

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. Сушительно-увлажнительные и сушительные 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, ремонтпригодность, 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; самопорные оросительные системы для полива по бороздам; сушительно-увлажнительная система.

Тема 3. Организация эксплуатации оросительных систем и сооружений.

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

Тема 4. Планирование внутрихозяйственного водопользования.

Состав внутрихозяйственного плана водопользования. Необходимые материалы для составления хозяйственных 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. Ответность 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 оросительной системы и сооружений.

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.

Тема 12. Улучшение мелиоративного состояния орошаемых земель.

Мелиоративная служба на оросительных системах. Организация наблюдений за мелиоративным состоянием орошаемых земель. Динамика колебаний 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.

Тема 13. Регулирование режима движения насосов 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.

Тема 14. Природоохранные мероприятия при эксплуатации гидромелиоративных систем и сооружений.

Охрана водных ресурсов. Причины загрязнения 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.

Тема 15. 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. Регулирование водного режима на осушительно-увлажнительных и осушительных системах. Системное регулирование водного режима.

Тема 16. 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.

Тема 17. Техничко-экономические показатели гидромелиоративных систем и сооружений.

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

Тема 18. Плотины грунтовые и из других местных материалов.

Земляные плотины. Типы и классификация земляных плотин. Расчеты земляных плотин. Фильтрация через тело плотины и основания. Методы фильтрационных расчетов. Устойчивость откосов. Расчеты устойчивости. Каменно-земляные и каменно-насыпные (каменно-набросные) плотины. Типы и конструкции плотин. Противофильтрационные элементы в теле плотин и в основании. Особенности фильтрационных расчетов.

Тема 19. Водопрпускные сооружения гидроузлов с глухими плотинами.

Типы водосбросов, водовыпусков и водоспусков, их назначение и классификация. Открытые береговые водосбросы. Их трассировка. Водосбросы регулируемые и нерегулируемые. Водосбросы с лобовым подводом воды. Водосбросы с боковым отводом воды от головной части (траншейные).

Тема 20. Каналы и гидротехнические сооружения на них.

Каналы. Классификация каналов, формы и размеры их поперечных сечений, трассирование, потери воды из каналов, методы борьбы с ними, облицовка каналов. Особенности каналов различного назначения (оросительных, энергетических, судоходных, комплексного назначения и др.). Каналы межбассейнового

перераспределения стока. Сооружения на каналах. Сопрягающие сооружения. Классификация сопрягающих сооружений. Переходные участки. Быстротоки, их типы и конструкции. Дренаж быстротоков. Перепады и их типы. Конструкции перепадов. Гидравлические условия работы перепадов, основные расчеты. Экономическая и эксплуатационная оценка и выбор типа сопрягающих сооружений.

Тема 21. Регулирующие и водопроводящие сооружения.

Регулирующие сооружения. Классификация регулирующих сооружений, их особенности и условия работы на оросительных, осушительных и других системах. Типы регулирующих сооружений. Водопроводящие сооружения. Акведуки и селепроводы, условия их применения. Схемы сооружений, сопряжения с берегами. Конструкции лотка, входа и выхода из лотка, опорных частей и т.д. Основы гидравлического и статического расчета акведуков. Дюкеры, их типы и конструкции. Предупреждение заиления дюкеров. Гидравлические и статические расчеты. Гидротехнические туннели, классификация гидротехнических туннелей и условия их применения. Форма поперечного сечения, горное давление и типы обделок.

Тема 22. Фильтрация воды под гидротехническими сооружениями и в обход их.

Фильтрация воды в скальных основаниях. Явление фильтрации и задачи фильтрационных расчетов. Приближенные методы фильтрационных расчетов, ЛКФ, удлиненный контурной фильтрации и т.д. Гидродинамическая сетка и ее использование. Экспериментальные методы решения задач фильтрации (метод ЭГДА). Построение гидродинамической сетки графическим способом.

Тема 23. Общие вопросы расчетов подпорных гидротехнических сооружений.

Виды расчетов устойчивости, прочности, деформаций. Основные положения расчетов гидротехнических сооружений по предельным состояниям. Расчеты устойчивости бетонных сооружений в случае нескольких оснований. Сейсмичность воздействия на гидротехнические сооружения.

Тема 24. Бетонные и железобетонные плотины.

Основные типы плотин и их характеристики. Классификация и общая характеристика основных типов плотин. Бетонные глухие гравитационные плотины на скальном основании. Очертание профиля, основные элементы поперечного профиля. Бетонные водосбросные плотины. Основные типы и схемы. Конструкции плотин. Профиль водосливной грани. Устройства нижнего бьефа. Облегченные гравитационные плотины. Сквозные сооружения, применяемые для борьбы с селевыми потоками. Арочные и контрфорсные плотины. Основные типы. Классификация. Общие сведения об арочных и контрфорсных плотинах. Предварительные определения основных размеров.

Тема 25. Водозаборные сооружения.

Назначение и классификация водозаборных сооружений. Выбор места расположения речного водозаборного узла. Выбор типа водозабора. Бесплотинные водозаборы. Выбор места расположения водозабора. Головные сооружения, бесплотинных гидроузлов. Плотинные водозаборы. Типы и схемы водозаборов. Условия применения. Фронтальные плотинные водозаборы и их основные схемы. Особенности работы схем водозаборов. Бочковые водозаборы. Особенности конструкции. Условия применения. Схемы компоновки водозаборного узла, учет пропуска шуги.

Тема 26. Отстойники.

Общие сведения об отстойниках. Назначение отстойников. Основные элементы отстойников. Классификация отстойников в зависимости от отрасли водного хозяйства, по месту расположения, числу камер, способу удаления наносов. Автоматизированные отстойники. Условия работы и особенности проектирования отстойников оросительных систем, их размещения.

Тема 27. Специальные гидротехнические сооружения и конструкции.

Судоходные пути и сооружения. Водные пути. Классификация судоходных шлюзов. Конструкции и габариты шлюзов. Лесопропускные сооружения. Виды водного транспорта леса. Рыбохозяйственные гидротехнические сооружения. Классификация рыбохозяйственных гидротехнических сооружений. Сооружения для защиты водозаборных сооружений от льда, шуги и мусора. Противозерозионные и противоселевые сооружения. Типы и конструкции противозерозионных сооружений. Понятие о селевых потоках. Сооружения для борьбы с селевыми потоками, типы и конструкции.

Тема 28. Компонировка комплексных речных гидроузлов, водохранилища.

Компировка речных гидроузлов. Классификация речных гидроузлов. Условия, влияющие на компоновку гидроузлов. Основные принципы компоновки гидроузлов. Примеры компоновки сооружений на равнинной реке с обилием песчаных наносов. Руслевая, пойменная и полупойменная компоновка низко и средненапорных гидроузлов. Компировка высоконапорных гидроузлов. Особенности пропуска строительных расходов при различных типах компоновки гидроузлов.

Тема 29. Исследования гидротехнических сооружений.

Лабораторные исследования гидротехнических сооружений. Задачи и виды лабораторных исследований, и их развития. Моделирование напряженного состояния и прочности гидротехнических сооружений и их оснований. Задачи и методы исследований. Моделирование статических, сейсмических и температурных воздействий. Натурные исследования гидротехнических сооружений. Общие положения. Контрольно-измерительная аппаратура (КИА) и общие требования к ее размещению. Натурные исследования в строительный период; измерительные приборы. Натурные исследования фильтрации. Методы исследования перемещений. Основные направления натурных исследований для обоснования безопасности плотин.

Тема 30. 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 с поверхности почв); способы определения суммарного водопотребления в условиях орошения. Обеспечение высоких и устойчивых урожаев сельскохозяйственных 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. Режим орошения риса. Режим орошения риса при постоянном затоплении и периодических поливах, оценка их. Различные виды затопления риса. Природные и хозяйственные условия, наиболее благоприятные для выращивания риса при затоплении. Режим орошения сопутствующих рису сельскохозяйственных культур в севообороте. Расчетный режим орошения сельскохозяйственных культур в севообороте. График гидромодуля для хлопкового, зернового и др. севооборотов при самотечном способе орошения, дождевании. Гидромодуль риса в севообороте. Гидромодульное районирование территории.

Тема 31. Способы орошения и техника полива.

Основные способы орошения: поверхностное, дождевание, подпочвенное (внутрипочвенное), капельное и аэрозольное. Условия применения способов орошения и поливной техники. Способы орошения в различных зонах Казахстана и странах СНГ. Обоснование выбора способа орошения. Поверхностное орошение. Техника полива. Основные принципы осуществления поверхностного орошения. 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 увлажнения полей. Значение планировки полей в орошаемой земледелии. Планировка и выравнивание поверхности полей для разной техники поперечного полива. Мелиоративные требования к проектированию и производству планировочных работ для разной техники полива. Устройство для регулирования подачи воды в борозды и на полосы. Автоматизация и механизация распределения воды в них с помощью поливных трубопроводов и поливных машин. Типы поливных машин. Производительность труда при разных способах полива и пути ее повышения. Поливные лотки и стационарные системы поверхностного орошения. Техника полива риса. Орошение дождеванием. Основные принципы искусственного дождевания. Основные виды аппаратов (насадок) и качество дождя, создаваемого ими: интенсивность дождя, крупность капель, равномерное распределение дождя по площади. Мелиоративные требования к качеству дождя. Сопоставление интенсивности дождя с водопроницаемостью 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. Технично-производственная характеристика их. 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. Стационарные, сезонно-стационарные дождевальные системы. Синхронное и импульсное дождевание. Аэрозольное увлажнение. Основные принципы и техника увлажнения, необходимые условия для ее применения, качество полива, эффективности. Стационарные системы аэрозольного увлажнения. Внутрипочвенное (подпочвенное) орошение. Основные способы подачи воды в почву. Проектирование сети трубопроводов и их гидравлический расчет. Условия применения и эффективности внутрипочвенного орошения. Особенности режима орошения. Сущность субиригации. Основные принципы и техника увлажнения. Капельное орошение. Сущность капельного орошения. Способы подачи воды к растениям. Сеть поливных трубопроводов, регулирование в ней расходов и напоров.

Капельницы и их устройство. Условия применения капельного орошения. Эффективность применения капельного орошения.

Тема 32. 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 массиве орошения, в хозяйстве, на севооборотном 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: при периодических поливах, при поливе дождеванием. Распределительная сеть на севооборотном участке и в хозяйстве. Увязка ее с сетью на поле, организация территории, с рельефом и почвенным покровом. Сеть на массиве орошения: магистральный канал и межхозяйственные распределители. Основные схемы и расположение их в плане с учетом геоморфологических, топографических и хозяйственных условий; взаимное расположение водоисточника и орошаемой территории. Расчетные расходы оросительных каналов. Плановое водопользование на оросительной системе. Методы определения расчетных расходов нетто для постоянно и периодически 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, определяющие конструкцию каналов: пропускной способности, командование, устойчивости русел, надежность их эксплуатации и возможность автоматизации управления. Увязка конструкций с требованиями производства и технологиями земляных работ. Сооружения на открытой оросительной сети и лотковых каналах. Назначение и виды гидротехнических сооружений. Расположение их на сети, исходя из требования эксплуатации и автоматизации водораспределения. Трубчатая оросительная сеть. Безнапорная и напорная трубчатая сеть. Самонапорная оросительная сеть и с механической подкачкой. Установление возможности применения самотечного способа полива или дождевания при самонапорной 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 трубопроводов и основные принципы их установления. Продольные профили на трассе трубопроводов. Гидравлический расчет. Меры борьбы с заилием сети. Гидротехнические сооружения на трубчатой сети. Их размещение и привязка. Автоматизация водораспределения на трубчатой сети. Особенности эксплуатации. Комбинированная оросительная сеть. Условия применения комбинированной оросительной сети. Различные ее схемы и основные составляющие части. Сопряжение отдельных частей комбинированной сети, необходимые сооружения, их назначение и распределение. Расчетные расходы оросительной сети и согласование расходов отдельных частей сети. Борьба с потерями воды в каналах, повышение КПД системы. Оценка и сравнение вариантов трубчатой, комбинированной и открытой сети и экономическое обоснование принятого варианта. Автоматизация и телемеханизация управления оросительной системы и их

усовершенствование. Типы дорог на орошаемых землях, их конструкция и назначение. Защитные лесные насаждения.

Тема 33. Специальные виды мелиорации.

Орошение культурных пастбищ. Организация территории пастбища: местоположение, 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. Орошение в теплицах.

Тема 34. 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 применения самотечных водозаборов и с механическим водоподъемом. Установление зон качания и схем оросительной сети при механическом водоподъеме. Учет числа насосов. Условия применения передвижных и стационарных насосных установок. Режим работы насосных станций и установок. 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. Забор и 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 водохранилищ 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 эффективного 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. Орошение маргинальными водами. Использование для орошения дренажных вод, животноводческих стоков, сбросных вод ТЭЦ, промышленных и других сточных вод. Орошение морскими и термальными водами.

Тема 35. Эрозия почвы. Охрана природы и окружающей среды.

Предупреждение и борьба с явлениями эрозии почв при мелиорации земель. Предупреждение размыва почв и роста оврагов в результате гидромелиорации. Сочетание гидротехнических, агро-мелиоративных и лесомелиоративных методов. Мероприятия по охране природы и окружающей среды.

Тема 36. Проектно-изыскательские работы.

Организация проектно- изыскательских работ. Проектная документация как основа строительства или реконструкции современных, технически совершенных, экономичных мелиоративных и других водохозяйственных систем, отвечающих требованиям резкого повышения эффективности, рационального использования водных ресурсов, охраны природы и экологии. Проектно-изыскательские организации. Их специализация и структура. Обосновывающие и исходные материалы для проектирования. Планирование проектно-изыскательских работ. Перспективные, годовые программы и объемы проектных работ. Сроки проектирования. Планы и графики разработки проектно-сметной документации. Порядок финансирования. Научная организация труда и оснащение рабочего места инженера-проектировщика. Системы автоматизации проектных работ (САПР). Использование персональных компьютеров и ЭВМ коллективного пользования. Современные методы копирования и тиражирования проектно-сметной документации. Автоматизированные системы обработки информации. Кадры проектно-изыскательских организаций и их подразделений: квалификация, должности, права и обязанности. Системы оплаты и стимулирования труда. Изыскательские работы. Значение и роль инженерных изысканий для проектирования, строительства и реконструкции объектов мелиоративных систем. Организация и планирование инженерных изысканий разных видов: топографо-геодезических, инженерно-геологических, гидрогеологических, гидрологических, почвенных, геоботанических, для проектирования организации строительства и др. Нормативные документы на изыскательские работы. Задания, согласования и разрешения на выполнение (изыскательских) работ. Структуры подразделений и управление изысканиями. Выполнение изыскательских работ с учетом требований по охране природы, о земельных и водных ресурсах. Проектные работы. Стадии проектирования и последовательность разработки проектно-сметной документации. Состав, содержание и объемы проработок на разных стадиях. Требование к отдельным разделам проектов. Исходные данные. Техническая часть. Экологическая надежность мелиоративных систем. Сметы на строительство или реконструкцию. Техничко-экономические показатели и эффективность проектируемого объекта или мелиоративной системы. Нормативные документы, регламентирующие требования к составу и содержанию проектно-сметной документации. Организация проектных работ. Функции главного инженера проекта (ГИП). Порядок и последовательность выполнения проектно-изыскательских работ. Задание на проектирование. Сбор, изучение и анализ исходных данных. Выработка вариантов решений. Выбор вариантов и увязка всех частей разделов проекта. Оформление и тиражирование материалов проектных проработок. Экспертиза проектной документации. Состав экспертных комиссий. Согласование и сроки рассматривания. Этапы утверждения.

Тема 37. Мелиоративные системы.

Классы сооружений мелиоративных систем. Выбор источника орошения. Гидрологический режим источника орошения. Общий объем воды, забираемый из источника. Оросительные системы для периодически поливаемых культур. Основные элементы оросительной системы: массив и источник орошения, водозаборное сооружение, оросительная, сбросная и дренажная сеть с гидротехническими сооружениями на ней; дороги, лесные полосы. Классификация оросительных систем в зонах недостаточного и неустойчивого увлажнения. Оросительные системы для периодически поливаемых культур и для выращивания риса при затоплении. Автоматизация оросительных систем. Технически совершенные оросительные системы и вопросы их проектирования. Рисовые оросительные системы. Применяемые типы чеков и карт, схемы их планового расположения. Автоматизация полива риса. Техника полива сопутствующих рису сельскохозяйственных культур. Основные элементы рисовой оросительной сети. Проектирование рисовой оросительной сети на плане. Определение

расчетных расходов и КПД. Конструкция рисовых оросительных систем. Гидравлический расчет и проектирование продольных профилей рисовых оросительных систем. Системы дождевания. Выбор способа полива дождеванием. Выбор дождевальной техники. Закрытая трубчатая сеть. Особенности проектирования. Расчетные расходы. Гидравлический расчет. Проектирование продольных профилей. Системы капельного орошения. Условия применения. Качество подземных и поверхностных вод используемых для капельного орошения. Особенности проектирования системы капельного орошения. Гидравлический расчет. Системы внутрпочвенного орошения. Требования, предъявляемые к системам внутрпочвенного орошения. Условия проектирования распределительной и увлажнительной сети. Перфорация увлажнителей, расчетные расходы увлажнителей. Системы лиманного орошения. Условия применения систем лиманного орошения. Проектирование мелководных и глубоководных лиманов. Оросительные системы с использованием сточных вод. Условия проектирования. Санитарно-гигиенические и ветеринарные требования. Водосборно-сбросная сеть. Условия проектирования. Расчетный расход воды в каналах водосборно-сбросной сети. Гидравлический расчет. Проектирование уровней воды в водосборно-сбросных каналах. Проектирование каналов. Параметры и конструкции каналов оросительной сети. Условия проектирования. Поперечные сечения оросительных каналов. Применяемые противотрационные покрытия. Проектирование заложения откосов каналов. Гидравлический расчет каналов, допускаемые неразмывающие и незаиляющие скорости воды на каналах, расчет фильтрационных потерь воды из каналов. Проектирование продольных профилей. Проектирование трубчатой сети. Проектирование трубчатой сети и плане. Условия применения для трубчатых оросительных систем. Гидравлический расчет трубчатой сети, расчет трубопроводов на прочность. Проектирование продольных профилей. Проектирование лотковой сети. Условия применения оросительной сети из лотков. Гидравлический расчет лотковых каналов. Особенности проектирования продольных профилей. Проектирование коллекторно-дренажной сети. Обоснование необходимости устройства дренажа. Особенности проектирования дренажа в зависимости состояния горизонтальных дрен: открытый, закрытый. Параметры постоянного горизонтального, вертикального, комбинированного дренажа. Гидравлический расчет коллекторно-дренажной сети, увязка уровней воды.