

РАЗРАБОТАНА  
КАФЕДРОЙ

АГРОТЕХНОЛОГИЙ  
ИНЖЕНЕРИЙ И АГРОБИЗНЕСА  
ПРОТОКОЛ № 1 ОТ 28.08. 2019

УТВЕРЖДЕНА  
УЧЕНЫМ СОВЕТОМ ФАТИВМ  
ПРОТОКОЛ № 1 ОТ 30.08.2019 Г.

**ПРОГРАММА ВСТУПИТЕЛЬНОГО ИСПЫТАНИЯ**  
для поступающих на обучение по образовательным программам  
высшего образования – программам подготовки научно-педагогических  
кадров в аспирантуру в 2020 году

**Направление подготовки 35.06.01 «Сельское хозяйство»**

**Направленность (профиль) подготовки  
«Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

## **ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА**

В программе представлены вопросы для поступающих на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре по профилю подготовки «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Поступающие на обучение по программам подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре сдают вступительные испытания. Программа предназначена для подготовки аспирантов к вступительному испытанию по профилю «Мелиорация, рекультивация и охрана земель».

Целью вступительных испытаний: выявление среди поступающих в аспирантуру наиболее способных и подготовленных к освоению образовательных программ высшего образования-программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.

Список вопросов отражает перечень основных тем дисциплины «Мелиорация, рекультивация и охрана земель» и даёт возможность оценить качество знаний, поступающих в аспирантуру по данной специальности.

Данное вступительное испытание является квалификационным устным собеседованием. Перед началом собеседования в индивидуальном порядке поступающие выбирают вопрос, сообщая его номер секретарю экзаменационной комиссии. Время, отводимое на подготовку к устному ответу для каждого поступающего не должно превышать 40 минут.

При подготовке к устному ответу поступающий получает экзаменационный лист, на котором он должен изложить ответы на вопросы собеседования, заверив его своей подписью. На устный ответ каждого поступающего отводится по 10 минут. Ответ каждого поступающего оценивается по пятибалльной системе в соответствии с указанными ниже критериями оценивания. Решение о выставлении оценки принимается простым голосованием после ответов всех абитуриентов.

### **Библиографический список (основная литература)**

1. Задельман Ф.Р. Мелиорация почв. – М.: Изд-во МГУ, 2003.
2. Мелиорация земель (курс лекций). – Новочеркасск: Изд-во НГМА, 1998.
3. Сельскохозяйственные гидротехнические мелиорации / Под ред. Е.С. Маркова. – М.: Колос, 1984.

### **Основные критерии оценивания ответа поступающего в аспирантуру**

- умение продемонстрировать знание методологии, теорий и концепций развития мелиоративной науки;
- знание культурных, исторических традиций и современных тенденций их развития;
- владение научной терминологией и понятийным аппаратом, особое внимание обращается на знание методик и общих методических подходов;
- СПОСОБНОСТЬ СИСТЕМНОГО МЫШЛЕНИЯ, ОБОБЩЕНИЯ ИСТОЧНИКОВ ПО теме ответа

в единую картину;

- ответы на поставленные вопросы должны отражать знания абитуриента, полученные им не только из лекционных курсов и одного (основного, рекомендованного курсом) учебника или учебного пособия, но и более глубокие знания, которые поступающий может и должен был почерпнуть из дополнительных источников в ходе предыдущего обучения и при подготовке к вступительному собеседованию.

- Целью собеседования для поступающих должна стать возможность показать умение самостоятельно мыслить, а не только воспроизводить существующие теории и концепции.

- Ответ должен содержать конкретные содержательные выводы, в которых кратко, лаконично обобщается и систематизируется суть рассмотренного вопроса.

### **Критерии оценивания уровня знаний**

Правильное использование научной терминологии, глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы в соответствии с требованиями.

#### **5 «отлично»**

Правильное использование научной терминологии; глубокое знание основных и дополнительных источников, наличие частных выводов по вопросам; ответ на все вопросы, частичный ответ на поставленные дополнительные вопросы.

#### **4 «хорошо»**

Более 50% критериев выполнены, более 50% целей достигнуто, при наличии ответов на все вопросы. При частичном, не полном ответе на поставленные дополнительные вопросы.

#### **3 «удовлетворительно»**

Знание основных положений заданной темы; ошибки при изложении материала; менее 50% ответов на вопросы собеседования верные.

#### **2 «неудовлетворительно»**

Ответ на вопрос (экзаменатора) неверный или отсутствует.

### **Перечень вопросов к вступительному испытанию**

1. Общие сведения о мелиорации почв. Понятие, объект, виды мелиорации. Краткий обзор истории развития мелиорации
2. Почвообразующие породы. Водоупорные горизонты, верховодка, грунтовые и артезианские воды. Рельеф и степень дренированности территории
3. Водный режим почв. Общие представления. Водный баланс и типы водного режима почв. Понятия почвенной гидрологии и некоторые особенности работы мелиоративных систем.
4. Задачи орошения и потребность растений в воде. Источники воды для орошения и оценка ее пригодности для полива. Источники воды для полива. Оценка пригодности воды для полива и ее влияние на почву
5. Классификация видов орошения. Составные элементы постоянно действующей оросительной системы. Оросительная норма. Поливная норма и

виды поливов. Режим орошения, оросительный гидромодуль и орошение севооборотного участка.

6. Поверхностное орошение. Полив напуском по полосам. Полив по бороздам. Полив затоплением. Орошение риса. Лиманное орошение. Совершенствование приемов поверхностного полива.

7. Виды дождевания и дождевальных оросительных систем. Современные дождевальные устройства. Дальнеструйные дождевальные агрегаты. Синхронно-импульсное дождевание. Коркообразование при поверхностных поливах и дождевании. Способы устранения ирригационных корок.

8. Аэрозольное орошение. Внутрипочвенное орошение.

9. Субирригация. Капельное орошение.

10. Конструкция каналов. Общие параметры. Формы каналов. Живое сечение канала, периметр смоченности, гидравлический радиус. Скорость и расходы воды в канале. Потери воды на фильтрацию из каналов. Противофильтрационные мероприятия на каналах в земляном русле. Сбросная сеть каналов.

11. Лотковая оросительная сеть. Оросительная сеть из закрытых трубопроводов. Сооружения на каналах оросительной сети. Плотины на водохранилищах оросительных систем.

12. Орошение почв на галечниковом аллювии. Орошение почв на каменистом пролювии. Орошение почв на каменистых селевых отложениях и камнепадах. Возможность использования почв на элювии конгломератов.

13. Причины соленакопления и засоления почв. Солончаки, солончаковатые почвы. Их диагностика и классификация. Элементы баланса грунтовых вод и солей на орошаемой территории.

14. Вторичное засоление почв. Общие положения и закономерности развития. Критическая глубина грунтовых вод.

15. Дренаж орошаемых почв. Горизонтальный дренаж. Вертикальный дренаж. Вакуумирование дренажа.

16. Способы удаления солей из профиля засоленных почв. Механическое удаление солей. Запашка солей. Поверхностная промывка. Вмывание солей. Сквозная промывка. Промывные нормы.

17. Особенности мелиорации почв содового, сульфидного, гипсового и карбонатного засоления. Генезис и мелиорация почв. Устойчивость сельскохозяйственных культур к обратному засолению.

18. Морфология, диагностика и классификация солонцов и солонцеватых почв. Мелиорация солонцов.

19. Мелиорация такыров. Генезис, свойства и классификация такыров. Особенности мелиорации такыров.

20. Осушительные мелиорации. Общие положения. Заболоченные и болотные почвы как объекты мелиорации.

21. Причины заболачивания почв и их диагностика (грунтовыми и напорными водами, атмосферными и намывными склоновыми водами, намывными русловыми водами). Признаки болотных почв, возникающих в результате зарастания водоемов. Признаки биогенного заболачивания почв.

22. Почвообразовательные процессы, формирующие почвы гумидных ландшафтов. Растительность как индикатор типа болот. Классификация торфов. Макроскопическое определение степени разложения торфа. Диагностика сапропелей и их свойства.
23. Осушение заболоченных и болотных почв. Принципы выбора объекта осушения. Понятия о методе и способе осушения.
24. Элементы осушительной системы. Виды осушительных систем. Виды дренажа (осушителей). Открытый дренаж. Закрытый дренаж. Материальный дренаж. Кротовый (земляной) дренаж.
25. Понятия о времени и норме осушения. Глубина осушения и междренные расстояния. Время осушения. Норма осушения. Щелевой дренаж. Осушение заболоченных почв с низкой водопроницаемостью.
26. Гидротехнические мероприятия по ускорению поверхностного и дренажного стоков. Агромелиоративные мероприятия по ускорению поверхностного стока и внутрипочвенного стока (кротование, глубокое мелиоративное рыхление, чизелевание).
27. Слитые почвы и их мелиорация. Особенности генезиса и свойства слитых почв. Мелиорация слитых почв.
28. Тепловые мелиорации.
29. Культуртехнические мелиорации и ботанико-культуртехнические изыскания.
30. Стадии мелиоративного проектирования. Задачи почвенно- мелиоративного обоснования проектов мелиорации.
31. Экологическая защита мелиорируемых почв и агроландшафтов.

## **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. Потребности в проведении мелиорации. Требования, предъявляемые сельскохозяйственным производством к мелиорации. Роль мелиорации в интенсификации сельского хозяйства.

#### **1.2. История развития мелиорации земель**

Начало развития мелиораций в мире и в РФ. 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 России**

Особенности природно-климатических условий РФ. Потребность в развитии мелиорации. Первый керамический дренаж на территории РФ. Состояние,

перспективы и пути повышения эффективности мелиораций, особенности их развития в различных регионах РФ. Эффективность мелиораций. Влияние мелиораций на окружающую среду. Основные направления развития мелиорации земель и их сельскохозяйственного использования в РФ.

## **2. ОСУШИТЕЛЬНЫЕ И ОСУШИТЕЛЬНО-УВЛАЖНИТЕЛЬНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ**

### **2.1. 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 РФ и их характеристика. Передовой опыт использования осушаемых земель. Осушение земель за рубежом.

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

### **2.3. Типы водного питания**

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

### **2.4. 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.

### **2.5. 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.

### **2.6. 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 пьезометрического уровня грунтово-напорных вод, ограждение от притока аллювиальных и делювиальных вод. Понятие о способах осушения. Связь способов осушения с методами осушения и типами почв.

## 2.7. Мелиоративные 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.

## 2.8. 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.

## 3. ОРОСИТЕЛЬНЫЕ МЕЛИОРАЦИИ

3.1. 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 и теплообеспеченности территории РФ, 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).

## 3.2. 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. Технико-экономические показатели оросительной системы. Коэффициент земельного использования. Коэффициент полезного действия, коэффициент использования воды.

### 3.3. 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.

3.4. 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.

### 3.5. 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.

### 3.6. 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.

### 3.7. 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.

3.8. Поливы в особых условиях и особенности их проектирования. Орошение долголетних культурных пастбищ. Создание пастбищ, особенности режима и технологии орошения пастбищ, составление совмещенных графиков поливов и стравливаний. 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.

### 3.9. 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.

## 4. Гидротехническая мелиорация и охрана природной среды

4.1. 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.

### 4.2. 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.

### 4.3. 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, противоэрозионное лесонасаждение, аккумуляция воды на склонах.

#### 4.4. 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. Приемы первичного освоения земель под луговые угодья. Предварительные культуры и способы залужения. Системы удобрений, приемы ухода и рационального использования сенокосов и пастбищ. Окультуривание и использование земель, нарушенных при добыче нерудных ископаемых.

#### 5. Земледелие на мелиорированных землях

5.1. 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.

#### 5.2. 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.

#### 5.3. 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.

5.4. 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.

#### 5.5. Луговое хозяйство на осушенных и орошаемых землях

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

#### 5.6. 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.

#### 5.7. 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.

#### 5.8. 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.

### 6. Мелиорация засоленных почв

Общие сведения. Причины соленакопления и засоления почв. Солончаки, солончаковатые почвы. Их диагностика и классификация. Элементы баланса грунтовых вод и солей на орошаемой территории. Вторичное засоление почв. Общие положения и закономерности развития. Критическая глубина грунтовых вод. Дренаж орошаемых почв. Горизонтальный дренаж. Вертикальный дренаж. Вакуумирование дренажа. Способы удаления солей из профиля засоленных почв. Механическое удаление солей. Запашка солей. Поверхностная промывка. Вмывание солей. Сквозная промывка. Промывные нормы. Биологическая мелиорация засоленных почв. Особенности мелиорации почв содового, сульфидного, гипсового и карбонатного засоления. Содообразование. Генезис и мелиорация почв содового засоления. Сульфидное засоление. Генезис и мелиорация почв сульфидного засоления. Карбонатное засоление. Генезис и мелиорация почв карбонатного засоления. Гипсовое засоление. Генезис и

мелиорация почв гипсового засоления. Оценка мелиоративного состояния почв по распределению солей Мелиорация солонцов и солонцевых почв. Общие понятия.

Морфология, диагностика и классификация солонцов и солонцеватых почв. Мелиорация солонцов. Гипсование. Известкование. Улучшение свойств почв мочарных ландшафтов. Кислование. Землевание. Термический пар. Глубокое мелиоративное рыхление. Самомелиорация солонцов (плантажная вспашка). Многоярусная вспашка. Биологическая мелиорация. Комплексная агрофитомелиорация солонцов. Электромелиорация. Мелиорация такыров. Генезис, свойства и классификация такыров. Особенности мелиорации такыров. Переложная система орошаемого земледелия в бессточных районах на засоленных почвах. Изменение свойств почв под влиянием орошения и почвоохранные мероприятия

7. Особенности орошения каменистых почв

Орошение почв на галечниковом аллювии. Орошение почв на каменистом пролювии. Орошение почв на каменистых селевых отложениях и камнепадах. Возможность использования почв на элювии конгломератов.

#### **Рекомендуемая дополнительная литература**

1. Роде, А.А. Вопросы водного режима почв. – Л.: Гидрометеиздат, 1978.
2. Костяков, А.Н. Основы мелиорации. – М.: Сельхозгиз, 1960.
3. Мелиоративные машины / Под ред. И.И. Мер. – М.: Колос, 1980.
4. Гидрологические расчеты при проектировании осушительных и осушительно-увлажнительных систем / В.Ф. Шебеко, П.И. Закржевский, Э.А. Брагилевская. – Л.: Гидрометеиздат, 1980.
5. Мелиорация и эксплуатация гидромелиоративных систем / М.Г. Голченко, Г.И. Михайлов, П.У. Равовой / Под ред. М.Г. Голченко. – Минск: Вышэйшая школа, 1985.
6. Техническая эксплуатация гидромелиоративных систем. Справочник. – М.: Колос, 1992. – 271 с.
7. Практикум по сельскохозяйственным машинам: Для с.-х. вузов по спец. "Механизация сел. хоз-ва"/ И.Р. Размыслович, Р.С. Сташинский и др. – Мн.: Ураджай, 1997. – С. 527. – (Учебники и учеб. пособия для с.-х. вузов).
8. Технология освоения и сельскохозяйственного использования выработанных торфяных месторождений и земель, нарушенных добычей нерудных ископаемых / И.Э. Леуто, М.М. Стельмах, Г.И. Афанасик и др. – Минск: Ураджай, 1988. – 31 с.
9. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник «Орошение» / Под ред. Шумакова Б.Б. – М., Колос, 1999.
10. Мелиорация и водное хозяйство: Справочник «Осушение» / Под ред. Б.С. Маслова. – М.: Ассоциация Экост, 2001.
11. Мелиоративные системы и сооружения. СНиП 2.06.03-85. – М., 1986.
12. Руководства по проектированию и изысканиям объектов мелиоративного и водохозяйственного строительства в Республике Беларусь (РПИ-82).
13. Голченко М.Г. Оросительные мелиорации. – Минск: Вышэйшая школа, 1989.

14. Справочник по орошению дождеванием / Под ред. М.Г. Голченко и А.И. Михальцевича. – Минск: Ураджай, 1993.
15. Создание и использование культурных пастбищ (Рекомендации) / Руденко Е.В., Сеницын Н.В., Башлаков Н.Ф. и др. – Минск: Ураджай, 1988.
16. Справочник механизатора-мелиоратора / В.А. Скотников, А.А. Маценский, В.Н. Кондратьев и др. / Под ред. В.А. Скотникова. – Минск: Ураджай, 1982.
17. Кондратьев В.Н. Гидравлические сеялки для укрепления откосов. – М.: Агропромиздат, 1988. – 80 с.
18. Справочник по кормопроизводству. – М.: Колос, 1973. – С. 488.
19. Справочник механизатора-агрохимика / Под ред. В.А. Скотникова. – Мн.: Ураджай, 1985. – 320 с.
20. Теория и практика эколого-экономического обоснования комплексных мелиораций в системе адаптивно-ландшафтного земледелия / В.Н. Краснощеков. – М.: Изд-во МГУП, 2001.