

## **Вопросы к кандидатскому экзамену по специальной дисциплине «Мелиорация, рекультивация и охрана земель»**

1. Комплексные мелиорации, обеспечивающие повышение продуктивности земель и экологическую устойчивость агроландшафта. Оценка агроресурсного потенциала при проведении комплексных мелиораций.
2. Потребность в орошении земель на территории России. Особенности орошения в различных почвенно-климатических зонах. Виды орошения: регулярное, одноразовое и специального назначения. Влияние орошения на окружающую среду, необходимость ее охраны.
3. Расчетный и эксплуатационный режимы орошения и методы их установления. Водный баланс орошаемого поля. Суммарное водопотребление сельскохозяйственных культур и методы его расчета. Оросительные и поливные нормы, методы их определения.
4. Способы и техника полива сельскохозяйственных культур. Мелиоративные требования к системам и технике полива. Основные способы полива: поверхностный самотечный, дождевание, внутрпочвенное (подпочвенное), капельное и аэрозольное орошение. Условия применения в различных почвенно-климатических зонах.
5. Оросительная система и ее элементы. Классификация оросительных систем. Конструкции оросительной сети: открытая, трубчатая, комбинированная. Основные направления технического совершенствования оросительных систем.
6. Местный сток и его использование для орошения. Создание водохранилищ для регулярного орошения водами местного стока. Лиманное орошение. Его особенности и область применения. Система лиманного орошения.
7. Источники поступления солей в почву. Распространение засоленных почв в России. Виды засоления почв. Первичное и вторичное засоление. Основные соли, участвующие в засолении почв.
8. Мероприятия по предупреждению и борьбе с засолением орошаемых земель. Водный и солевой балансы орошаемых земель. Прогноз водного и солевого режимов.
9. Типы болотных и заболоченных почв, их генезис и условия распространения. Связь процессов заболачивания с зональными климатическими условиями, гидрологией, гидрогеологией, рельефом и литологическими факторами.
10. Требования сельскохозяйственного производства к водному режиму осушаемых земель. Типы водного питания избыточно увлажненных земель и болот, их признаки и распространение в различных природных зонах.
11. Основные методы осушения. Установление метода осушения на основе анализа водного баланса, типа водного питания, требований сельскохозяйственного производства и прогноза водного и химического режимов земель.
12. Способы и техника осушения земель при отводе избыточных почвенно-грунтовых вод и ускорении стока поверхностных вод. Регулирующая сеть, ее типы.
13. Составные элементы и конструкция осушительных систем. Регулирующая, проводящая, ограждающая сеть, их назначение. Водоприемники осушительных систем.

14. Предупреждение и борьба с эрозией почв при гидромелиорации. Агролесомелиоративные и гидротехнические мероприятия по защите почв от эрозии.
15. Возможные негативные последствия при неправильном проведении мелиораций на мелиорируемых и смежных с мелиорируемыми землями и пути борьбы с негативными последствиями.
16. Сущность рекультивации земель, классификация нарушенных земель, нарушенные агрогеосистемы. Эффективность рекультивации.
17. Этапы рекультивации нарушенных земель: подготовительный, технический, биологический. Способы рекультивации земель по видам нарушений.
18. Основные объекты рекультивации земель, нарушенных в результате добычи железной руды на Курской магнитной аномалии (КМА)
19. Рекультивация карьерных выемок и отвалов. Обоснование направления использования, основной состав работ.
20. Рекультивация выработанных торфяников. Обоснование направления использования, основной состав работ. Особенности биологической рекультивации для создания земель сельскохозяйственного и лесохозяйственного назначения.
21. Рекультивация земель, нарушенных при строительстве линейных сооружений. Особенность рекультивации нарушенных земель при подвижном характере производства основных строительных работ, основной состав работ.
22. Рекультивация и обустройство свалок. Виды свалок, выбор места под организацию свалок, конструкции свалок, строительство, обустройство и рекультивация свалок в соответствии с направлением их использования.
23. Химическое загрязнение геосистем и принципы рекультивации. Понятие о загрязнении геосистем, виды, источники загрязнения, экологическая оценка загрязненных земель, причины загрязнения, направления использования загрязненных земель.
24. Методы расчета переноса и трансформации загрязняющих веществ. Понятия о биологических, геохимических, технологических и механических барьерах, инженерно-экологические системы на загрязненных землях.
25. Рекультивация земель, загрязненных нефтепродуктами. Удаление подвижных нефтепродуктов, локализация области загрязнения. Основной состав работ.
26. Восстановление агрогеосистем. Причины нарушения (разрушения) агрогеосистем. Мероприятия по борьбе с опустыниванием. Лесотехнические мероприятия.
27. Восстановление нарушенных земель в результате проявления эрозионных процессов, засоления, заболачивания, подтопления и затопления.
28. Состав работ по повышению плодородия малопродуктивных земель; создание инженерно-экологических систем по восстановлению нарушенных компонентов агрогеосистем и их взаимосвязей.
29. Рекультивация земель, загрязненных пестицидами. Активизация почвенных микроорганизмов, внесение биодеструкторов, ультрафиолетовое облучение почв и растений, регулирование питательного режима почв. Агротехнические и агромелиоративные мероприятия.
30. Экологические проблемы региона в связи с функционированием горнорудных предприятий КМА.

## Производственные задачи

1. На топографическом плане масштаба 1:2000 начертить схему оросительной сети для полива машиной «Кубань». Ширина захвата машины при поливе 800 м. Площадь орошаемого поля 160 га.
2. На топографическом плане масштаба 1:2000 начертить схему расположения временных оросителей, выводных борозд при поливе по бороздам. Длина поливной борозды 150 м, длина выводной борозды 200 м.
3. Участковый распределительный канал обслуживает площадь 100 га. Определить расчетный расход воды в голове канала, если известно, что гидромодуль орошаемого севооборота равен 0,8 л/(с×га). Коэффициент полезного действия оросительной сети 0,8.
4. Определить продолжительность полива одного круга дождевальными машинами «Фрегат» при круглосуточном поливе. Поливная норма 400 м<sup>3</sup>/га. Расход воды машиной равен 70 л/с, радиус полива 380 м. коэффициент использования времени 0,8, коэффициент, учитывающий потери воды на испарение, равен 0,9.
5. На топографическом плане масштаба 1:2000 начертить схему расположения закрытого горизонтального дренажа (дрен и коллекторов). Расстояние между дренами составляет 20 м., длина дрены 200 м., длина коллектора 800 м. впадение дрена в коллектор двухстороннее.
6. На топографическом плане масштаба 1:1000 начертить схему расположения поливных трубопроводов капельного орошения для полива сада с междурядьями 3 м. Длина поливных трубопроводов 100 м. длина распределительного трубопровода 250 м.
7. На топографическом плане масштаба 1:2000 начертить схему расположения гребневых террас для задержания поверхностного стока. Расстояние между террасами принять равным 100 м.
8. При строительстве полигона захоронения твердых бытовых отходов было снято и заскладировано ( $V_{ПС}$ ) 75 тыс. м<sup>3</sup> плодородного слоя темносерых лесных почв. Решением городского собрания запланировано использовать 15 тыс. м<sup>3</sup> плодородного слоя почвы ( $V_{зд}$ ) для создания на территории г. Курска цветочных клумб и рабаток с нанесением гумусового слоя почвы ( $h_1$ ) мощностью 0,5 м. Оставшийся плодородный слой почвы ( $V_{ПСРЗ}$ ) планируется использовать для рекультивации отработанного полигона захоронения твердых бытовых отходов с нанесением на поверхность плодородного слоя почвы ( $h_2$ ) мощностью 0,1 м для залужения. Определите возможную площадь рекультивации полигона.
9. Предложите видовой набор древесно-кустарниковых пород для рекультивации и рассчитайте потребность в посадочном материале. Условия: хвостохранилище площадью 50 га, в дальнейшем планируется рекреационное использование лесных насаждений. Длина массива 1500 м.
10. Под засыпку вскрышными породами планируется отвести 25 га земель. Снятый плодородный слой с этой площади планируется использовать для рекультивации отвалов. Рассчитайте площадь отвалов, которую можно рекультивировать с нанесением гумусового слоя почв, если почва серая лесная и в дальнейшем планируется возделывать на отвалах зерновые культуры.

11. При разработке карьера для добычи полезных ископаемых открытым способом под засыпку вскрышными породами планируется отвести 30 га земель. Рассчитайте площадь отвалов, которую можно рекультивировать с нанесением гумусового слоя почв, если почва представлена черноземом типичным и в дальнейшем планируется возделывать на отвалах кормовые травы.
12. При разработке проекта рекультивации нарушенных земель предложено использовать рекультивируемые земли для посадки леса. Предложите видовой набор древесно-кустарниковых пород для рекультивации и рассчитайте потребность в посадочном материале. Условия: отвал площадью 14 га отсыпан глиной келловея, в дальнейшем планируется рекреационное использование лесных насаждений. Длина отвала 1000 м.
13. Под засыпку вскрышными породами планируется отвести 20 га земель. Снятый плодородный слой с этой площади планируется использовать для рекультивации отвалов. Рассчитайте площадь отвалов, которую можно рекультивировать с нанесением гумусового слоя почв, если почва представлена черноземом выщелоченным и в дальнейшем планируется посадка на отвалах древесно-кустарниковых насаждений.
14. Предложите видовой набор древесно-кустарниковых пород для рекультивации и рассчитайте потребность в посадочном материале. Условия: отвал площадью 20 га (длина отвала 1200 м) отсыпан технической смесью пород, в дальнейшем планируется рекреационное использование лесных насаждений.
15. Для добычи песка планируется отвести 15 га земельных угодий. Определите объем снятия плодородного слоя почвы, представленного черноземом выщелоченным под естественным фитоценозом.