**Программа вступительных испытаний**

**Тема 1. Современные гидромелиоративные системы, основные задачи эксплуатации.**

Понятие о гидромелиоративных системах и их состав. Гидромелиоративные системы – гидромелиоративные предприятия. Классификация гидромелиоративных систем. Оросительные системы. Оросительно-обводнительные системы. Обводнительно-оросительные системы. Осушительно-увлажнительные и осушительные системы.

Организация эксплуатации гидромелиоративных систем и основные задачи эксплуатационной службы. Производственная деятельность эксплуатационной службы. Управленческая деятельность эксплуатационной службы.

Функции гидромелиоративных систем. Общие и специфические функции гидромелиоративных систем.

**Тема 2. Совершенные гидромелиоративные системы и эксплуатационные требования к ним.**

Понятия и основные положения о современных гидромелиоративных системах. Качество, надежность, безотказность, долговечность, ремонтопригодность, сохраняемость и точность выполнения функции системы. Показатели качества гидромелиоративных систем. Мелиоративная, экологическая и экономическая оценка.

Эксплуатационные требования к совершенным водохозяйственным системам. Требования к водозаборным сооружениям, оросительным каналам, половиной технике и коллекторно-дренажной системе. Принципиальные схемы совершенных гидромелиоративных систем: оросительная система с широкозахватными дождевальными машинами; система капельного орошения; самонопорные оросительные системы для полива по бороздам; осушительно-увлажнительная система.

**Тема 3. Организация эксплуатации оросительных систем и сооружений.**

Понятие о плановом водопользовании. Принципы планового водопользования, оросительная способности водоисточника в естественном режиме и регулирование с помощью водохранилища.

**Тема 4. Планирование внутрихозяйственного водопользования.**

Состав внутрихозяйственного плана водопользования. Необходимые материалы для составления хозяйственного планов водопользования. Расчет поливных режимов. Проектный режим орошения. Эксплуатационно-плановые режимы орошения. Эксплуатационно-оперативные режимы орошения. Составление планов подачи, полива и распределения воды в хозяйствах.

Календарный план эксплуатационных мероприятий. Внутрихозяйственный оборот. Оперативное планирование водопользования.

**Тема 5. Реализация планов внутрихозяйственного водопользования**.

Подготовка к проведению поливов. Эксплуатационная оценка, выбор и организация способа полива. Организация капельного орошения. Организация внутрипочвенного орошения.

Контроль за использованием воды и поливных площадей. Корректировка планов водопользования. Оперативное управления поливами. Отчетность по выполнению внутрихозяйственного плана водопользования.

**Тема 6. Сельский потребительский кооператив водопользователей.**

Общие положения. Основные элементы сельского потребительского кооператива водопользователей: демократизация, децентрализация, приватизация. Порядок создания и управление кооперативом водопользователей.

Организационно-структурная схема кооператива водопользователей. Административные элементы кооператива водопользователей. Финансовые элементы кооператива. Введения платы за воду в сельском хозяйстве. Методика определения тарифа на услуги по водообеспеченности орошаемых земель.

**Тема 7. Организация и проведение эксплуатации межхозяйственной оростительной системы и сооружении**.

Технические средства эксплуатации и управления на гидромелиоративных системах. Водомерные посты. Средства автоматизации и телемеханики. Водомерные посты. Наблюдательные скважины. Производственные и жилые здания. Лаборатории производственных исследований. Производственная база с подсобными предприятиями. Машины для эксплуатационных работ. Транспортные средства. Дорожная сеть. Эксплуатационная обстановка на каналах и сооружениях. Лесонасаждения.

**Тема 8. Организация службы эксплуатации и управления водохозяйственными системами.**

Главная задача эксплуатационной службы. Структура органов управления системами. Инженерная служба эксплуатации межхозяйственных систем.

**Тема 9. Планирование эксплуатации гидромелиоративных систем и сооружений.**

Технико-экономическая характеристика объектов эксплуатации. Управление мелиоративными режимами орошаемых земель. Состав и объем эксплуатационных работ и транспорт. Производственная база, жилье. Служба эксплуатации. Ежегодные затраты на эксплуатацию. Эксплуатация по пусковым комплексам. Эксплуатация сложных сооружений.

**Тема 10. Планирование и реализация планов системного водораспределения по системе**.

Планирование водораспределения. План забора воды в систему. Баланс воды по системе. Календарный план полива. План распределения воды по системе.

Пуск воды в оросительную систему. Диспетчерское управление водораспределением. Корректировка системного плана водораспределения. Водооборот. Показатели оценки планового водопользования.

**Тема 11. Техническое обслуживание и ремонтные работы на гидромелиоративных системах.**

Оценка технического состояния гидромелиоративных систем. Виды технического состояния гидромелиоративных систем. Текущий и капитальный ремонт. Состав работ по ремонтам и техническому обслуживанию. Организация ремонтных работ. Механизация и технология ремонтных работ.

**Тема12. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.**

Мелиоративная служба на оросительных системах. Организация наблюдений за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Динамика колебании уровней грунтовых вод. Причины засоления и заболачивания орошаемых земель. Солевой баланс почвы. Типы и степень засоления почв. Мероприятия по улучшению мелиоративного состояния орошаемых земель. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением и заболачиванием орошаемых земель. Мелиорация засоленных земель. Дренаж на засоленных землях.

**Тема13. Регулирование режима движения наносов на оросительных системах.**

Образование наносов в реках. Общие правила по борьбе с наносами. Отстойники. Мероприятия по предупреждению зарастания и заиления каналов. Эксплуатационные меры борьбы с зарастанием и заилением земляных каналов. Методы и способы их очистки.

**Тема14.Природоохранные мероприятия при эксплуатации гидромелиоративных систем и сооружений.**

Охрана водных ресурсов. Причины загрязнении водных источников и подземных вод. Основные мероприятия по охране воды истощения и загрязнения при эксплуатации гидромелиоративных систем.

Охрана земельных ресурсов. Основные причины засоления орошаемых земель. Основные мероприятия по защите орошаемых земель от засоления и подтопления. Причины водной эрозии почв и борьба с ними.

**Тема15.Эксплуатация специальных оросительных систем.**

Эксплуатация обводнительно-оросительных систем лиманного орошения. Эксплуатация рисовых систем. Эксплуатация систем на местном стоке. Эксплуатационные мероприятия в зоне крупных водохранилищ на реках. Эксплуатация систем на сточных водах. Регулирования водного режима на осушительно-увлажнительных и осушительных системах. Системное регулирование водного режима.

**Тема16. Комплексная реконструкция гидромелиоративных систем и сооружений.**

Комплексная реконструкция и развитие оросительных систем. Реконструкция оросительных систем. Цель реконструкции оросительных систем. Принципы реконструкции оросительных систем. Планирование и проектирование реконструкции оросительных систем. Оценка состояния мелиоративных объектов. Обоснование эффективности реконструкции оросительных систем. Выбор критерия оптимизации очередности реконструкции объектов оросительных систем.

**Тема17. Технико-экономические показатели** **гидромелиоративных систем и сооружении.**

Мелиоративные и сельскохозяйственные издержки, себестоимость 1м3 оросительной воды, стоимость эксплуатационных мероприятий: ремонт, улучшение, дооборудования, повышения КПД и т.д., рентабельность срок окупаемости

**Тема 18. Общие сведения об орошении и оросительных системах**

Потребности в орошении земель. Виды орошения: регулярное, одноразовое и специальное. Условия их применения. Способы регулирования орошения. Особенности орошения в различных зонах: пустынной, полупустынной, степной и лесостепной. Влияние орошения на природные условия: почвообразовательные процессы, микроклимат, на мелиоративное состояние орошаемых земель. Экономмческая эффективность орошения. Оросительная система и ее элементы.

**Тема 19. Режим орошения сельскохозяйственных культур**

Оптимальные условия для развития сельскохозяйственных культур и требования растений к водному, воздушному, тепловому и пищевому режимам почв.

Водопотребление сельскохозяйственных культур. Суммарное водопотребление и его составляющие (транспирация растений и испарение споворхности почв); способы определения суммарного водопотребления вусловиях орошения. Обеспечение высоких и устойчивых урожаев сельскохозянственных культур. Удельные затраты воды на создание единицы урожая и возможность их.

Поливной режим орошения. Проектные режимы орошения, методы их определения. Оросительные нормы (вегетационные), способы определения их величины и расчетной обеспеченности. Поливы- вегетационные, влагозарядковые и специального назначения. Допустимые колебания влажности почвы для разных сельскохозяйственных культур в разных условиях.

Поливные нормы, их зависимость от вида растений и фаз их развития, способа полива, природных и хозяйственных условий. Способы определения поливных норм. Влагозарядковые (запасные) поливы, их назначение, величина и сроки осуществления. Суммарные оросительные нормы. Поливные режимы сельскохозяйственных культур и их особенности при различных способах полива и в зависимости от почв. Особенности режима орошения сельскохозяйственных культур в условиях зоны пустынь, полупустынь, в степной и нечерноземной зоне. Метод установления поливного режима при проектировании. Автоматизация регулирования поливного режима.

**Тема 20. Поверхностное орошение**

Закономерности впитывания воды в почву. Влияние различной техники полива на свойства почв и процессы впитывания воды. Качество полива. Поливы по бороздам и напуском по полосам. Виды поливов, необходимые условия для их осуществления. Основные элементы техники полива по бороздам и полосам. Теория и расчет полива по бороздам, проточным, без сброса и со сбросом, напуск по полосам. Обеспечение подачи в почву расчетных поливных норм и равномерного увлажмепмя полей. Значение планировки полей в орошаемом земледелии. Планировка и выравнивание поверхности полей для разной техники по перхиостного полива. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ для разной техники полива. Устройство для регулирования подачи воды в борозды и на полосы.

**Тема 21. Орошение дождеванием**

Основные принципы искусственного дождевания. Основные виды аппаратов (иасадок) и качество дождя, создаваемою ими: интенсивность дождя, крупность капель, равномерное распределение дождя по площади. Мелиоративные требования к качеству дождя. Сопоставление интенсивности дождя с водопроницаемостыо почв. Основные достоинства и недостатки полива дождеванием. Необходимые условия для его применения. Дождевальные машины, агрегаты, установки, их классификация. Применяемые в настоящее время и перспективные дождевальные машины. Способы подачи воды к дождевальным машинам и устройства забора воды ими. Особенности применения и использования широкозахватных машин. Расчеты полива с помощью дождевальных машин. Производительность труда при дождевании. Требования к планировке и выравниванию полей при дождевании. Синхронное и импульсное дождевание.

**Тема 22. Перспективные способы орошения**

Аэрозольное увлажнение. Основные принципы и техника увлажнения, иеобходимые условия для ее применения, качество полива, эффективности. Стационарные системы аэрозольного увлажнения.

Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение. Основные способыподачи воды в почву. Проектирование сети трубопроводов и их гидравлический расчет. Условия применения и эффективности внутрипочвенного орошения. Особенности режима орошепия. Сущность субирригации. Основные принципы и техника увлажнения.

Капельное орошение. Сущиость капельного орошения. Способы подачи воды к растениям. Сеть поливных трубопроводов, регулирование в ней расходов и напоров. Капельницы и их устройство. Условия применения капелльного орошения. Эффективность применения капельного орошения.

**Тема 23. Открытая оросительная сеть**

Основные элементы оросительной сети: магистральный канал (или трубопровод) или распределительная сеть. Конструкция оросительной сети: сеть открытая и комбинированная. Мелиоративные требования к конструкции сети. Основные положения по проектированию сети. Оросительная сеть на массивс орошения, в хозяйстве, насевооборотном участке, на поле при разных способах полива, хозяйственных и природных условиях.

Открытая оросительная сеть. Виды сети, основные схемы расположения ее в плане в увязке с природными и хозяйственными условиями, со способами и техникой полива. Распределительная сеть на поле, севооборотном участке и в хозяйстве. Основные схемы и расположение их в плане с учетом геоморфологических, топографических и хозяйственных условий; взаимное расположение водоисточника и орошаемой территории. Расчетные расходы оросительных каналов. Методы определения расчетных расходов нетто для постоянно и периоднчески действующей оросительной сети. Увязка расходов канала со способами и техникой полива. Коэффициент полезного действия каналов и оросительной сети. Определение расчетных расходов брутто канала распределительной сети. Форсированные расходы. Способы борьбы с потерями воды из оросительной сети. Мелиоративные требования, предъявляемые к противофильтрационным мероприятиям. Виды мероприятий: одежды, экраны, способы уменьшения фильтрационной способности грунтов ложа канала и др. Применение лотковых каналов и трубопроводов. Оценка противофильтрационных мероприятий на каналах и выбор вида их. Конструкция оросительных каналов. Основные положения, опредсляющие конструкцию каналов: пропускпой способности, командова-ние, устойчивости русел, надежность их эксплуатации и возможность авто-матизации управления. Увязка конструкций с требованиями производства и технологиями земляных работ. Сооружения на открытой оросителльной сети и лотковых каналах. Назначение и виды гидротехнических сооружений. Расположение их на сети, исходя из требования эксплуатации и автоматизации водораспределения.

**Тема 24. Закрытая оросительная сеть**

Трубчатая оросительная сеть. Безнапорная и напорная трубчатая сеть. Самонапорная оросительная сеть и с механической подкачкой. Установлсние возможности применения самотечного способа полива или дождевания при самонапорпой сети. Различные виды трубчатой сети на поле: надземная и подземная; стационарная и перемещаемая. Типы трубчатых оросительных систем в хозяйстве и на орошаемом массиве: стационарные, полустационарные и передвижные. Требования к размещению трубопроводов в плане. Тупиковая и закольцованная оросительная сеть. Расчетные расходы трубонроводов и основные принципы их установления. Продольные профили на трассе трубопроводов. Гидравлический расчет. Меры борьбы с заилением сети. Гидротехнические сооружения на трубчатой сети. Их размещение и привязка. Автоматизация водораспределения на трубчатой сети. Особенности эксплуатации.

**Тема 25. Специальные виды орошения**

Орошение культурных пастбищ. Организация территории пастбища: местоположеиие, размеры пастбища, загонов и т.д. Основные схемы расположения загонов. Дождевальная техника для орошения пастбищ. Поливной режим трав в различных природных условиях и связь с его установленными циклами стравливания и отрастания трав. Схема оросительной сети в увязке с конфигурацией загонов и пастбищ. Подача воды для орошения и на водопойные площадки. Водосбросная сеть. Особенности дренажно-коллекторной сети при близком расположении напорных и безнапорных грунтовых вод.

Орошение лугов, естественных пастбищ и сенокосов.Орошение сточными водами. Виды и качество сточных вод. Особенности орошения сточными водами. Режим орошения и способы полива. Санитарно-гигиенические требования при орошении сельскохозяйственных культур сточными водами. Оросительная сеть и сооружения на ней.

**Тема 26. Источники воды для орошения**

Основные виды источников воды для орошения и мелиоративные требования, предъявляемые к ним. Оросительная способность водоисточника и пути ее повышения. Увязка режима орошения и проектного плана водопользования с режимом водоисточников и их охрана.

Орошение речными водами. Увязка расчетных поверхностей и расходов воды в реках и магистральных каналах при безплотинном и плотинном водозаборах. Головные водозаборы и их мелиоративная характеристика. Условия применепия самотечных водозаборов и с механическим водоподъемом. Обоснование необходимости регулирования стока рек для орошения. Выбор места для водохранилища, защита окружающей среды при строительстве водохранилища.

Использование для орошения подземных и грунтовых вод.Требования к качеству воды. Способы ее улучшения и использования. Забори подача воды на орошаемые земли. Особенности оросительной сети. Эффективности использования подземных и грунтовых вод для орошения. Перспективные районы по их использованию. Искусственное пополнение подземных запасов воды.

Местный сток и пути его использования. Регулярное орошение водами местного стока. Обоснование необходимости и установление вида регулирования местного стока и рационального использования его. Согласование размещения водохраиилищ и орошаемых участков. Водохозяйственные расчеты. Защита прудов от заиления, абразии и размыва. Способы подачи воды из водохранилища на орошаемые земли. Необходимые условия и мероприятия для эффекгивного использования вод местного стока для орошения земель.

Лиманное орошение. Развитие лиманного орошения. Условия его применения. Классификация лиманов. Особенности систем лиманного орошения. Предупреждение заболачивания и засоления земель лиманов.

**Тема 27. Борьба с засолением и заболачиванием орошаемых земель**

Первичное и вторичное засоление земель. Требования сельскохозяйственных культур к водно-солевому режиму орошаемых земель. Методы борьбы с засолением и заболачиванием орошаемых земель. Промывка засоленных земель. Прогнозирование водно-солевого режима на орошаемых землях.

Дренаж на орошаемых землях. Виды дренажа. Конструкции, типы и расположение дренажной сети на орошаемых землях. Горизонтальный дренаж. Условия его применения, особенности расчета. Гидравлический расчет коллекторно-дренажной сети. Расчет фильтрационной обсыпки. Сооружения на коллекторно-дренажной сети. Временный горизонтальный дренаж. Вертикальный дренаж. Условия применения, особенности расчета и проектирования. Определение гидрогеологических параметров. Комбинированный дренаж.

**Тема 28. Осушительные мелиорации. способы и техника осушения**

Виды осушительных мелиораций. Задачи, стоящие перед осушительными мелиорациями. Виды осушаемых земель, их распространение по территории страны.

Требования сельскохозяйственных культур к водному режиму осушаемых земель. Требования сельскохозяйственного производства к осушительным системам.

Типы водного питания осушаемых земель. Уравнение водного баланса осушаемых земель. Основные элементы осушительных систем. Методы осушения сельскохозяйственных земель: ускорение поверхностного стока, понижение уровня грунтовых вод, ограждение от поступления грунтовых и грунтово-напорных вод с водосбора, ограждение от поступления делювиальных вод с водосбора, защита от затопления водами рек, озер, водохранилищ или его регулирование, защита от подтопления водами рек, озер или водохранилищ.

Принцип действия регулирующей сети при различных методах осушения. Расчет открытой регулирующей сети. Расчет закрытой регулирующей сети. Особенности работы. Различные схемы проектирования регулирующей сети. Конструкции регулирующей сети. Мероприятия по защите закрытой регулирующей сети от заиления.

Назначение проводящей сети осушительной системы. Ее расположение осушительной сети в плане. Проектирование проводящей осушительной сети в вертикальной плоскости. Оградительная сеть. Сооружения на осушительных системах. Дорожная сеть.

**Тема 29. Общие сведения о рекультивации земель. этапы рекультивации земель.**

Классификация нарушенных земель. Разрушенные земли. Нарушенные агрогеосистемы. Реультивационный режим. Природно-техногенные комплексы.

Подготовительный этап рекультивации. Технический этап рекультивации. Биологический этап рекультивации.

**Тема 30. Рекультивация нарушенных земель.**

Рекультивация необводненных карьерных выработок. Рекультивация и обустройство обводненных карьеров. Особенности при рекультвации торфянников. Торфяные пожары: методы и способы их тушения.

Рекультивация отвалов. Формирование горных отвалов. Технический этап рекультивации горных отвалов. Билогический этап рекультвации горных отвалов. Формирование гидроотвалов. Технический этап рекультивации гидроотвалов. Биологический этап рекультивации гидроотвалов.

Рекультвация земель, нарушенных неорганизованными свалками. Рекультивация полигонов захоронения отходов потребления.

Методы рекультивации нарушенных земель агрогеосистемы. Рекультивация земель, образовавшихся в результате опустынивания. Биологическая рекультивация засоленных земель. Восстановление опустыненных земель. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами.