажа. Конструкции и особенности машин для строительства осушительного дренажа. Кротодренажные машины. Особенности конструкций машин для глубокого мелиоративного рыхления почв.
- Машины для ремонта и содержания открытых каналов. Классификация машин и требования, предъявляемые к ним.
- Косилки для кошения травостоя и мелкой кустарниковой растительности на откосах. Классификация косилок и требования, предъявляемые к ним.
- Способы содержания и ремонта дрен. Особенности конструкций дренопромывочных машин.
- Основы определения проходимости при работе одноковшового рабочего органа каналоочистителя.
- Общая методика статистической обработки экспериментальных данных. Применение аналоговых вычислительных машин (АВМ), специальных приборов и цифровых вычислительных машин при исследованиях. Планирование эксперимента при исследовании рабочих органов мелиоративных машин. Основы физического моделирования рабочих процессов мелиоративных и строительных машин.

5.2. Эксплуатация мелиоративных систем

- Назначение и состав службы эксплуатации. Мероприятия по уходу и ремонту мелиоративных систем. Организация наблюдений за мелиоративным состоянием осушаемых и орошаемых сельскохозяйственных угодий. Метеорологические, гидрометрические, почвенные наблюдения и водоучет. Водораспределение, регулирование водного режима мелиорируемых почв. Переустройство и реконструкция мелиоративных систем. Паспортизация, ведение кадастра и отчетности.

6. Земледелие на мелиорированных землях

6.1. Почвенные условия формирования урожаев сельскохозяйственных культур

- Оптимизация свойств и режимов различных почв с помощью гидротехнических, агро-мелиоративных, агротехнических и фитомелиоративных мероприятий. Энергетические аспекты оптимизации условий произрастания сельскохозяйственных культур на осушаемых и орошаемых землях. Автоматизированное управление технологическими процессами на мелиоративных системах.

6.2. Системы земледелия на мелиорированных землях

- Интенсификация земледелия на осушенных и орошаемых землях. Развитие адаптивно-интегрального и биологического земледелия. Структура угодий и посевных площадей - важнейший фактор рационального использования мелиорированных земель.
- Значение обработки почв в регулировании их плодородия. Особенности обработки торфяных и тяжелых по гранулометрическому составу почв. Минимизация обработки, мероприятия по разуплотнению. Планировка и выравнивание поверхности.

6.3. Севообороты на мелиорированных землях

- Роль севооборотов в повышении продуктивности и плодородия почв. Агротехнические основы севооборотов в различных почвенных условиях. Типы севооборотов, отношение различных культур к бессменным посевам. Пожнивные, поукосные и повторные посевы. Значение удобрений для продуктивности севооборотов.

6.4. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях

- Сроки и способы посева, нормы высева и глубина заделки семян. Уход за растениями, способы полива и режим орошения. Борьба с болезнями и вредителями сельскохозяйственных культур. Сочетание агротехнических и химических мер борьбы с сорной растительностью. Особенности обработки торфяных почв. Особенности возделывания озимой и яровой пшеницы, кукурузы, картофеля, овощных и технических культур на орошаемых и осушаемых землях. Системы удобрений для орошаемых и осушаемых земель. Особенности их применения.
- Пути повышения качества урожая сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях.
- Методика изучения агротехники выращивания сельскохозяйственных культур на мелиорированных землях.

6.5. Луговое хозяйство на осушенных и орошаемых землях

- Поверхностное и корневое улучшение луговых угодий. Травосмеси, сочетание трав, приспособленные к особенностям почвенного покрова. Значение удобрений в долголетии травостоев. Оптимизация использования сенокосов и пастбищ, переменное использование. Молодизивание лугов, подсев трав в дернину.

6.6. Создание и организация использования культурных пастбищ

- Выбор участков и почв под пастбища. Требования различных трав к водному и воздушному режимам почв. Пастбищные травосмеси. Оптимальные сроки и способы их посева. Применение органических и минеральных удобрений как фактор долголетия и продуктивности пастбищ. Пастбищеобороты. Организация пастбищного хозяйства в коллективных и фермерских хозяйствах. Использование биологического азота пастбищными травами. Создание высокопродуктивных долголетних пастбищ на орошаемых землях. Снижение энергозатрат при орошении. Орошение и качество пастбищных кормов.

6.7. Химическая мелиорация почв

- Требования сельскохозяйственных растений к реакции почвенной среды. Агротехнические основы известкования кислых мелиорированных почв. Перечень почв, нуждающихся в известковании, последовательность работ. Нормы известковых

удобрений, составление проектно-сметной документации. Эффективность известкования на различных почвах и севооборотах. Баланс кальция в мелиоративных почвах, снижение его потерь в дренажные и почвенно-грунтовые воды.

6.8. Структурная мелиорация почв

- Оптимизация соотношения органической и минеральной составляющих в мелиорированных почвах. Обогащение торфяных почв минеральным грунтом, торфование минеральных почв. Землевание почв при их рекультивации. Технология перестройки профиля торфяных почв методом глубокой мелиоративной вспашки. Эффективность структурной мелиорации почв. Изменение их свойств под влиянием различных приемов улучшения.

ЛИТЕРАТУРА

1. Основы мелиорации. Костяков А.Н. - М.: Сельхозгиз, 1960.
2. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / Под ред. Е.С.Маркова. - М.: Колос, 1984.
3. Роде А.А. Вопросы водного режима почв. - Л.: Гидрометеоздат, 1978.
4. Гидрологические расчеты при проектировании осушительных и осушительно-увлажнительных систем / Шебеко В.Ф., Закржевский П.И., Брагилевская Э.А. - Л.: Гидрометеоздат, 1980.
5. Мелиорация и эксплуатация гидромелиоративных систем / Голченко М.Г., Михайлов Г.И., Рявовой П.У. Под ред. М.Г.Голченко. - Минск: Вышэйшая школа, 1985.
6. Природообустройство. Голованов А.И. и др. -М.: КолосС, 2008.-552с.
7. Оросительные мелиорации земель. Зербалиев А.М.-Махачкала.: ДГТУ, 2011.-204с.
8. Мелиорация почв/ Зайдельман Ф.Р: Учебник.-3-е изд., испр.и доп. -М.: Изд-тво МГУ, 2003.-448с.
9. Мелиоративные машины / Под ред. И.И.Мер. - М.: Колос, 1980.
10. Мелиоративные системы и сооружения. СНиП 2.06.03-85. - М., 1986.
11. Техническая эксплуатация гидромелиоративных систем. Справочник. М.: Колос, 1992, 171 с.
12. История мелиорации в России. Маслов Б.С, Колганов А.В., Гулюк Г.Г., Гусенков Е.П. Том I. -М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-508 с.
13. История мелиорации в России. Маслов Б.С, Колганов А.В., Гулюк Г.Г., Гусенков Е.П. Том 3.-М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-260 с.
14. История мелиорации в России. Маслов Б.С, Колганов А.В., Гулюк Г.Г., Гусенков Е.П. Том II.-М.: ФГНУ «Росинформагротех», 2002.-528 с.
15. Мелиорация и водное хозяйство. Орошение: Справочник / Под ред. Б.Б. Шумакова.

- М.: Колос, 1999.
- 16. Мелиорация и водное хозяйство. Осушение: Справочник / Под ред. Б.С.Маслова – М.: «Ассоциация Эжост», 2001.
- 17. Охрана земель. Учебное пособие. Макаров В.В., Михеев Н.В., Галкина В.А. и др. -Новочеркасск: НГМА, 2001.
- 18. Экологические принципы регулирования гидрогеохимического режима орошаемых земель. Парфенова И.И., Решеткина Н.М. СПб.: Гидрометеоздат, 1995г.19.
- 19. Рекультивация нарушенных земель. Галкина В.А. -Новочеркасск: НГМА, 2000.

ПЕРЕЧЕНЬ

вопросов для вступительных экзаменов в аспирантуру ДГТУ по специальной дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»

1. Водный баланс орошаемой территории. Определение модуля стока.
2. Солевой и водно-солевой балансы орошаемой территории.
3. Горизонтальный дренаж на орошаемых землях. Конструктивные особенности, условия применения, достоинства и недостатки.
4. Вертикальный дренаж на орошаемых землях. Конструктивные особенности, условия применения, достоинства и недостатки.
5. Комбинированный дренаж на орошаемых землях. Конструктивные особенности, условия применения, достоинства и недостатки.
6. Источники орошения, их разновидности, характеристика. Мелиоративные требования к источникам орошения.
7. Местный сток. Особенности использования для орошения.
8. Факторы и меры по предупреждению образования засоленных и переувлажненных орошаемых земель.
9. Использование сбросных и коллекторно-дренажных вод для орошения.
10. Сточные воды, их классификация. Особенности использования сточных вод для орошения. Организация территории.
11. Гидравлический расчет коллекторно-дренажной сети.
12. Эрозия почв. Факторы ее образования. Особенности эрозии почв в условиях орошения.
13. Конструктивные особенности водоприемной части горизонтальных дрен.
14. Мелиорация земель, определения, виды и способы.
15. Химические мелиорации. Условия применения. Сущность.
16. Понятие о режиме орошения. Поливная, оросительная норма.

17. Расчет элементов техники поверхностного орошения по бороздам и полосам.
18. Назначение и методика построения графика водоподачи при орошении дождеванием.
19. Понятие о структуре искусственного дождя.
20. Капельное орошение, достоинства и недостатки, условия применения.
21. Требования, предъявляемые к рисовым оросительным системам. Карта Краснодарского типа.
22. Внутриповенное орошение, достоинства и недостатки, условия применения.
23. Оросительная система открытого типа.
24. Лотковая оросительная сеть, ее конструкция и условия применения.
25. Определение параметров открытой оросительной сети при проектировании с уклоном местности.
26. Основные принципы проектирования поливного модуля при продольной схеме размещения временных оросителей.
27. Расчетные расходы оросительных каналов.
28. Проектирование противофильтрационных мероприятий на оросительных каналах. Экраны и одежды.
29. Определение сезонной нагрузки при орошении дождеванием.
30. Определение расчетных расходов закрытых оросительных систем.
31. Требования растений к водно-воздушному режиму осушаемых почв.
32. Влияние осушения на почву и растения.
33. Понятие о методах и способах осушения.
34. Регулирующая сеть осушительной системы и проектирование ее в плане.
35. Разновидности горизонтального дренажа на осушаемых землях.
36. Биологический дренаж на орошаемых и осушаемых землях.
37. Понятие об осушительной системе. Классификация систем.
38. Спрямление водоприемника как метод его улучшения.
39. Факторы, определяющие величину расстояния между дренами на осушаемых землях.
40. Влияние осушения на почвы и грунтовые воды осушаемых массивов.
41. Критические периоды стока на осушаемых землях в зависимости от их хозяйственного использования.
42. Гидравлический расчет открытых каналов проводящей части осушительной системы.
43. Методика расчета дренажа на осушаемых землях.
44. Оградительная сеть осушительной системы. Нагорные и ловчие каналы, дамбы

обвалования, береговой дренаж.

45. Водоприемник как составная часть осушительной системы. Методы улучшения водоприемников.

46. Понятие сметных и способах осушения.

47. Классификация нарушенных земель.

48. Понятие о рекультивации земель.

49. Основные требования к рекультивации земель.

50. Этапы рекультивации земель.

51. Требования к рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении их использования.

52. Особенности рекультивации земель, нарушенных при открытых и подземных горных работах.

53. Землевание малопродуктивных угодий. Способы и виды, требования, предъявляемые к землеванию.

54. Виды планировки нарушенных земель, ее особенности при рекультивации.

55. Биологический этап рекультивации земель и его стадии. Особенности биологического этапа рекультивации земель при сельскохозяйственном направлении их использования.

56. Особенности возделывания сельскохозяйственных культур на рекультивируемых землях. Применение удобрений и сидератов.

57. Охрана окружающей среды при рекультивации нарушенных земель.

58. Охрана земель и ее значение.