

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Смоленская государственная сельскохозяйственная академия»

ГЛУШАКОВ С.Н., ДАНЬШИНА О.В.

**СОЗДАНИЕ ИСКУССТВЕННЫХ ВОДОЕМОВ.
МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ ПО ИЗУЧЕНИЮ
ДИСЦИПЛИНЫ**

Смоленск 2019

УДК 556; 626/627
ББК 38.77
Г 55

Рецензент: Скобеев И.Н., доцент кафедры механизации ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, кандидат технических наук

Глушаков С.Н., Даньшина О.В.

Г 55 Создание искусственных водоемов. Методические рекомендации по изучению дисциплины/С.Н. Глушаков., О.В. Даньшина. - Смоленск; ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019. – 18 с.

Методические рекомендации предназначены для студентов, обучающихся по направлению подготовки 20.03.02 Природообустройство и водопользование направленности (профилю) подготовки Водоснабжение и водоотведение. Пособие содержит перечень планируемых результатов обучения по дисциплине; её место в структуре образовательной программы; объем курса; краткое содержание дисциплины; оценочные материалы.

Печатается по решению методического совета ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, протокол № от 2019 года.

УДК 556; 626/627
ББК 38.77

© Глушаков С.Н., Даньшина О.В.
© ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА, 2019

Содержание

1	Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
2	Содержание дисциплины	6
3	Информационные ресурсы для освоения дисциплины	11
4	Оценочные средства	13
5	Типовые контрольные задания	14
	5.1 Текущий контроль	14
	5.2 Промежуточная аттестация	15

1 МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ

Дисциплина «Создание искусственных водоемов» является курсом по выбору вариативной части образовательной программы. Знания и навыки, полученные при ее изучении, позволят подготовить студента к практической работе в области природообустройства и водопользования.

Цель дисциплины – формирование у студентов компетенций, ответственных за формирование системных знаний, практических навыков и умений в области природообустройства и водопользования, необходимых для применения их в практической деятельности при коренном преобразовании гидрологической ситуации в конкретном регионе путем строительства и эксплуатации разнообразных искусственных водоемов.

Задачи дисциплины:

- изучение наиболее часто встречающихся в практике природообустройства основных видов искусственных водных объектов;
- создание у студентов понимания принципов устройства и функционирования водных объектов, условий их применения;
- изучение и освоение основных стадий и этапов проектирования искусственных водных объектов;
- ознакомление студентов с наиболее часто встречающимися в практике водохозяйственного строительства проблемными ситуациями, требующими применения тех или иных типов искусственных водных объектов;
- изучение основной терминологии, относящейся к строительству и эксплуатации искусственных водных объектов;
- освоение устройства и принципов работы этих сооружений, особенностями их конструкций и условий применения в зависимости от местных природно-климатических условий (топографических, инженерно-геологических, климатических, наличия местных строительных материалов и т.д.);
- освоение принципов компоновки искусственных водоемов в составе гидроузлов с учетом требований комплексного использования водных ресурсов;
- освоение расчетного обоснования и конструирования наиболее часто встречающихся в практике типов сооружений с учетом технико-экономических требований, условий производства работ, удобства эксплуатации и реконструкции, влияния на окружающую среду, требований архитектурной выразительности объекта;
- формирование представлений об истории развития мировой и отечественной гидротехники и водного хозяйства, тенденциях их развития, роли и месте изучаемой дисциплины в комплексе подготовки специалиста по водному хозяйству.

После изучения дисциплины обучающийся должен:

знать: положения водного и земельного законодательства и правила

охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды, в том числе при создании искусственных водоемов; положения технологической дисциплины при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, в том числе при создании искусственных водоемов; конструктивные схемы искусственных водоемов, их элементы; способы гидравлического обоснования размеров основных сооружений на открытых потоках; основы фильтрационных расчетов;

уметь: использовать положения водного и земельного законодательства и правила охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды, в том числе при создании искусственных водоемов; соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, в том числе при создании искусственных водоемов; выполнять гидравлические и фильтрационные расчеты;

владеть: способностью использовать положения водного и земельного законодательства и правил охраны природных ресурсов при водопользовании, землепользовании и обустройстве природной среды, в том числе при создании искусственных водоемов; способностью соблюдать установленную технологическую дисциплину при строительстве и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования, в том числе при создании искусственных водоемов; методами определения и оценки показателей различных свойств грунтов, необходимых для проектирования фундаментов и расчета оснований объектов, навыками компоновки инженерных сооружений.

2 СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Раздел 1 Искусственные водоёмы и гидросооружения

Цель – формирование у студентов компетенций, ответственных за формирование системных знаний, практических навыков и умений в области природообустройства и водопользования, необходимых для применения их в практической деятельности при коренном преобразовании гидрологической ситуации в конкретном регионе путем строительства и эксплуатации разнообразных искусственных водоемов.

Задачи:

- изучение наиболее часто встречающихся в практике природообустройства основных видов искусственных водных объектов;
- ознакомление студентов с наиболее часто встречающимися в практике водохозяйственного строительства проблемными ситуациями, требующими применения тех или иных типов искусственных водных объектов;
- изучение основной терминологии, относящейся к строительству и эксплуатации искусственных водных объектов;
- освоение устройства и принципов работы этих сооружений, особенностями их конструкций и условий применения в зависимости от местных природно-климатических условий (топографических, инженерно-геологических, климатических, наличия местных строительных материалов и т.д.);
- освоение принципов компоновки искусственных водоемов с учетом требований комплексного использования водных ресурсов;
- формирование представлений об истории развития мировой и отечественной гидротехники и водного хозяйства, тенденциях их развития, роли и месте изучаемой дисциплины в комплексе подготовки специалиста по водному хозяйству.

Перечень учебных элементов раздела

1.1 Водоёмы, гидросооружения и устройства в них

Искусственные водоемы и гидросооружения. История искусственных водоемов: Древний Египет, Древняя Персия, Ассирия, Мавританская эпоха, Индия, Древняя Греция, Рим, Европа, Россия. Классификация водоёмов по происхождению местоположению. Искусственные водоёмы и их особенности: водохранилища, каналы, пруды, фонтаны, каскады, ручьи, водопады, бассейны, родники. Классификации искусственных водных объектов по конструктивным признакам, назначению. Плотинные водоемы. Копаные водоемы. Комбинированные водоемы. Декоративные водоемы и их классификация. Ландшафтно-декоративные водоемы. Рекреационные водоемы. Водоемы для спорта. Водоемы для орошения. Многофункциональные водоемы. Водные устройства в парках и садах. Выбор стиля водоёма. Современные стили водного дизайна. Водные и околотоводные растения. Специальная терминология.

1.2 Взаимодействие гидротехнических сооружений с водным потоком

Типы питания водоемов. Явление фильтрации воды в грунтах. Взаимодействие фильтрационного потока с грунтом и виды его проявления. Виды фильтрационных деформаций грунтов. Фильтрационная прочность грунтов, методы оценки и пути её обеспечения. Идея обратного фильтра. Задачи фильтрационных расчетов. Основные методы расчета фильтрации: гидромеханические, гидравлические, экспериментальные. Приближенные методы фильтрационных расчетов: коэффициентов сопротивлений и удлиненной контурной линии. Виды и методы оценки фильтрационных деформаций грунтов.

1.3 Этапы строительства искусственных водоёмов

Определение назначения, характеристик объекта, выбор места. Геодезические работы: цель, виды, назначение. Проектные работы: глубина, размеры объекта, составление различных планов, эскизы объекта, разработка проектной документации по устройству объекта, разработка системы фильтрации воды, очистки водоема и других технических деталей. Дренаж и закладные элементы. Земляные работы: объёмы, техника, определение угла наклона склона, характеристик дна, оптимальные сроки, водоотводной канал, прокладка коммуникаций. Укладка защитного и разделительного покрытия. Гидроизоляция: назначение, особенности технологии, способы и их особенности. Формирование чаши объекта: назначение, способы, материалы. Установка оборудования. Отделка водоема: водный и околотоводный дизайн, отделка береговой линии, материалы, подбор растений. Наполнение объекта водой, корректировка водоема, устранение видимых недостатков. Тонкости эксплуатации и ухода: качество воды, регулярные чистки, борьба с цветением воды, прозрачность и гигиена воды.

Раздел 2 Строительство искусственных водоёмов

Цель – формирование у студентов компетенций ответственных за формирование системных знаний, практических навыков и умений в области природообустройства и водопользования, необходимых для применения их в практической деятельности при коренном преобразовании гидрологической ситуации в конкретном регионе путем строительства и эксплуатации разнообразных искусственных водоемов.

Задачи:

- создание у студентов понимания принципов устройства и функционирования водных объектов, условий их применения;
- изучение и освоение основных стадий и этапов проектирования искусственных водных объектов;
- ознакомление студентов с наиболее часто встречающимися в практике водохозяйственного строительства проблемными ситуациями, требующими применения тех или иных типов искусственных водных объектов;
- изучение основной терминологии, относящейся к строительству и эксплуатации искусственных водных объектов;

- освоение устройства и принципов работы этих сооружений, особенностями их конструкций и условий применения в зависимости от местных природно-климатических условий (топографических, инженерно-геологических, климатических, наличия местных строительных материалов и т.д.);

- освоение принципов компоновки искусственных водоемов с учетом требований комплексного использования водных ресурсов;

- освоение расчетного обоснования и конструирования наиболее часто встречающихся в практике типов сооружений с учетом технико-экономических требований, условий производства работ, удобства эксплуатации и реконструкции, влияния на окружающую среду, требований архитектурной выразительности объекта.

Перечень учебных элементов раздела

2.1 Пруды

Виды прудов и их назначение. Этапы строительства пруда. Определение назначения, характеристик объекта, выбор места. Геодезические работы: цель, виды, назначение. Проектные работы: глубина, размеры объекта, составление различных планов, эскизы объекта, разработка проектной документации по устройству объекта, разработка системы фильтрации воды, очистки водоема и других технических деталей. Дренаж и закладные элементы. Земляные работы: объёмы, техника, определение угла наклона склона, характеристик дна, оптимальные сроки, водоотводной канал, прокладка коммуникаций. Укладка защитного и разделительного покрытия. Гидроизоляция: назначение, особенности технологии, способы и их особенности. Формирование чаши объекта: назначение, способы, материалы. Необходимое вспомогательное оборудование и его установка. Отделка водоема: водный и околотоводный дизайн, отделка береговой линии, материалы, подбор растений. Наполнение объекта водой, корректировка водоема, устранение видимых недостатков. Тонкости эксплуатации и ухода: качество воды, регулярные чистки, борьба с цветением воды, прозрачность и гигиена воды.

2.2 Каналы

Классификация каналов, формы и размеры их поперечных сечений, трассирование. Борьба с потерей воды из каналов. Влияние каналов на окружающую среду и пути уменьшения их негативных воздействий. Облицовки каналов, их назначение и конструкции. Особенности каналов различного назначения (оросительных, осушительных, энергетических, судоходных, комплексного назначения и др.). Сооружения на каналах, их назначение и классификация. Регулирующие сооружения на каналах, их особенности и условия работы на оросительных, осушительных и других системах. Типы регулирующих сооружений. Водомерные устройства и основные принципы автоматизации подачи на оросительных системах. Водопроводящие сооружения на каналах. Условия применения и схемы акведуков и селепроводов. Основы гидравлических расчетов. Гидротехнические туннели, их классификация и условия применения.

2.3 Водохранилища

Классификация водохранилищ. Основные изменения природных процессов в верхнем и нижнем бьефах после создания водохранилищ. Заиление водохранилищ. Особенности термического, ледового и гидрохимического режимов водохранилищ. Структура течений водохранилища, вдольбереговые течения, сгонно-нагонные явления. Оценка воздействия водохранилищ на природную среду прилегающих территорий; подпор, изменение режима и уровня подземных вод, переформирование берегов, изменение почвенно-растительного покрова и ландшафта, изменение климата. Влияние водохранилищ на хозяйственные объекты и население. Природоохранные, компенсационные мероприятия и инженерная защита от подтопления, затопления и переработки берегов: дамбы обвалования затопляемые и незатопляемые, нагорноловчие канавы, дренаж и локальная защита объектов гидроизоляцией. Берегоукрепительные сооружения. Устройство волноломных сооружений. Конструкции бун для защиты пологих откосов. Планировка прибрежной зоны дна и берегов водохранилища. Состав основных водоохранных мероприятий.

2.4 Ручьи, каскады водопады

Виды ручьёв, каскадов, водопадов и их назначение. Этапы их строительства. Определение назначения, характеристик объекта, выбор места. Геодезические работы: цель, виды, назначение. Проектные работы: глубина, размеры объекта, составление различных планов, эскизы объекта, разработка проектной документации по устройству объекта, разработка системы фильтрации воды, очистки водоема и других технических деталей. Дренаж и закладные элементы. Земляные работы: объёмы, техника, определение угла наклона склона, характеристик дна, оптимальные сроки, водоотводной канал, прокладка коммуникаций. Укладка защитного и разделительного покрытия. Гидроизоляция: назначение, особенности технологии, способы и их особенности. Формирование чаши объекта: назначение, способы, материалы. Необходимое вспомогательное оборудование и его установка. Отделка водоема: водный и околотоводный дизайн, отделка береговой линии, материалы, подбор растений. Наполнение объекта водой, корректировка водоема, устранение видимых недостатков. Тонкости эксплуатации и ухода: качество воды, регулярные чистки, борьба с цветением воды, прозрачность и гигиена воды.

2.5 Фонтаны

Виды фонтанов и их назначение. Этапы их строительства. Определение назначения, характеристик объекта, выбор места. Геодезические работы: цель, виды, назначение. Проектные работы: глубина, размеры объекта, составление различных планов, эскизы объекта, разработка проектной документации по устройству объекта, разработка системы фильтрации воды, очистки водоема и других технических деталей. Дренаж и закладные элементы. Земляные работы: объёмы, техника, определение угла наклона склона, характеристик дна, оптимальные сроки, водоотводной канал, прокладка коммуникаций. Укладка защитного и разделительного покрытия. Гидроизоляция: назначение, особенности технологии, способы и их особенности. Формирование чаши объекта: назначение, способы, материалы. Необходимое

вспомогательное оборудование и его установка. Отделка водоема: водный и околководный дизайн, отделка береговой линии, материалы, подбор растений. Наполнение объекта водой, корректировка водоема, устранение видимых недостатков. Тонкости эксплуатации и ухода: качество воды, регулярные чистки, борьба с цветением воды, прозрачность и гигиена воды.

3 ИНФОРМАЦИОННЫЕ РЕСУРСЫ ДЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Литература

1. Андрющенко, П.Ф. Водные ресурсы в ландшафтном строительстве : учебное пособие / П.Ф. Андрющенко, Т.А. Малинина, Т.П. Деденко. — Воронеж : ВГЛУ, 2014. — 92 с. — ISBN 978-5-7994-0670-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/64160> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

2. Богославчик, П.М. Проектирование и расчеты гидротехнических сооружений : учебное пособие / П.М. Богославчик, Г.Г. Круглов. — Минск : Вышэйшая школа, 2018. — 366 с. — ISBN 978-985-06-3003-2. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/119728> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

3. Водные ресурсы и основы водного хозяйства : учебное пособие / В.П. Корпачев, И.В. Бабкина, А.И. Пережилин, А.А. Андрияс. — 3-е изд., испр., доп. — Санкт-Петербург: Лань, 2012. — 320 с. — ISBN 978-5-8114-1331-7. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4045> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Андрющенко, П.Ф. Гидротехнические сооружения в садово-парковом и ландшафтном строительстве : учебное пособие / П.Ф. Андрющенко, А.Н. Дюков, Т.П. Деденко. — Воронеж : ВГЛУ, 2009. — 111 с. — ISBN 978-5-7994-0325-6. — Текст : электронный // Электронно-библиотечная система «Лань» : [сайт]. — URL: <https://e.lanbook.com/book/4062> — Режим доступа: для авториз. пользователей.

Профессиональные базы данных и информационные справочные системы

1. Информационные системы Минсельхоза России
<http://opendata.mcх.ru/opendata/>

2. Информационно-справочная правовая система «Гарант-аналитик»
<http://www.garant.ru>

3. Информационно-справочная правовая система «КонсультантПлюс»
<http://www.consultant.ru/>

4. Базы данных: Федеральная служба государственной статистики.
<http://sml.gks.ru/>

5. Базы данных: Российский индекс научного цитирования
<https://elibrary.ru/>

6. Базы данных: Электронно-библиотечная система "AgriLib"
<http://www.ebs.rgazu.ru/>

Программное обеспечение

1. Операционная система Windows XP, Windows 7, Windows 10 для образовательных организаций.
2. Офисное ПО из состава пакета MicrosoftOffice 2003, 2007, 2010, 2013 Pro и Std Корпоративная лицензия OLP.

4 ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

Шкала оценивания на этапе текущего контроля

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)*	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Тестирование по разделам	Набрано менее 40% баллов	Набрано 40-60% баллов	Набрано 61-80% баллов	Набрано более 80% баллов
Подготовка и сдача работы	Задания по работе в тетради не выполнены; пропущенная тема не отработана	Задания по работе в тетради выполнены не полностью, заполнены не все формы; контрольные вопросы остались без ответов; пропущенная тема не отработана; необходимые работы выполнены с замечаниями	Задания по работе в тетради выполнены с погрешностями, заполнены не все формы; на контрольные вопросы даны неточные ответы; пропущенная тема не отработана; выполнены все необходимые работы без существенных замечаний	Задания по работе в тетради выполнены полностью, заполнены все формы; на контрольные вопросы даны точные и исчерпывающие ответы; пропущенная тема отработана; выполнены все необходимые работы без замечаний

* Студенты, показавшие уровень усвоения ниже порогового, не допускаются к промежуточной аттестации по дисциплине.

Шкала оценивания на этапе промежуточной аттестации (экзамен в виде итогового теста)

Технология оценивания	Отсутствие усвоения (ниже порогового)	Пороговый (удовлетворительно)	Продвинутый (хорошо)	Высокий (отлично)
Выполнение теста: 20 разнотипных вопросов; набранных баллов, %)	8 и менее	9-12	13-16	17-20

5. ТИПОВЫЕ КОНТРОЛЬНЫЕ ЗАДАНИЯ

5.1 Текущий контроль

Раздел 1 Искусственные водоёмы и гидросооружения

Раздел 2 Строительство искусственных водоемов

Спецификация промежуточного контроля

1. Структура работы

Работа включает 10 разнотипных тестов, на которые необходимо ответить (на компьютере, письменно, устно).

2. Система оценивания отдельных вопросов и работы в целом

Правильный ответ на тест – 1 балл.

Максимально возможная сумма баллов за тест - 10. Итоговая балльная оценка работы - 0-10 баллов - определяется суммированием баллов за каждый вопрос:

3. Длительность аттестационного испытания

На выполнение работы отводится 45 минут.

4. Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование на аттестационном испытании не допускаются.

Примерный тест по разделу 1

Вариант 1-1

1. Оксигенаторами являются растения
а) сальвиния б) кувшинка в) аир г) болотник д) роголистник
2. Форма пруда в древнем Египте
а) квадратная б) прямоугольная в) круглая г) любая
3. Специальное гидротехническое сооружение, представляющее собой поток воды, падающий с высоты нескольких метров, называется
а) водопад б) каскад в) ручей г) канал
4. Обработка воды ультрафиолетом позволяет её
а) насытить кислородом б) очистить от бактерий
в) очистить от микроводорослей г) снизить жёсткость
5. Жёсткость воды определяется исходя из содержания в ней элементов
а) магния б) железа в) кремния г) кальция
6. Цветение воды возникает вследствие развития...
а) микроводорослей б) вирусов в) цветов г) насекомых
7. Соотнести вид материала для гидроизоляции и срок его эксплуатации, лет
1- бутылка каучук 2 – поливинилхлоридная плёнка 3 – полиэтиленовая плёнка
а) 2-3 б) 10 в) 20
8. Искусственно созданное глубоководное пространство, имеющее постоянный видимый приток и спуск воды через плотину или спускную трубу, которые создают течение в водной толще называется
а) пруд б) водохранилище в) река г) озеро
9. Водохранилище содержит объём воды, более млн. м³
а) 0,01 б) 0,1 в) 1 г) 10
10. Наука, которая занимается изучением водоемов, называется...
а) геология б) гидрология в) гидравлика г) гидромелиорация

Правильные ответы: 1-гд, 2-б, 3-а, 4-бв, 5-аг, 6-аг, 7-1в2б3а, 8-г, 9-в, 10-б

Примерный тест по разделу 2

Вариант 2-1

1. Источник (родник) – это разновидность искусственного водоема
а) пруда б) канала в) фонтана г) каскада
 2. Минимальная площадь пруда, при которой создаются все условия для полного биологического равновесия его экосистемы, м²
а) 10 б) 50 в) 100 г) 500
 3. Соотнести зоны и размеры декоративного пруда
Зоны: 1- болотная 2- мелководье 3- глубоководная
Размеры, %: а) 25 б) 35 в) 40
 4. Часть водного объекта, примыкающая к гидротехническому сооружению, называется ...
 5. Скиммер на водном объекте предназначен для
а) сбора крупного мусора б) насыщения воды кислородом
в) дезинфекции воды г) кормления рыбы
 6. Геотекстиль при строительстве водоема выполняет функцию
а) гидроизоляции б) дренажа
в) разделительного и защитного покрытия г) декорирования
 7. Минимальная глубина водоема с естественной гидроизоляцией для обеспечения чистоты и прозрачности воды, м
а) 1 б) 2 в) 3 г) 5
 8. Ручей с карманами – это черта аквастиля
а) барокко б) хай-тек в) кантри г) японского
 9. Водохранилище содержит объем воды, более млн. м³
а) 0,01 б) 0,1 в) 1 г) 10
 10. Категория искусственных водных объектов, отличающихся полной изоляцией от внешней среды и полным регулированием водного режима
а) озеро б) бассейн в) пруд г) водохранилище
- Правильные ответы: 1-в, 2-а, 3-1в2б3а, 4-б, 5-а, 6-в, 7-г, 8-г, 9-в, 10-б**

5.2 Промежуточная аттестация

ТЕСТ

для промежуточной аттестации (экзамен) по дисциплине (примерный)

Спецификация промежуточной аттестации

1. Структура работы

Работа включает 20 разнотипных тестов, на которые необходимо ответить (на компьютере, письменно, устно).

2. Система оценивания отдельных вопросов и работы в целом

Правильный ответ на тест – 1 балл.

Максимально возможная сумма баллов за тест -20. Итоговая балльная оценка работы определяется суммированием баллов за каждый вопрос.

3. Длительность аттестационного испытания

На выполнение работы отводится 45 минут

4. Дополнительные материалы и оборудование

Дополнительные материалы и оборудование на аттестационном испы-

тании не допускаются.

Вариант 1

1. Оксигенаторами являются растения
а) сальвиния б) кувшинка в) аир г) болотник д) роголистник
2. Форма пруда в древнем Египте
а) квадратная б) прямоугольная в) круглая г) любая
3. Специальное гидротехническое сооружение, представляющее собой поток воды, падающий с высоты нескольких метров, называется
а) водопад б) каскад в) ручей г) канал
4. Обработка воды ультрафиолетом позволяет её
а) насытить кислородом б) очистить от бактерий
в) очистить от микроводорослей г) снизить жёсткость
5. Жёсткость воды определяется исходя из содержания в ней элементов
а) магния б) железа в) кремния г) кальция
6. Цветение воды возникает вследствие развития...
а) микроводорослей б) вирусов в) цветов г) насекомых
7. Соотнести вид материала для гидроизоляции и срок его эксплуатации, лет
1- бутилкаучук 2 – поливинилхлоридная плёнка 3 – полиэтиленовая плёнка
а) 2-3 б) 10 в) 20
8. Искусственно созданное глубоководное пространство, имеющее постоянный видимый приток и спуск воды через плотину или спускную трубу, которые создают течение в водной толще называется
а) пруд б) водохранилище в) река г) озеро
9. Водохранилище содержит объём воды, более млн. м³
а) 0,01 б) 0,1 в) 1 г) 10
10. Наука, которая занимается изучением водоемов, называется...
а) геология б) гидрология в) гидравлика г) гидромелиорация
11. Источник (родник) – это разновидность искусственного водоема
а) пруда б) канала в) фонтана г) каскада
12. Минимальная площадь пруда, при которой создаются все условия для полного биологического равновесия его экосистемы, м²
а) 10 б) 50 в) 100 г) 500
13. Соотнести зоны и размеры декоративного пруда
Зоны: 1- болотная 2- мелководье 3- глубоководная
Размеры, %: а) 25 б) 35 в) 40
14. Часть водного объекта, примыкающая к гидротехническому сооружению, называется ...
15. Скиммер на водном объекте предназначен для
а) сбора крупного мусора б) насыщения воды кислородом
в) дезинфекции воды г) кормления рыбы
16. Геотекстиль при строительстве водоема выполняет функцию
а) гидроизоляции б) дренажа
в) разделительного и защитного покрытия г) декорирования
17. Минимальная глубина водоема с естественной гидроизоляцией для

обеспечения чистоты и прозрачности воды, м

а) 1 б) 2 в) 3 г) 5

18. Ручей с карманами – это черта аквастиля

а) барокко б) хай-тек в) кантри г) японского

19. Водохранилище содержит объём воды, более млн. м³

а) 0,01 б) 0,1 в) 1 г) 10

20. Категория искусственных водных объектов, отличающихся полной изоляцией от внешней среды и полным регулированием водного режима

а) озеро б) бассейн в) пруд г) водохранилище

КЛЮЧ

1-гд, 2-б, 3-а, 4-бв, 5-аг, 6-аг, 7-1в2б3а, 8-г, 9-в, 10-б, 11-в, 12-а, 13-1в2б3а, 14-бьеф, 15-а, 16-в, 17-г, 18-г, 19-в, 20-б

Глушаков Сергей Николаевич
Даньшина Ольга Викторовна

Создание искусственных водоемов. Методические рекомендации по
изучению дисциплины

ФГБОУ ВО Смоленская ГСХА
214000, Смоленск, ул. Б. Советская, 10/2.