



**МИНИСТЕРСТВО СЕЛЬСКОГО ХОЗЯЙСТВА РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ**  
**ФЕДЕРАЛЬНОЕ ГОСУДАРСТВЕННОЕ БЮДЖЕТНОЕ**  
**ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЕ УЧРЕЖДЕНИЕ**  
**ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ**  
**«Казанский государственный аграрный университет»**  
**(ФГБОУ ВО Казанский ГАУ)**

Факультет лесного хозяйства и экологии  
Кафедра таксации и экономики лесной отрасли

ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ

Сертификат: 00861D77F7F654DB91BE53EB1C33DC7D39  
Владелец: Дмитриев Андрей Владимирович  
Действителен: с 16.07.2026 до 09.10.2027

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
доцент  
\_\_\_\_\_ А.В. Дмитриев  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 г.

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**ДЛЯ ПРОВЕДЕНИЯ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ОБУЧАЮЩИХСЯ**  
**ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ПРАКТИКЕ)**  
**«Гидротехнические мелиорации»**

**(Оценочные средства и методические материалы)**  
приложение к рабочей программе дисциплины (к рабочей программе практики)

Направление подготовки  
**05.03.06 Экология и природопользование**

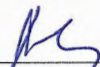
Направленность (профиль) подготовки  
**Экология и экономика природопользования**

Форма обучения  
**Очно - заочная**

Казань – 2026

Составитель:

д.с.-х.н., профессор  
Должность, ученая степень, ученое звание

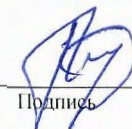
  
Подпись

Сабиров Айрат Мансурович  
Ф.И.О.

Оценочные средства обсуждены и одобрены на заседании кафедры таксации и экономики лесной отрасли «10» апреля 2026 года (протокол № 8)

Заведующий кафедрой:

к.с.-х.н., доцент  
Должность, ученая степень, ученое звание

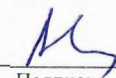
  
Подпись

Глушко Сергей Геннадьевич  
Ф.И.О.

Рассмотрены и одобрены на заседании методической комиссии Факультета лесного хозяйства и экологии «13» апреля 2026 года (протокол № 9)

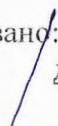
Председатель методической комиссии:

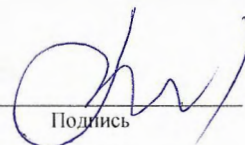
профессор, д.с.-х.н.  
Должность, ученая степень, ученое звание

  
Подпись

Сабиров Айрат Мансурович  
Ф.И.О.

Согласовано:

  
д.екан

  
Подпись

Иванов Борис Литта  
Ф.И.О.

Протокол ученого совета факультета № 8 от «15» апреля 2026 года

# 1. ПЕРЕЧЕНЬ КОМПЕТЕНЦИЙ С УКАЗАНИЕМ ЭТАПОВ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

В результате освоения ОПОП бакалавриата по направлению подготовки **05.03.06 Экология и природопользование**, обучающийся должен овладеть следующими результатами обучения по дисциплине «Гидротехнические мелиорации»:

Таблица 1.1 – Требования к результатам освоения дисциплины

| Компетенция                                                                                                       | Индикатор достижения компетенции                                                                   | Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4. Способен реализовывать современные технологии и обосновывать их применение в профессиональной деятельности | ОПК-4.2. выбирает и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности | <p><b>Знать:</b> современные приемы и технологии, направленные на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы</p> <p><b>Уметь:</b> обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и Орошению лесных земель</p> <p><b>Владеть:</b> навыками решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий</p> |

## 2. ОПИСАНИЕ ПОКАЗАТЕЛЕЙ И КРИТЕРИЕВ ОЦЕНИВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ НА РАЗЛИЧНЫХ ЭТАПАХ ИХ ФОРМИРОВАНИЯ, ОПИСАНИЕ ШКАЛ ОЦЕНИВАНИЯ

Таблица 2.1 – Показатели и критерии определения уровня сформированности компетенций (интегрированная оценка уровня сформированности индикаторов достижения компетенций)

| Код и наименование индикатора достижения компетенции                                               | Планируемые результаты обучения                                                                                                                                                                                            | Критерии оценивания результатов обучения                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                            | неудовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                 | удовлетворительно                                                                                                                                                                                                                                                                  | хорошо                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | отлично                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| ОПК-4.2. выбирает и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности | <b>Знать:</b> современные приемы и технологии, направленные на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы | Уровень знаний современных приемов и технологий, направленных на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы ниже минимальных требований, имели место грубые ошибки | Минимально допустимый уровень знаний современных приемов и технологий, направленных на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы, допущено много негрубых ошибок | Уровень знаний современных приемов и технологий, направленных на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы в объеме, соответствующем программе подготовки, допущено несколько негрубых ошибок | Уровень знаний современных приемов и технологий, направленных на регулирование водного режима почв, осушение избыточно увлажненных лесных земель, орошение земель с недостаточным увлажнением, борьбу с водной эрозией почвы в объеме, соответствующем программе подготовки, без ошибок |
|                                                                                                    | <b>Уметь:</b> обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и орошению лесных земель                                                                                                            | При решении стандартных задач не продемонстрированы основные умения обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и орошению лесных земель                                                                                                               | Продемонстрированы основные умения обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и орошению лесных земель, решены типовые задачи с                                                                                                                      | Продемонстрированы все основные умения обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и орошению лесных земель, решены все основные задачи с                                                                                                                                          | Продемонстрированы все основные умения обосновывать и проектировать современные системы по осушению, обводнению и орошению лесных земель, решены все основные задачи с отдельными                                                                                                       |

|  |                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                            |
|--|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  |                                                                                                                    | земель, имели место грубые ошибки                                                                                                                                                       | негрубыми ошибками, выполнены все задания, но не в полном объеме                                                                                                                  | негрубыми ошибками, выполнены все задания в полном объеме, но некоторые с недочетами                                                                                              | несущественными недочетами, выполнены все задания в полном объеме                                                                                                          |
|  | <b>Владеть:</b> навыками решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий | При решении стандартных задач не продемонстрированы базовые навыки решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий, имели место грубые ошибки | Имеется минимальный набор навыков решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий для решения стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы базовые навыки решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий при решении стандартных задач с некоторыми недочетами | Продemonстрированы навыки решения гидромелиоративных задач на лесных землях с использованием современных технологий при решении нестандартных задач без ошибок и недочетов |

## **Описание шкалы оценивания**

1. Оценка «неудовлетворительно» ставится студенту, не овладевшему ни одним из элементов компетенции, т.е. обнаружившему существенные пробелы в знании основного программного материала по дисциплине, допустившему принципиальные ошибки при применении теоретических знаний, которые не позволяют ему продолжить обучение или приступить к практической деятельности без дополнительной подготовки по данной дисциплине.

2. Оценка «удовлетворительно» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», т.е. проявившему знания основного программного материала по дисциплине в объеме, необходимом для последующего обучения и предстоящей практической деятельности, знакомому с основной рекомендованной литературой, допустившему неточности в ответе на экзамене, но в основном обладающему необходимыми знаниями для их устранения при корректировке со стороны экзаменатора.

3. Оценка «хорошо» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать» и «уметь», проявившему полное знание программного материала по дисциплине, освоившему основную рекомендованную литературу, обнаружившему стабильный характер знаний и умений и способному к их самостоятельному применению и обновлению в ходе последующего обучения и практической деятельности.

4. Оценка «отлично» ставится студенту, овладевшему элементами компетенции «знать», «уметь» и «владеть», проявившему всесторонние и глубокие знания программного материала по дисциплине, освоившему основную и дополнительную литературу, обнаружившему творческие способности в понимании, изложении и практическом использовании усвоенных знаний.

5. Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

6. Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно»

### 3. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ ИЛИ ИНЫЕ МАТЕРИАЛЫ, НЕОБХОДИМЫЕ ДЛЯ ОЦЕНКИ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ В ПРОЦЕССЕ ОСВОЕНИЯ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

#### 3.1 Типовые контрольные задания

|                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ОПК-4.2. выбирает и обосновывает применение современных технологий в профессиональной деятельности |                                                                                                                                                                                                                                        |
| Задания закрытого типа                                                                             | 1. Какие осушённые болота имеют более высокое плодородие<br>А) низинные,<br>Б) верховые,<br>В) переходные,<br>Г) все типы болот.                                                                                                       |
|                                                                                                    | 2. Чем определяется эффективность гидротехнической мелиорации:<br>А) эффективность гидротехнических сооружений<br>Б) дополнительным приростом древесины<br>В) знанием вопросов гидротехники<br>Г) комплексом мелиоративных мероприятий |
|                                                                                                    | 3. Эффективные влагозарядковые способы полива в питомниках лесных культур<br>А) по бороздам<br>Б) полосами<br>В) затоплением участка<br>Г) дождевальными машинами                                                                      |
|                                                                                                    | 4. Какие разновидности мелиораций целесообразно применять в сочетании с гидротехническими мелиорациями<br>А) агротехническую,<br>Б) химическую,<br>В) лесную,<br>Г) нет правильного ответа.                                            |
|                                                                                                    | 5. Какой коэффициент сухого откоса с суглинистыми грунтами плотины следует принимать<br>А) 1,5 – 2,0<br>Б) 2,0 – 2,5<br>В) 2,5 – 3,0<br>Г) 3,0 – 3,5                                                                                   |
|                                                                                                    | 6. Если плотина проезжая, сколько метров по гребню должна составлять ширина дороги<br>А) 3,0 – 3,5<br>Б) 3,5 – 4,0<br>В) 4,5 – 5,0<br>Г) 5,5 – 6,0                                                                                     |
|                                                                                                    | 7. Цель гидротехнических мелиораций<br>А) изучение свойств почв<br>Б) изучение лесных фитоценозов<br>В) изучение водных ресурсов и их использованием для человека и производства<br>Г) использование для бытовых целей                 |
|                                                                                                    | 8. Какие наиболее эффективные противоэрозионные гидротехнические сооружения строятся в балках и оврагах                                                                                                                                |

|  |                                                                                                                                                                                                                               |
|--|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p>А) земляные плотины,<br/> Б) запруды,<br/> В) донные перепады,<br/> Г) пороги.</p>                                                                                                                                         |
|  | <p>9. Неразмывающая и незаиляющая скорость движения воды в осушительных каналах должна быть не менее</p> <p>А) 0,15 – 0,20 м/сек<br/> Б) 0,23 – 0,30 м/сек<br/> В) 0,35 – 0,45 м/сек<br/> Г) 0,45 – 0,50 м/сек</p>            |
|  | <p>10. По какому фону на склоне 3 – 5 градусов крутизны наблюдается максимальный коэффициент стока при весеннем снеготаянии</p> <p>А) на пашне,<br/> Б) на многолетних травах,<br/> В) на посевах озимых,<br/> Г) в лесу.</p> |
|  | <p>11. Каким должен быть уровень залегания грунтовых вод для использования осушенных болот под лесные питомники</p> <p>А) 70 – 100 см,<br/> Б) 120 – 150 см,<br/> В) 40 – 50 см,<br/> Г) 20 – 30 см.</p>                      |
|  | <p>12. Наиболее эффективным способом орошения в лесных питомниках является</p> <p>А) полив по бороздам,<br/> Б) внутрипочвенное орошение,<br/> В) капельное орошение,<br/> Г) аэрозольное орошение.</p>                       |
|  | <p>13. В какое время суток целесообразно проводить полив в питомниках лесных культур</p> <p>А) в ночное время,<br/> Б) в полдень,<br/> В) утром,<br/> Г) ждать пасмурной погоды.</p>                                          |
|  | <p>14. На почвах с какой водопроницаемостью целесообразно организовывать полив лесных культур</p> <p>А) более 150 мм/ч,<br/> Б) от 50 до 150 мм/ч,<br/> В) менее 50 мм/ч,<br/> Г) 0 мм/ч.</p>                                 |
|  | <p>15. Какие ресурсы снеговой воды формируются на территории РТ</p> <p>А) 140 – 200 мм,<br/> Б) 120 – 140 мм,<br/> В) 100 – 120 мм,<br/> Г) 60 – 80 мм.</p>                                                                   |
|  | <p>16. Какой процент воды стекает в гидрографическую сеть при весеннем снеготаянии с водосборной площади</p> <p>А) 100 %, <br/> Б) 60 – 80 %, <br/> В) 40 – 50%, <br/> Г) 0 %.</p>                                            |
|  | <p>17. Какая почва лучше впитывает влагу при весеннем снеготаянии</p>                                                                                                                                                         |

|                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                        | <p>А) мёрзлая,<br/> Б) оттаявшая на 0 – 20 см.,<br/> В) оттаявшая на 0 – 40 см,<br/> Г) полностью оттаявшая.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|                        | <p>18. За какое время происходит сход снега в лесу весной<br/> А) 14 – 18 дней,<br/> Б) 18 – 25 дней,<br/> В) 25 – 35 дней,<br/> Г) 35 – 45 дней.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|                        | <p>19. Для отвода излишков подпочвенной воды на торфяных болотах целесообразно использовать<br/> А) деревянный дренаж,<br/> Б) пластиковые трубы,<br/> В) кротовый дренаж,<br/> Г) щелевой дренаж.</p>                                                                                                                                                                                                                                                               |
|                        | <p>20. После осушения торфяных болот экономически выгодно<br/> А) посадка древесных и кустарниковых лесных культур,<br/> Б) создание культурного сенокоса,<br/> В) естественное лесовозобновление,<br/> Г) создание лесного питомника.</p>                                                                                                                                                                                                                           |
|                        | <p>21. В зимнее время полезащитные лесные полосы оказывают мелиоративное влияние на расстоянии<br/> А) 10 высот лесополосы,<br/> Б) 25 высот лесополосы,<br/> В) 50 высот лесополосы,<br/> Г) 100 высот лесополосы</p>                                                                                                                                                                                                                                               |
|                        | <p>22. В какое время года осадки формируют бассейны реки, озера, пруда<br/> А) зимой,<br/> Б) летом,<br/> В) осенью,<br/> Г) круглый год.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|                        | <p>23. При расчётах объёма заполнения пруда, какой фактор принимается за основу<br/> А) слой заиления пруда,<br/> Б) слой воды для орошения,<br/> В) толщина льда,<br/> Г) величина нормального подпёртого горизонта.</p>                                                                                                                                                                                                                                            |
| Задания открытого типа | <p><b>1. _____ площадь – часть площади земной поверхности поверхностный, сток с которой поступает в проектируемый водоем выше створа плотины. Она ограничивается водораздельной линией.</b><br/> а) поливная<br/> б) водосборная<br/> в) посевная<br/> г) озёрная</p> <p><b>2. Водоемы которые вмещают в себе до 2 млн.м<sup>3</sup> воды (2 км<sup>3</sup>) называются - _____.</b><br/> а) прудами<br/> б) водохранилищами<br/> в) пруды копани<br/> г) морями</p> |

|  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | <p><b>3. Основание плотины и ложе пруда должно быть прочным и _____ водопроницаемым.</b></p> <p>а) сильно<br/>б) средне<br/>в) слабо<br/>г) хорошо</p> <p><b>4. Пруд должен иметь _____ площадь водосбора.</b></p> <p>а) достаточную<br/>б) малую<br/>в) хорошую<br/>г) не достаточную</p> <p><b>5. При проектировании и строительстве необходимо учитывать _____ условия чаши пруда и природоохранные мероприятия.</b></p> <p>а) инженерные<br/>б) рыбоводственные<br/>в) санитарные<br/>г) гигиенические</p> <p><b>6. Вблизи створа плотины должно быть достаточно требуемых грунтовых материалов, _____ способ его доставки и укладки в тело плотины.</b></p> <p>а) хороший<br/>б) неудобный<br/>в) удобный<br/>г) удовлетворительный</p> <p><b>7. Для определения ёмкости чаши пруда (<math>V</math> – расчетного притока объема воды) используется план балки в масштабе 1:5000 с сечением горизонталей в см __ или __ м.</b></p> <p>а) 1 или 3<br/>б) 2 или 3<br/>в) 0,5 или 1<br/>г) 1 или 2</p> |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

### 3.2 Типовые вопросы и задания

1. Используя литературные источники и сеть Интернет, определите площади земель Республики Татарстан, нуждающихся в проведении тех или иных видов мелиоративных работ
2. Используя сведения, полученные в ходе лекционных и лабораторных занятий, составьте проект орошения питомника плодовых культур для Арского района РТ
3. Используя литературные источники и сеть Интернет, ознакомьтесь с ассортиментом древесных и кустарниковых пород питомников на территории РТ и определите породы для проведения мелиоративных работ
4. Типология речных систем
5. Водосборные площади
6. Американская система нумерации водотоков
7. Европейская нумерация водотоков
8. Гидротехнические сооружения

9. Паводковые воды, Режим паводков.
10. Гидрогеоморфологические комплексы лесов
11. Долинные леса
12. Пойменные природные системы
13. Надпойменные природные системы
14. Речные террасы
15. Водная эрозия. Эрозионные процессы
16. Абразионные процессы и их значение для Республики Татарстан
17. Защитные лесные системы водоохранного значения
18. Категории лесов выполняющих функции защиты водных объектов
19. Лесомелиоративные системы в Татарстане
20. Зарегулирование водного стока и его последствия

### Тесты по дисциплине: «Гидротехнические мелиорации»

#### 1. В каком месте балки строят земляную плотину?

- а) в узкой ее части =
- б) на ее изгибе
- в) в верхней ее части
- г) в ее широкой части

#### 2. Какие самые главные материалы нужны при выборе места под пруд?

- а) сведения о населенном пункте, геологическом строении
- б) топографическая карта (М1:25000) и план балки, гидрогеологическая и геологическая характеристика места строительства =
- в) урожайные данные, погодно-климатические условия, топографическая карта (М1:25000)
- г) данные о природных условиях, гидрологическом режиме, геологическом строении грунта

#### 3. Расчет полного объема пруда

- а)  $V=1000hF$ , где  $h$  – слой стока, мм;  $F$  – площадь водосбора, га =
- б)  $V=10hF$ , где  $h$  – слой стока, мм;  $F$  – площадь водосбора, га
- в)  $V=1000hF$ , где  $h$  – слой стока, мм;  $F$  – площадь водосбора, га
- г)  $V=100hF$ , где  $h$  – слой стока, мм;  $F$  – площадь водосбора, км<sup>2</sup>

#### 4. Назначение НПУ пруда

- а) Для сбрасывания излишков воды из пруда
- б) Это объем воды расходуемый на испарение и инфильтрацию
- в) Для форсировки избытка воды из пруда до НПУ во время весенних паводков и ливневых дождей
- г) На этой отметке держится основной объем воды в пруду, обеспечивающий потребности орошения и хозяйственно-бытовых нужд. =

#### 5. Назначение УМО

- а) Для накопления воды до форсированного уровня
- б) Для форсировки избытка воды из пруда до НПУ во время весенних паводков и ливневых дождей
- в) Для перезимовки рыбы на этой отметке зимой и отложения наносов в пруду =
- г) Для сбрасывания излишков воды из пруда

#### 6. Назначение ФПУ или ФУ

- а) В этой отметке зимой перезимовывает рыба
- б) На этой отметке держится основной объем воды в пруду, обеспечивающий потребности орошения и хозяйственно-бытовых нужд.
- в) Для форсировки избытка воды из пруда до НПУ во время весенних паводков и ливневых дождей =
- г) Это объем воды, который расходуется на испарение и инфильтрацию

#### 7. На сколько метров выше назначают гребень плотины над ФПУ?

- а) на 1,1-1,4 м
- б) на 0,5-1,0 м =
- в) на 0-0,4 м

г) на 1,5-1,9 м

**8. Как определяют рабочий объем пруда?**

- а)  $V_{рб} = V_{нпу} - V_{умо} - (V_{испарения} + V_{инфильтрации})$
- б)  $V_{рб} = V_{нпу} - V_{умо} + V_{испарения}$
- в)  $V_{рб} = V_{нпу} - V_{умо} =$
- г)  $V_{рб} = V_{плз} + V_{умо} + (V_{испарения} + V_{инфильтрации})$

**9. Как рассчитывается полезный объем пруда?**

- а)  $V_{плз} = V_{плз} - V_{умо} + V_{испарения}$
- б)  $V_{плз} = V_{раб} - (V_{испарения} - V_{инфильтрации})$
- в)  $V_{плз} = V_{раб} - V_{умо} + V_{инфильтрации}$
- г)  $V_{плз} = V_{раб} - (V_{испарения} + V_{инфильтрации}) =$

**10. Между какими уровнями находится регулирующая призма?**

- а) В рабочем объеме
- б) Между НПУ и ФУ =
- в) Между УМО и НПУ
- г) За пределами пруда

**11. Как должна располагаться плотина на балке по отношению к горизонталям?**

- а) Угол должен составлять к горизонталям  $45^0$
- б) Нормально (перпендикулярно) к горизонталям =
- в) Продольно
- г) Под небольшим углом

**12. Назначение водосбросных сооружений**

- а) Для полного опорожнения плотины с целью удаления донных наносов
- б) Для сброса воды до уровня воды при НПУ осенью
- в) Для сброса излишков воды до уровня НПУ во время паводка и ливневых дождей из верхнего бьефа пруда вниз =
- г) Для сброса излишков воды до уровня ФУ

**13. Назначение водоспуска**

- а) Для сброса излишков воды до уровня НПУ во время паводка и ливневых дождей
- б) Для сброса излишков воды до уровня гребня плотины
- в) Для сброса воды до уровня воды до НПУ осенью
- г) Для полного опорожнения плотины с целью удаления донных наносов =

**14. Для каких целей служит и где располагается шпунтовый ряд в теле плотины?**

- а) Шпунтовый ряд располагают для укрепления откосов плотины
- б) Шпунтовый ряд располагается под плотиной в случае неглубокого залегания водоносных горизонтов
- в) Шпунтовый ряд забивается в случае небольшой толщины водопора под замком =
- г) Шпунтовый ряд располагается под водосбросом в случае небольшой толщины ядра

**15. Для плотин какого класса капитальности согласно СНиП размеры водосброса рассчитывают на пропуск паводка с 1%-ой вероятностью превышения?**

- а) III класса
- б) IV класса =
- в) II класса
- г) I класса

**16. Какое гидротехническое сооружение называют водонапорным?**

- а) сооружение, удерживающее с одной своей стороны воду на более высоком уровне, чем на другой. =
- б) сооружение, удерживающее с одной своей стороны воду на одном и том же уровне, как и с другой стороне.
- в) сооружение, не удерживающее с одной своей стороны воду на более высоком уровне, чем с другой.
- г) сооружение, удерживающее с одной стороны грунтовую воду на более высоком уровне, чем с другой.

**17. Какие водонапорные сооружения называют плотинами?**

- а) сооружения, перегораживающие русло или речную долину. =
- б) сооружения, перегораживающие побережье морей и речную долину.
- в) сооружения, устраиваемые по берегам рек.
- г) сооружения, устраиваемые для защиты земель от паводка.

**18. Какие виды гидроузлов сооружают в зависимости от водохозяйственных целей?**

- а) водотранспортные, гидроэнергетические, водозаборные, водохранилищные. =
- б) плотинные, гидроэнергетические, водозаборные, водохранилищные.
- в) водотранспортные, гидроэнергетические, водозаборные, канализационные.
- г) водотранспортные, межхозяйственные, водозаборные, водохранилищные.

**19. На какие классы в зависимости от капитальности относят гидротехнические сооружения, с целью обеспечения необходимой надежности?**

- а) 1 – сооружения, удовлетворяющие повышенным требованиям, 2 – средним, 3 – ниже средних, 4 – минимальным =
- б) 1 – сооружения, удовлетворяющие повышенным требованиям, 2 – высоким, 3 – средним, 4 – ниже средних.
- в) 1 – сооружения, удовлетворяющие хорошим требованиям, 2 – средним, 3 – ниже средних, 4 – минимальным.
- г) 1 – сооружения, удовлетворяющие повышенным требованиям, 2 – высоким, 3 – средним, 4 – ниже средних.

**20. В зависимости от каких данных устанавливают классы водонапорных ГТС?**

- а) геологического строения основания, их высоты и объема водохранилищ, последствий аварий и в зависимости от последствий нарушения их эксплуатации на 1,2,3 и 4 классы. =
- б) типа конструкции плотины, их высоты и объема водохранилищ, последствий аварий и в зависимости от последствий нарушения их эксплуатации на 1,2,3 и 4 классы.
- в) геологического строения основания, их высоты и объема водохранилища, последствий аварий и в зависимости от последствий нарушения их эксплуатации на 1,2 и 3 классы.
- г) геологического строения основания, их высоты и объема водохранилища, последствий аварий и в зависимости от последствий нарушения их эксплуатации на 2,3 и 4 классы.

**21. Что понимается под грунтовыми материалами?**

- а) *нескальные грунты* (глинистые, песчаные, крупнообломочные) и *естественный камень*, получаемый путем разработки скального грунта. =
- б) *скальные грунты* (гранит, базальт и др.) и *неестественные камень*, получаемый путем разработки нескального грунта.
- в) *нескальные грунты* (сапропель) и *естественный камень*.
- г) *нескальные грунты* (илистые и осадочные) и *естественный камень*.

**22. Какие виды земляных плотин различают в зависимости от способа производства работ?**

- а) *насыпные*, возводимые путем отсыпки грунта в тело земляных плотин и *намывные*, возводимые путем гидромеханизации земляных работ. =
- б) *насыпные*, возводимые путем выемки грунта земляных плотин и *намывные*, возводимые путем гидромеханизации земляных работ.
- в) *вскрышные*, возводимые путем отсыпки грунта в тело земляных плотин и *намывные*, возводимые путем гидромеханизации земляных работ.
- г) *насыпные*, возводимые путем отсыпки грунта в тело земляных плотин и *карьерные*, возводимые путем гидромеханизации земляных работ.

**23. Какие основные типы земляных намывных плотин различают?**

- а) *однородные плотины* – песчаные, супесчаные или суглинистые, лёссовые и *неоднородные* – гравийно-песчаные плотины с ядерной зоной, выполненной или глинистым, или песчаным грунтом. =
- б) *неоднородные плотины* – песчаные, супесчаные или суглинистые, лёссовые и *однородные* – гравийно-песчаные плотины с ядерной зоной, выполненной или глинистым, или песчаным грунтом.
- в) *однородные плотины* – песчаные, супесчаные или суглинистые, лёссовые и *неоднородные* – гравийные плотины, выполненные или глинистым, или песчаным грунтом.
- г) *однородные плотины* – гравийные и суглинистые, лёссовые и *неоднородные* – песчаные плотины с

ядерной зоной, выполненной песчаным грунтом.

**24. С какой целью строят и где располагают водозадерживающие валы?**

- а) строят на склонах крутизной до  $10^\circ$  для задержания поверхностного стока и предотвращения роста оврагов и размещают их у вершин действующих оврагов. =
- б) строят на склонах крутизной до  $20^\circ$  для задержания поверхностного стока и предотвращения роста оврагов и размещают их у вершин действующих оврагов.
- в) строят на склонах крутизной до  $10^\circ$  для задержания поверхностного стока и предотвращения роста оврагов и размещают их в средней части действующих оврагов.
- г) строят на склонах крутизной до  $10^\circ$  для задержания поверхностного стока и предотвращения роста оврагов и размещают их в нижней части действующих оврагов.

**25. С какой целью, в какой природной зоне чаще строят и где располагают мелководные лиманы? Какой средний слой затопления лимана?**

- а) строят на склонах крутизной до  $1^\circ$  для задержания стока, увеличения запаса влаги в почве, защиты почвы от эрозии в засушливых степных районах со средним слоем затопления 30-40 см. =
- б) строят на склонах крутизной до  $10^\circ$  для задержания стока, увеличения запаса влаги в почве, защиты почвы от эрозии в засушливых степных районах со средним слоем затопления 30-40 см.
- в) строят на склонах крутизной до  $1^\circ$  для увеличения стока, уменьшения запаса влаги в почве, защиты почвы от эрозии в засушливых степных районах со средним слоем затопления 30-40 см.
- г) строят на склонах крутизной до  $1^\circ$  для задержания стока, увеличения запаса влаги в почве, защиты почвы от эрозии в лесных районах со средним слоем затопления 30-40 см.

**26. Какие меры борьбы проводят с местным фильтрационным выпором ?**

- а) основной мерой борьбы с местным фильтрационным выпором грунта, возникающей под действием взвешивающих  $w$  и фильтрационных сил  $f_\phi$ , является пригрузка его слоем крупнозернистого материала. =
- б) основной мерой борьбы с местным фильтрационным выпором грунта, возникающей под действием взвешивающих  $w$  и фильтрационных сил  $f_\phi$ , является пригрузка его слоем мелкозернистого материала.
- в) основной мерой борьбы с местным фильтрационным выпором грунта, возникающей под действием взвешивающих  $w$  и фильтрационных сил  $f_\phi$ , является пригрузка его слоем из того же материала.
- г) основной мерой борьбы с местным фильтрационным выпором грунта, возникающей под действием взвешивающих  $w$  и фильтрационных сил  $f_\phi$ , является удаление старого грунта и засыпка его слоем свежего грунта.

**27. Что означает термин «суффозия грунта» ?**

- а) это когда фильтрационный поток сдвигает с места отдельные наиболее мелкие частицы грунта под действием элементарных сил  $f_0$ . =
- б) это когда фильтрационный поток сдвигает с места отдельные наиболее крупные частицы грунта под действием элементарных сил  $f_0$ .
- в) это когда фильтрационный поток не может сдвинуть с места отдельные наиболее мелкие частицы грунта под действием элементарных сил  $f_0$ .
- г) это когда фильтрационный поток сдвигает с места отдельные наиболее мелкие частицы грунта под действием сил тяжести.

**28. \_\_\_\_\_ площадь – часть площади земной поверхности поверхностный, сток с которой поступает в проектируемый водоем выше створа плотины. Она ограничивается водораздельной линией.**

- а) поливная
- б) водосборная =
- в) посевная
- г) озёрная

**29. Водоёмы которые вмещают в себе до 2 млн.м<sup>3</sup> воды (2 км<sup>3</sup>) называются - \_\_\_\_\_.**

- а) прудами =
- б) водохранилищами
- в) пруды копани
- г) морями

**30. Основание плотины и ложе пруда должно быть прочным и \_\_\_\_\_ водопроницаемым.**

- а) сильно
- б) средне
- в) слабо =
- г) хорошо

**31. Пруд должен иметь \_\_\_\_\_ площадь водосбора.**

- а) достаточную =
- б) малую
- в) хорошую
- г) не достаточную

**32. При проектировании и строительстве необходимо учитывать \_\_\_\_\_ условия чаши пруда и природоохранные мероприятия.**

- а) инженерные
- б) рыбоводственные
- в) санитарные =
- г) гигиенические

**33. Вблизи створа плотины должно быть достаточно требуемых грунтовых материалов, \_\_\_\_\_ способ его доставки и укладки в тело плотины.**

- а) хороший
- б) неудобный
- в) удобный =
- г) удовлетворительный

**34. Для определения ёмкости чаши пруда ( $V$  – расчетного притока объема воды) используется план балки в масштабе 1:5000 с сечением горизонталей в \_\_ или \_\_ м.**

- а) 1 или 3
- б) 2 или 3
- в) 0,5 или 1
- г) 1 или 2 =

**35. Продольный уклон для балки в месте устройства пруда должен быть не больше  $i =$  \_\_\_\_ .**

- а) 0,005 =
- б) 0,0005
- в) 0,1
- г) 0,5

**36. Отметка уровня мертвого объема (УМО) в лесостепной зоне назначается на \_\_ - \_\_ метров выше дна пруда у плотины.**

- а) 2-3
- б) 1,5- 2,5
- в) 1,5-2 =
- г) 2,5-3

**37. Потери воды на \_\_\_\_\_ с водной поверхности (испаряемость) в лесостепной зоне зависит от температуры воды и воздуха, влажности воздуха и скорости ветра.**

- а) фильтрацию
- б) испарение =
- в) увлажнение
- г) иссушение

**38. В лесостепной зоне потери воды на \_\_\_\_\_ принимается в зависимости от водопроницаемости грунтов, слагающих тело плотины, ложе и берега водохранилища.**

- а) фильтрацию =
- б) испарение
- в) увлажнение
- г) иссушение

**39. Коэффициенты заложения откосов земляной плотины ( $m$ ) зависят от \_\_\_\_ .**

- а) наличия воды
- б) типа грунта =
- в) высоты плотины
- г) ширины гребня плотины

**40. Верховые откосы устраиваются \_\_\_\_\_, т.к. они испытывают давление воды и разрушающее действие волнобоя.**

- а) круче
- б) ниже
- в) выше
- г) положе (т.е. коэффициент откоса больше)=

**41. Во избежание оползания и подмыва \_\_\_\_\_ может крепиться каменной отмоской, бетонными и железобетонными плитами и другими стройматериалами.**

- а) низовой (сухой) откос
- б) гребень плотины
- в) верховой (мокрый) откос =
- г) дно пруда

**42. \_\_\_\_\_ чаще засеивается травами**

- а) Низовой (сухой) откос=
- б) Гребень плотины
- в) Верховой (мокрый) откос
- г) Дно пруда

**43. Высота плотины ( $H_{пл}$ ) вычисляется по формуле:**

- а)  $H_{пл} = H_{нпу} + H_{фу} + H_{волн}$ ; где  $H_{нпу}$  - глубина воды при НПУ;  $H_{фу}$  – глубина воды при ФУ;  $H_{волн}$  – запас высоты плотины на накат волны и непромачивание гребня плотины.
- б)  $H_{пл} = H_{нпу} + H_{р.п.} + H_{волн}$ ; где  $H_{нпу}$  - глубина воды при НПУ;  $H_{р.п.}$  – высота регулирующей призмы расположенной между НПУ и ФУ;  $H_{волн}$  – запас высоты плотины на накат волны и непромачивание гребня плотины.=
- в)  $H_{пл} = H_{рп} + H_{фу} + H_{волн}$ ; где  $H_{рп}$  – высота регулирующей призмы расположенной между НПУ и ФУ;  $H_{фу}$  – глубина воды перед плотиной при ФУ;  $H_{волн}$  – запас высоты плотины на накат волны и непромачивание гребня плотины.

**44. В лесостепной зоне запас высоты плотины на накат волны и непромачивание гребня плотины ( $H_{волн}$ ) для IV класса капитальности принимается в пределах \_\_\_\_ - \_\_\_\_ метр(ов).**

- а) 1-2
- б) 2-3
- в) 3-4
- г) 0,5-1=

**45. Ширина гребня плотины ( $a$ ) принимается из расчета устройства эксплуатационной дороги. Минимальная его ширина - \_\_\_\_ метров.**

- а) 6=
- б) 8
- в) 5
- г) 7

**46. Ширина земляной плотины по подошве ( $b$ ) определяется по формуле:**

- а)  $b = a + m_1 H_{пл} + m_2 H_{пл}$ ; где  $a$  – длина гребня плотины;  $m_1 H_{пл}$  – длина мокрого откоса;  $m_2 H_{пл}$  – длина сухого откоса.
- б)  $b = a + m_1 H_{пл} + m_2 H_{пл}$ ; где  $a$  – ширина гребня плотины;  $m_1 H_{пл}$  – ширина мокрого откоса;  $m_2 H_{пл}$  – длина сухого откоса.
- в)  $b = a + m_1 H_{пл} + m_2 H_{пл}$ ; где  $a$  – ширина гребня плотины;  $m_1 H_{пл}$  – длина мокрого откоса;  $m_2 H_{пл}$  – длина сухого откоса. =

**47. \_\_\_\_\_ включает следующие работы: подготовка ложа; устройство плотины;**

**водосброса; подводящего и водоотводного каналов; донного водоспуска; крепления откосов плотины, а также залужения прилегающих к пруду склонов и посадка вокруг пруда лесополосы.**

- а) Строительство водосброса
- б) Подготовка ложа пруда
- в) Строительство плотины
- г) Строительство пруда =

**48. \_\_\_\_\_ – удаление из зоны затопления деревьев и кустарников, устройство осушительных каналов для выпуска воды из всех понижений при полном опорожнении пруда, выравнивание поверхности, засыпка минеральным грунтом торфяников для предотвращения их всплытия и т.д.**

- а) Подготовка ложа пруда =
- б) Строительство водоотводного канала
- в) Строительство плотины
- г) Строительство пруда

**49. \_\_\_\_\_ – снятие растительного слоя на 0,2-0,5 м под всей подошвой плотины; возведение насыпной плотины с увлажнением грунта (при необходимости) и его послойным уплотнением гусеницами тракторов, колесами автомобилей, гладкими и кулачковыми катками; строительство противодиффузионных устройств (замка, понура, экрана, ядра, шпунта и т.д.); укрепление откосов плотины.**

- а) Подготовка ложа пруда
- б) Строительство водоотводного канала
- в) Строительство плотины =
- г) Строительство пруда

**50. При определении \_\_\_\_\_ используют продольный профиль плотины по оси, на которых указывают высоты плотины, длина заложения верхового и низового откосов, расстояния между сечениями плотины и вертикальными плоскостями.**

- а) объема воды в пруду
- б) объема тела плотины =
- в) подготовки ложа пруда
- г) объема земляных работ

**51. Урезы воды – линии пересечения плоскостей откосов и поверхности воды при соответствующих уровнях должны быть \_\_\_\_\_ оси плотины.**

- а) параллельны =
- б) перпендикулярны
- в) касательными
- г) линейными

**52. Если плотина возводится из сильно водопроницаемых грунтов (песчаных, гравелистых), то для уменьшения фильтрации воды из пруда через тело плотины предусматривают глинистое или суглинистое \_\_\_\_\_, которое располагают внутри тела плотины по всей её длине.**

- а) понур
- б) рисберма
- в) экран
- г) ядро =

**53. Замок – часть тела плотины, заглубленная в водоупорный горизонт на \_\_\_\_ метр(ов). Его располагают по оси плотины на всей её длине и выполняют в виде канавы трапецидального сечения, заполненной маловодопроницаемыми глинистыми или суглинистыми грунтами.**

- а) 0,5-0,8=
- б) 1,0-1,5
- в) 1,5-2,0
- г) >1.5

**54. Замок устраивают для \_\_\_\_\_ фильтрации воды из пруда через водопроницаемое основание.**

- а) повышения

- б) интенсификации
- в) уменьшения=
- г) усиления

**55. Водоупор – относительно (по сравнению с водонепроницаемыми слоями) \_\_\_\_\_ пласт горной породы. Толщина водоупора должна быть не менее 0,6Н (Н – напор у плотины при НПУ) и во всех случаях не менее 1,2-1,5 м.**

- а) водопроницаемый
- б) водонепроницаемый=
- в) сильно водопроницаемый
- г) водопросачиваемый

**56. Гидротехническое сооружение - сооружение для использования \_\_\_\_\_, а также для борьбы с \_\_\_\_\_ воздействием вод.**

- а) водных ресурсов, вредным =
- б) земельных ресурсов, нейтральным
- в) растительных ресурсов, ограниченным
- г) воздушных ресурсов, полезным

**57. Гидротехнический узел (гидроузел) сооружений водохранилища (пруда), создаваемого для различных хозяйственных и культурно-бытовых нужд, включает в себя комплекс сооружений, состоящий обычно из \_\_\_\_\_, водосброса и водоспуска.**

- а) водопропуска
- б) плотины=
- в) гребня
- г) пруда

**58. Согласно одной из имеющихся классификаций, все плотины делятся на две основные группы:**

- а) водосбросные (водопропускные) и водоспускные плотины
- б) глухие и водоспускные плотины
- в) водосбросные и водопропускные плотины
- г) водосбросные (водопропускные) и глухие плотины=

**59. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) плотины, по длине фронта которых устраивают достаточно широкие (сравнительно с длиной плотины) водопропускные отверстия.**

- а) Водосбросные (водопропускные) плотины=
- б) Однородные (грунтовые) плотины
- в) Намывные (однородные) плотины
- г) Глухие плотины

**60. \_\_\_\_\_ плотины, непосредственно через которые воду не сбрасывают; пропуск воды через створ плотины (если он требуется) осуществляют здесь через так называемые береговые водопропускные сооружения или водопропускные отверстия, хотя и сделанные в теле плотины (или её основания), но имеющие весьма малую ширину (сравнительно с длиной плотины).**

- а) Водосбросные (водопропускные) плотины
- б) Однородные (грунтовые) плотины
- в) Намывные плотины
- г) Глухие плотины=

**61. Глухие плотины по конструктивным признакам и условиям статической работы различают:**

- а) гравитационные, контрфорсные и арочные=
- б) гравитационные, контрфорсные и грунтовые
- в) гравитационные, контрфорсные и намывные
- г) железобетонные, контрфорсные и арочные

**62. \_\_\_\_\_ плотины устойчивость которых обеспечивается их собственным весом – горизонтальному сдвигающему гидростатическому давлению Р в данном случае противостоит сила трения Т (а иногда сила сцепления), действующая по подошве плотины, величина которой зависит**

от веса  $G$  плотины:  $T=fG$ , где  $f$  – коэффициент трения тела плотины по основанию.

- а) контрфорсные
- б) гравитационные=
- в) намывные
- г) арочные

63. \_\_\_\_\_ плотины, устойчивость которых обеспечивается не только весом самой плотины  $G$ , но и весом воды  $G_v$  в объеме призмы  $ABC$ ; в конструктивном отношении они представляют собой как бы ряд «быков»  $A_1B_1D$  треугольной формы, на гранях  $A_1B_1$  которых располагаются плиты  $ABB_1A_1$  (или своды), сдерживающие напор воды.

- а) контрфорсные=
- б) гравитационные
- в) намывные
- г) арочные

64. \_\_\_\_\_ плотины, работающие как свод, «положенный на бок» и упирающийся своими пятнами в скальные берега.

- а) контрфорсные
- б) гравитационные
- в) намывные
- г) арочные=

65. Все грунты расчленяются на следующие 4 вида:

- а) скальный, крупнообломочный, земляное, песчаный
- б) намывной, скальный, крупнообломочный, песчаный
- в) скальный, крупнообломочный, песчаный, глинистый=
- г) щебенистый, гравийный, песчаный, глинистый

66. Объемный (удельный) вес \_\_\_\_\_ ( $\gamma$ ) – вес единицы объема грунта, состоящий из объема твердой фазы грунта и соответствующего объема порового пространства, полностью или частично заполненного воздухом и (или) водой.

- а) воздуха
- б) грунта=
- в) воды
- г) песка

67. Объемный (удельный) вес \_\_\_\_\_ ( $\gamma_v$ ) – вес единицы объема воды

- а) воздуха
- б) грунта
- в) воды=
- г) песка

68. Заложение откоса – \_\_\_\_\_ проекции (на горизонтальное направление) линии откоса

- а) длина =
- б) ширина
- в) коэффициент
- г) относительные

69. Коэффициент откоса ( $m$ ) – котангенс угла наклона линии откоса к горизонту;  $m_v$  и  $m_n$  – соответственно коэффициенты \_\_\_\_\_ и \_\_\_\_\_ откосов плотины.

- а) длинный и низовой
- б) широкий и верховой
- в) верховой и горизонтальный
- г) верховой и низовой=

70. \_\_\_\_\_ (Нпл) – превышение гребня плотины над дном котлована, в котором построена плотина

- а) Длина плотины
- б) Ширина плотины

- в) Высота плотины=
- г) Низ плотины

**71. Напор на плотине (Z) – \_\_\_\_\_ уровней воды верхнего и нижнего бьефов; при отсутствии воды в нижнем бьефе – превышение уровня воды в верхнем бьефе над поверхностью земли в нижнем.**

- а) длина
- б) разность=
- в) высота
- г) низ

**72. Различают три основных вида плотин из грунтовых материалов:**

- а) земляные, из каменной наброски и каменно-земляные=
- б) земляные, из песчаной наброски и каменно-земляные
- в) гравийные, из каменной наброски и каменно-земляные
- г) земляные, из каменной наброски и каменно-гравийные

**73. Плотины \_\_\_\_\_, выполняемые в основном из песчаного и глинистого грунта.**

- а) из каменной наброски
- б) земляные=
- в) каменно-земляные
- г) каменно-гравийные

**74. Плотины из \_\_\_\_\_ (каменнонабросные) или сухой кладки с противофильтрационным устройством из негрунтового материала.**

- а) из каменной наброски=
- б) земляные
- в) каменно-земляные
- г) каменно-гравийные

**75. Плотины \_\_\_\_\_, одна часть поперечного сечения которых выполнена из песчаного или глинистого грунта и другая – из каменной наброски.**

- а) из каменной наброски
- б) земляные
- в) каменно-земляные=
- г) каменно-гравийные

**76. Грунт, из которого образована плотина, в большей или меньшей мере водопроницаем, поэтому в теле плотины образуется \_\_\_\_\_ поток по линии кривой депрессии.**

- а) капиллярный
- б) водный
- в) суффозионный
- г) фильтрационный=

**77. Различают следующие виды фильтрационных деформаций грунта:**

- а) суффозию грунта, кольматаж грунта, движение (перемещение), местный фильтрационный выпор=
- б) водный выпор, суффозию грунта, кольматаж грунта, движение (перемещение)
- в) грунтовый выпор, кольматаж грунта, движение (перемещение), местный фильтрационный выпор
- г) капиллярный подъем, суффозию грунта, кольматаж грунта, местный фильтрационный выпор

**78. \_\_\_\_\_ грунта, когда фильтрационный поток сдвигает с места отдельные частицы грунта. Такой сдвиг частиц грунта происходит под действием элементарных сил  $f^0$ , причем последующее перемещение этих частиц носит здесь самостоятельный характер – частицы движутся независимо одна от другой.**

- а) движение (перемещение)
- б) кольматаж
- в) суффозию=
- г) местный фильтрационный выпор

**79. \_\_\_\_\_ грунта, когда отдельные более мелкие частицы грунта, движущиеся в порах,**

образованных более крупными частицами, останавливаются и отлагаются в какой-либо области грунтового массива.

- а) движение (перемещение)
- б) кольматаж=
- в) суффозию
- г) местный фильтрационный выпор

80. \_\_\_\_\_ (\_\_\_\_\_) отдельных «свободных» частиц грунта внутри пор от места, где происходит суффозия, до места кольматажа или до выходной поверхности грунтового массива, через которую движущиеся «свободные» частицы могут выносятся наружу; здесь образуется взвесенесущий фильтрационный поток.

- а) Движение (перемещение)=
- б) Кольматаж (осаждение частиц)
- в) Суффозия
- г) Местный фильтрационный выпор

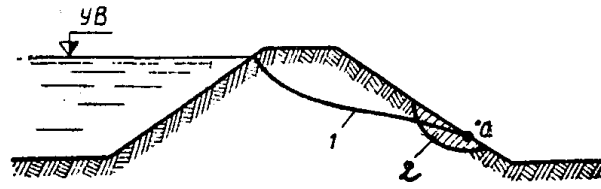
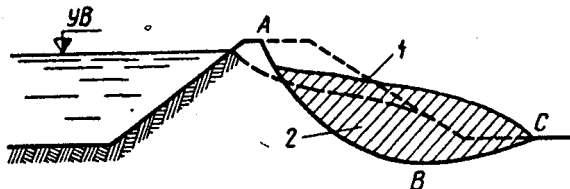
81. \_\_\_\_\_, когда под действием суммарной силы  $\Phi$  возникает совместное движение частиц, образующих некоторый объем грунта.

- а) Движение (перемещение)
- б) Кольматаж (осаждение частиц)
- в) Суффозия
- г) Местный фильтрационный выпор=

82. Суффозионным грунтом называют такой грунт, из скелета которого элементарными силами  $f^0$  могут вырываться отдельные частицы грунта, причем в результате таких фильтрационных деформаций могут образоваться или недопустимые \_\_\_\_\_ сосредоточенной фильтрации, или недопустимая \_\_\_\_\_ грунта.

- а) движение, перемещение
- б) кольматаж, осадка
- в) ходы, осадка=
- г) суффозия, ходы

83. Назовите две из пяти основных повреждений плотины, которые показаны на рис.



- I) 1 — кривая депрессии; 2 — оползший грунт      II) 1 — кривая депрессии; 2 — обрушающийся грунт
- а) Общее обрушение откосов плотины; Местный фильтрационный выпор=
  - б) Общее обрушение откосов плотины; Нормальная суффозия
  - в) Оплывание рыхлого песчаного грунта; Нарушение казуальной фильтрационной прочности грунта
  - г) Оплывание рыхлого песчаного грунта; Местный фильтрационный выпор

84. В результате строительства и эксплуатации земляной плотины сталкиваются с разными видами фильтрации воды. Различают фильтрационные потоки \_\_\_\_\_, которые в случае принятия соответствующих мер не являются опасными для сооружения, и \_\_\_\_\_, всегда являющимися опасными для сооружения.

- а) движение, перемещение
- б) допустимые, недопустимые=
- в) ходы, осадка
- г) суффозия, ходы

85. По условиям использования гидротехнические сооружения делят на постоянные и временные. Постоянные сооружения используют при эксплуатации объекта \_\_\_\_\_ время, временные — лишь в период его строительства или ремонта (перемычки, временные ограждающие стенки и дамбы, строительные водоводы и водосбросы, строительные туннели, не используемые в качестве

постоянных, и т. п.).

- а) допустимое
- б) недопустимое
- в) неограниченное=
- г) ограниченное

**86. Постоянные гидротехнические сооружения подразделяют на основные и второстепенные. К основным относят сооружения, ремонт или авария которых приводят к \_\_\_\_\_ остановке работы объекта либо существенно снижают эффект его действия (нарушение нормальной работы электростанций, прекращение или уменьшение подачи воды в оросительные системы, подтопление осушаемой и затопление обвалованной территории, прекращение или сокращение судоходства, лесосплава или деятельности речного порта), к второстепенным — сооружения и их отдельные части, прекращение работы которых не влечет за собой столь тяжелых последствий.**

- а) допустимой
- б) полной=
- в) неограниченной
- г) ограниченной

**87. В число \_\_\_\_\_ сооружений входят плотины, дамбы, водосбросы, водозаборные сооружения, каналы деривационные, магистральные оросительные и судоходные, туннели, трубопроводы, напорные бассейны и уравнильные резервуары, здания гидравлических и гидроаккумулирующих электростанций, а также насосных станций, шлюзы и судоподъемники, пассажирские причалы, механизированные грузовые причалы для основных грузов порта, сооружения, несущие нагрузки от подъемных и транспортных механизмов порта, гидротехнические сооружения тепловых и атомных электростанций, рыбопропускные сооружения.**

- а) основных=
- б) второстепенных
- в) постоянных
- г) временных

**88. Примерами \_\_\_\_\_ сооружений могут служить берегоукрепительные сооружения, ремонтные затворы, служебные мостики, не несущие нагрузок от подъемных механизмов, льдозащитные устройства, причалы для неосновных грузов порта.**

- а) основных
- б) второстепенных=
- в) постоянных
- г) временных

**89. При проектировании строительных конструкций и оснований зданий и сооружений различают постоянные и временные (длительные, кратковременные, особые) нагрузки и воздействия (температурные, влажностные, сейсмические и др.). \_\_\_\_\_ считают нагрузки, которые в своих нормативных и более высоких значениях действуют при строительстве и эксплуатации сооружения постоянно. \_\_\_\_\_ считают - нагрузки, которые в отдельные периоды эксплуатации могут отсутствовать.**

- а) Основными; Постоянными
- б) Второстепенными; Временными
- в) Постоянными; Временными
- г) Временными; Второстепенными

**90. Плотность бетона и каменной кладки в конструкциях, устойчивость которых обеспечивается их весом, определяется опытным путем с точностью до 0,005 т/м<sup>3</sup>. На ранних стадиях проектирования плотность бетона ориентировочно можно принимать равной \_\_\_\_ т/м<sup>3</sup>; железобетона — \_\_\_\_ т/м<sup>3</sup>.**

- а) 2,5; 2,4
- б) 2,3; 2,4
- в) 2,1; 2,0
- г) 2,4; 2,5=

**91. Гидростатическое давление воды определяют по известным из гидравлики формулам. Плотность пресной воды принимают равной \_\_\_\_ т/м<sup>3</sup>; при наличии в воде взвешенных наносов ее плотность**

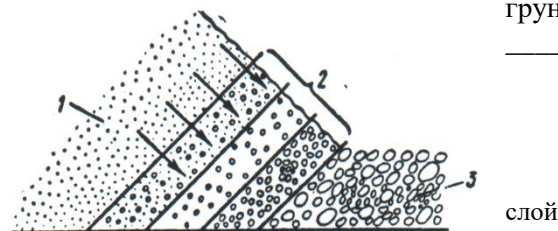
составляет \_\_\_\_\_ т/м<sup>3</sup> и более.

- а) 1; 1-1,1=
- б) 1,1; 1,3-1,4
- в) 1; 1,2-2,0
- г) 1,4; 1,2-2,0

**92.** Борьба с внешней суффозией осуществляется при помощи так называемых **обратных фильтров**.

Обратный фильтр (рис.) состоит из отдельных слоев  
Крупность частиц грунта, образующих слой фильтра,  
**по направлению течения** грунтовой воды.

- а) убывает
  - б) возрастает=
  - в) составляет
  - г) устраивают
- 1- защищаемый слой грунта; 2 –  
обратного фильтра; 3 - дренаж



**93.** Число слоев обратного фильтра стараются назначить возможно меньшее. Обычно принимают  
слоя. Иногда устраивают однослойные обратные фильтры из разнозернистого материала.

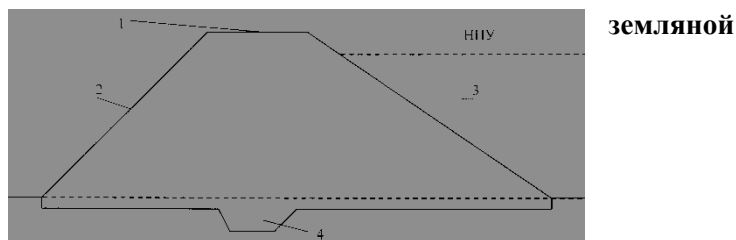
- а) 1-2
- б) 3 - 4
- в) 2—3=
- г) 4-5

**94.** По конструктивным особенностям водосбросы делятся на:

- а) открытые и перепады
- б) закрытые и трубчатые
- в) перепады и открытые каналы
- г) открытые и закрытые=

**95.** Укажите конструктивные элементы  
плотины согласно нумерации

- а) гребень; сух. откос; мокр. откос; зуб=
- б) гребень; мокр. откос; сух. откос; зуб
- в) зуб; гребень; сух.откос; мокр. откос
- г) сух.откос; гребень; мокр. откос; зуб



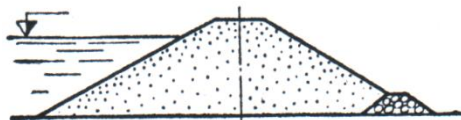
**96.** Различают следующие основные типы

намывных плотин: а) \_\_\_\_\_ плотины—песчаные, супесчаные или суглинистые (в том числе  
лёссовые); б) \_\_\_\_\_ гравийно-песчаные плотины с ядерной (центральной) зоной, выполненной или  
глинистым, или песчаным грунтом (слева - направо).

- а) открытые, закрытые
- б) однородные, неоднородные=
- в) однородные, закрытые
- г) открытые, неоднородные



**97.** В зависимости от очертания поперечного профиля плотины различают плотины: а) \_\_\_\_\_  
поперечного профиля (с принудительным формированием откоса при помощи дамб обвалования; б)  
\_\_\_\_\_ поперечного профиля, когда верховой откос формируется в результате свободного  
растекания пульпы (слева - направо).



- а) однородного, распластанного
- в) нормального, распластанного=



- б) однородного, нормального
- г) нормального, неоднородного

**98.** Управляя выпуском гидросмеси и перемещая в разные места сбросные отверстия пульповодов,  
можно принудительно добиться любого распределения фракций грунта в теле плотины. Грунт в теле

намывной плотины получается \_\_\_\_\_ от грунта карьера как по своему гранулометрическому составу, так и по своим физико- механическим характеристикам.

- а) однородным
- б) таким же
- в) мелкозернистым
- г) отличным=

99. При создании плотины с ядром используют \_\_\_\_\_ намыв, причем сбрасывают гидросмесь по краям профиля плотины. Сброшенная гидросмесь стекает по пляжу к центру профиля, где образуется пруд- отстойник, на дне которого отлагаются мельчайшие частицы грунта, образующие тело ядра.

- а) однородный
- б) двусторонний=
- в) трёхсторонний
- г) отличный

100. Гидросмесь транспортируют и разводят в пределах тела плотины обычно при помощи \_\_\_\_\_.

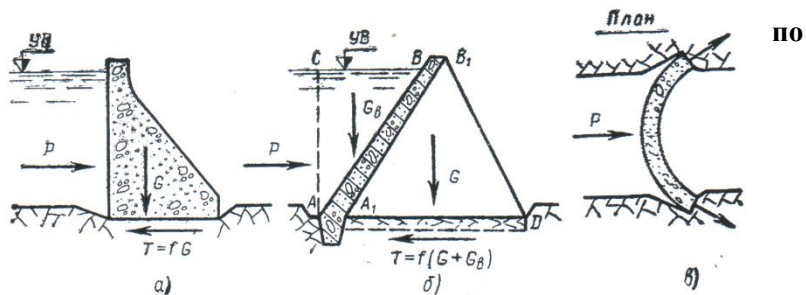
- а) стальных труб=
- б) асбестоцементных труб
- в) железобетонных труб
- г) бульдозера

101. Чтобы гидросмесь не растекалась за пределы намываемого профиля плотины, по \_\_\_\_\_ его устраивают дамбы обвалования. Эти дамбы выполняют, например, из грунта, намытого ранее (образованного достаточно крупными фракциями) при помощи бульдозера.

- а) центру
- б) середине
- в) краям=
- г) верху

102. Назовите типы плотин, которые различаются между собой конструктивным признакам и условиям статической работы

- а) гравитационные, арочные, контрфорсные; б) арочные, контрфорсные, гравитационные; в) контрфорсные, гравитационные, арочные; г) гравитационные, контрфорсные, арочные=



### Тематика рефератов

1. Виды гидротехнических сооружений, этапы их развития.
2. Плотины.
3. Пруды
4. Водосбросные сооружения.
5. Водозадерживающие и водоотводящие валы.
6. Противоэрозионные пруды и водоёмы.
7. Почвенный покров, причины его деградации.
8. Роль и значение агрохимической мелиорации в восстановлении плодородия почв.
9. Различные виды удобрений, нормы и способы их внесения.
10. Вопросы проектирования гидротехнических сооружений.
11. Этапы и подготовительные работы проектирования гидротехнических сооружений.
12. Сметы затрат, источники финансирования, сроки окупаемости затрат при создании гидротехнических сооружений.

13. Водная эрозия почв, причины, обусловившие ее развитие.
14. Ветровая эрозия почв, причины, обусловившие ее развитие.
15. Деградация земель и причины разрушения почвенного покрова.
16. Комплекс противоэрозионных мероприятий, его эффективность в лесном хозяйстве.
17. Мелиоративная роль в ландшафтах с разной степенью обустроенности.
18. Экологическое значение древесных и кустарниковых насаждений.
19. Почвозащитное значение древесных и кустарниковых насаждений.
20. Мелиоративное значение древесных и кустарниковых насаждений.
21. Основные категории защитных лесов имеющих водоохранное значение
22. Основные ОЗУ в лесном фонде имеющие водоохранное значение
23. Противо- Абразионные лесонасаждения их примеры и экологическое значение
24. Гигрофильная растительность, её значение в лесном фонде
25. Овражно-балочные лесные системы
26. Особенности защитного лесоразведения в условиях Татарстана или иных регионов
27. Самое крупное в Европе водохранилище и его специфика
28. Формирование интразональной растительности в условиях Татарстана или иных регионов
29. Условия увлажнения ТЛУ, отмечаемые на эдафической сетке П.С. Погребняка
30. Водные объекты в проектах противопожарного устройства лесного фонда

#### Экзаменационные билеты Дисциплина «Гидротехнические сооружения»

##### Билет № 1

1. Какие исходные материалы нужны при выборе места под пруд?
2. Назначение водосбросных сооружений для прудов, водохранилищ.
3. Классификация плотин из грунтовых материалов

##### Билет № 2

1. Какие водоемы называют прудом, водохранилищем?
2. Назначение водозадерживающих валов
3. Инженерно-геологические изыскания и исследования горных пород проводимые при строительстве плотин из грунтовых материалов

##### Билет № 3

1. Основные требования к месту расположения пруда.
2. Методика строительства водозадерживающих валов и его составные конструктивные части.
3. Требования к основанию плотины сооружаемой из грунтовых материалов. Выбор створа плотины.

##### Билет № 4

1. Методика определения объема пруда.
2. Назначение мелководных лиманов.
3. Краткие сведения о конструкции и работе земляных плотин

##### Билет № 5

1. Расчет полного объема пруда.
2. Методика строительства лиманов.
3. Фильтрационные деформации грунта.

##### Билет № 6

1. Расчет объема и площади пруда при НПУ, ФПУ, и УМО.
2. Назначение и методика строительства прудов копаней.

### 3. Водосбросы и водовыпуски речных гидроузлов. Общие положения.

#### Билет № 7

1. Назначение НПУ, ФПУ и УМО.
2. Назначение и методика щелевания почв.
3. Классификация водосбросов.

#### Билет № 8

1. Расчет полезного объема пруда.
2. Что означает термин мелиорация?
3. Трубчатые водосбросы.

#### Билет № 9

1. Расчет объема воды пруда на орошение.
2. Общие сведения, классификация земляных намывных плотин.
3. Береговые открытые водосбросы.

#### Билет № 10

1. Расчет объема земляных работ при строительстве насыпной плотины из од-нородного грунта.
2. Общие сведения о намыве плотин.
3. Траншейные водосбросы.

#### Билет № 11

1. Расчет объема воды пруда для водопотребления.
2. Материал земляных намывных плотин.
3. Быстротоки. Назначение и их конструкция.

#### Билет № 12

1. Типы земляных плотин.
2. Начальные, послестроительные и окончательные характеристики грунта тела плотины. Осадка плотины.
3. Конструкция земляных плотин.

#### Билет № 13

1. Расчет гребня плотины, его мокрого и сухого откосов.
2. Основные размеры поперечного профиля намывной плотины, конструктив-ные детали её.
3. Многоступенчатые перепады.

#### Билет № 14

1. Конструкции земляных плотин.
2. Расчет устойчивости боковых призм намывных плотин.
3. Подводящий канал и водосливная часть водоспуска.

#### Билет № 15

1. Техническая и хозяйственная эксплуатация прудов.
2. Технология возведения намывных плотин.
3. Кольцевые водосливы.

#### Билет № 16

1. Назначение водопропускных сооружений для прудов.
2. Общие сведения о плотинах из грунтовых материалов.
3. Туннельные водосбросы.

#### Билет № 17

1. Действующие силы и нагрузки при фильтрационных потоках.
2. Сифонные водосбросы.
3. Общие сведения о нагрузках при воздействии фильтрации.

Билет № 18

1. Водоспуски. Классификация.
2. Вес сооружения при фильтрационных потоках.
3. Трубчатые водоспуски.

Билет № 19

1. Расчеты водоспусков.
2. Гидростатическое и гидродинамическое давление при фильтрационных потоках.
3. Расчеты водоспусков.

Билет № 20

1. Выбор типа водоспусков.
2. Воздействие речного потока на сооружения гидроузла и прилегающий участок русла.
3. Общие сведения о нагрузках при воздействии фильтрации.

Билет № 21

1. Виды водоподпорных сооружений.
2. Взаимодействие сооружений с основанием и берегами.
3. Примеры речных гидроузлов.

Билет № 22

1. Гидроузлы и их назначение.
2. Классификация плотин.
3. Гидротехника и её задачи.

Билет № 23

1. Классификация ГТС.
2. Гидроузлы и гидросистемы.
3. Классификация ГТС по капитальности.

Билет № 24

1. Расчет объема фильтрации воды в пруду.
2. Расчет объема испарения воды в пруду.
3. Расчет водосбросного канала.

Билет № 25

1. Крепление мокрого и сухого откосов плотины.
2. Конструкция арочных плотин.
3. Конструкция гравитационных и контрфорсных плотин.

**4. МЕТОДИЧЕСКИЕ МАТЕРИАЛЫ, ОПРЕДЕЛЯЮЩИЕ ПРОЦЕДУРЫ ОЦЕНИВАНИЯ ЗНАНИЙ, УМЕНИЙ, НАВЫКОВ И (ИЛИ) ОПЫТА ДЕЯТЕЛЬНОСТИ, ХАРАКТЕРИЗУЮЩИХ ЭТАПЫ ФОРМИРОВАНИЯ КОМПЕТЕНЦИЙ**

Лекции оцениваются по посещаемости, активности, умению выделить главную мысль.

Практические занятия оцениваются по самостоятельности выполнения работы, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Самостоятельная работа оценивается по качеству и количеству выполненных домашних работ, грамотности в оформлении, правильности выполнения.

Промежуточная аттестация проводится в форме зачета.

Критерии оценки зачета в тестовой форме: количество баллов. Для получения соответствующей оценки на зачёте по курсу используется накопительная система балльно-рейтинговой работы студентов. Итоговая оценка складывается из суммы баллов или оценок, полученных по всем разделам курса и суммы баллов полученной на зачёте.

Таблица 4.1 - Критерии оценки уровня знаний студентов с использованием теста на зачёте по учебной дисциплине

| Оценка              | Характеристики ответа студента |
|---------------------|--------------------------------|
| Отлично             | 86-100 % правильных ответов    |
| Хорошо              | 71-85 %                        |
| Удовлетворительно   | 51- 70%                        |
| Неудовлетворительно | Менее 51 %                     |

Оценка «зачтено» соответствует критериям оценок от «отлично» до «удовлетворительно».

Оценка «не зачтено» соответствует критерию оценки «неудовлетворительно».

Количество баллов и оценка неудовлетворительно, удовлетворительно, хорошо, отлично определяются программными средствами по количеству правильных ответов к количеству случайно выбранных вопросов.

Зачёт может производиться и по билетам с вопросами.

#### **Критерии оценивания компетенций следующие:**

1. Ответы имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об уверенных знаниях обучающегося и о его умении решать профессиональные задачи, оценивается в 5 баллов (отлично);

2. Более 75 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует о достаточных знаниях обучающегося и его умении решать профессиональные задачи – 4 балла (хорошо);

3. Не менее 50 % ответов имеют полные решения (с правильным ответом). Их содержание свидетельствует об удовлетворительных знаниях обучающегося и о его ограниченном умении решать профессиональные задачи, соответствующие его будущей квалификации – 3 балла (удовлетворительно);

4. Менее 50 % ответов имеют решения с правильным ответом. Их содержание свидетельствует о слабых знаниях обучающегося и его неумении решать профессиональные задачи – 2 балла (неудовлетворительно).