



Дамба или плотина

МЕТОДИЧЕСКИЕ РЕКОМЕНДАЦИИ
ПО ОРГАНИЗАЦИИ УРОЧНОЙ
И ВНЕУРОЧНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

ЛЕКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Автор: ЛЫБИНА Татьяна Альбертовна,
главный специалист Саяно-Шушенского
учебно-производственного информационного
центра филиала ПАО "РусГидро" –
"КОРПОРАТИВНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ГИДРОЭНЕРГЕТИКИ"

Для возраста

10-11 класс

Трудоемкость

2 часа



htweek.ru

Лекционный материал по сопровождению презентации «Дамба или плотина»

Слайд 1	Заголовок «Дамба или плотина»
Слайд 2	Введение <p>Мы постоянно обращаемся за информацией в интернет или получаем её по телевидению, но, к сожалению, она не всегда достоверная. Одна наиболее распространённая ошибка связана с гидротехническими сооружениями, очень часто плотины называют дамбами, что не верно. Это то же самое, если бы мы виолончель назвали скрипкой, а ложку вилкой. Вроде внешне и их функции схожи, но это не одно и то же. Действительно, и дамба, и плотина относятся к одному семейству гидротехнических сооружений. Туда же относятся и другие сооружения – каналы, туннели, здания гидроэлектростанций, водоприёмники, шлюзы, причалы, волнорезы и др. Все эти объекты используют водные ресурсы или защищают от их вредного воздействия.</p> <p>Давайте же разберёмся, какие сооружения можно называть плотинами, а какие дамбами.</p>
Слайд 3	Плотина. <p>Плотина – это сооружение, которое полностью перегораживает русло реки и создаёт напор. После возведения плотины естественный уровень воды в реке значительно повышается. Разность уровней выше и ниже плотины (уровней верхнего и нижнего бьефа) и есть статический напор, который создает плотина.</p>
Слайд 4	<p>Повышение уровня воды за плотинкой приводит к образованию водохранилища большого или совсем маленького в виде пруда – всё будет зависеть от высоты плотины и рельефа местности.</p>
Слайд 5	<p>Ещё с древних времён человек стал возводить плотины с целью создания водохранилищ, чтобы в засушливые времена использовать накопленную воду для собственных нужд и для полива сельхозугодий. В современное время водохранилище обычно имеет многоцелевое назначение, это – гидроэнергетика, водоснабжение населённых пунктов и предприятий, мелиорация (полив сельхозугодий), создание достаточного уровня воды для судоходства, сдерживание больших вод во время паводка для недопущения подтоплений территорий, разведение рыбы. Совсем небольшие водохранилища (пруды) могут создаваться с одной определённой целью: опять же для полива огородов или для устройства зоны отдыха с пляжем, для разведения рыбы, для устройства забора воды для пожарных машин.</p>
Слайд 6	<p>Если водохранилище необходимо многим отраслям хозяйства, то напор нужен гидроэлектростанциям (ГЭС). Принцип работы ГЭС заключается в следующем. Вода, поднятая на высоту, обладает потенциальной энергией, кинетическая энергия воды, падающей вниз, переходит в механическую энергию вращения</p>

	гидротурбины. Гидрогенератор, установленный на один вал с турбиной, вращаясь, преобразует механическую энергию турбины в электрическую энергию. Отсюда следует, что чем выше плотина, тем больше напор, тем выше мощность ГЭС.
Слайд 7	Для удобства плотины классифицируют по характерным признакам и прежде всего по материалу, из которого построена плотина. По наименованиям «грунтовые» и «бетонные» плотины не трудно догадаться, из чего они сделаны. Грунтовые плотины – самый распространённый тип плотины из-за простоты возведения и небольших затрат. Все грунтовые плотины имеют трапециевидное поперечное сечение с верховым и низовым откосами. Верховой откос обычно имеет дополнительное покрытие из бетонных плит, которое защищает от размыва волнами со стороны водохранилища. В зависимости от грунтов плотины делятся на земляные (из глинистых и песчаных грунтов), каменно-земляные (основная часть из гравия, гальки и скальных пород с центром из глинистых грунтов) и каменные (из гравия, гальки и скальных пород).
Слайд 8	Самой высокой плотиной в мире среди грунтовых является каменно-набросная плотина Нурекской ГЭС на реке Вахш высотой 300м. Построена она была в СССР на территории республики Таджикистан, сейчас это отдельное государство.
Слайд 9	Не редко по инженерно-техническим условиям строят плотины из бетона, особенно на высоконапорных ГЭС. Плотины – это очень ответственные сооружения, т.к. им приходится выдерживать просто огромное давление со стороны водохранилища. В зависимости от того, как они воспринимают эту нагрузку, бетонные плотины подразделяются на гравитационные, арочные и контрфорсные.
Слайд 10	Гравитационные – это просто тяжёлые, массивные плотины, устойчивость которых обеспечивается большим весом. Профиль таких плотин близок к треугольнику.
Слайд 11	Контрфорсные плотины состоят из отдельно стоящих контрфорсов (стенок треугольного профиля), пространство между которыми перекрыто плитами (б), консольными утолщениями (а) или арками (в).
Слайд 12	Арочные – это тонкие криволинейные плотины, имеют выпуклость в сторону водохранилища, упираются в берега и основную часть нагрузки передают на них.
Слайд 13	Самая высокая бетонная плотина в России – это арочно-гравитационная (сопротивляется давлению воды двумя способами весом и упором арки в берега) плотина Саяно-Шушенской ГЭС на реке Енисей, высотой 245 метров, а в мире – арочная плотина ГЭС Цзиньпин в Китае высотой 305м.

Слайд 14	Дамба . Термин "дамба" происходит от голландского dam ("дам"). Названия ряда нидерландских городов включают в себя это слово. Например, Амстердам дословно переводится как "дамба на реке Амстел", Роттердам – "дамба на реке Ротте". Всем известна история о том, что голландцы давно и упорно строили дамбы со стороны моря и таким образом увеличивали территорию своей страны. Треть всей территории современной Голландии отвоёвана у моря.
Слайд 15	Дамба – это возвышение, создаваемое искусственным путем в зоне водного ресурса и выполняющее оградительную (защитную) или регулировочную функцию. В основном дамба выполняется в виде грунтовой насыпи (аналогично грунтовой плотине), бетон же чаще всего применяется как защитное покрытие грунтовой насыпи или для устройства пропускных сооружений.
Слайд 16	В зависимости от того для чего возводится дамба, какие функции она должна выполнять определяется вид дамбы. Существует большое количество видов дамб, рассмотрим наиболее распространённые. В первую очередь это дамбы обвалования , которые служат для защиты речных и морских прибрежных низменностей от затопления паводками, приливами, ветровыми нагонами. Дамбы обвалования размещаются вдоль берега реки или моря, чтобы защитить населённые пункты, предприятия, сельхозугодия от подтопления во время резкого подъёма уровня воды в реке или в море. Высота дамбы при этом должна немного превышать максимально-возможный уровень подъёма воды.
Слайд 17	Почти в каждом городе вдоль рек есть дамбы обвалования. Со стороны реки грунтовые дамбы часто защищают бетонным покрытием, а иногда благоустраивают, и тогда они становятся красивыми набережными. На морском берегу в России дамбы обвалования встречаются реже. Морская дамба была построена в Сочи в Имеретинской бухте напротив нового Олимпийского парка.
Слайд 18	Сопрягающие дамбы требуются для сопряжения подпорных гидротехнических сооружений с берегами. После возведения плотины, прилегающие к ней территории, могут затопиться водами водохранилища, поэтому возле плотины вдоль берегов водохранилища устраивают дамбы. Ниже плотины также возможно подтопление при пропуске паводка. Иногда грунтовая плотина, которая возведена поперёк русла, просто плавно переходит в береговую сопрягающую дамбу.
Слайд 19	Защитные дамбы служат для защиты акватории портов, шлюзовых каналов от волн, а также городов, стоящих на берегу моря, от ветрового нагона. Защитные дамбы как бы стоят в воде, а своими торцами соединены с берегом или другими гидротехническими сооружениями. Сложные манёвры, такие как прибытие и выход из порта, шлюзование, судам безопасней выполнять в спокойной воде. Для этого в морском порту

	огораживают дамбами (молами) акваторию, оставляя только проход для судов. Не редко молы служат причалами для судов, в этом случае их лучше выполнить полностью из бетона. На реках в верхней и нижней части шлюза дамбы создают отдельный проход для судов и спокойное место для ожидания шлюзования.
Слайд 20	Знаменитая дамба в Финском заливе является самой большой в России и относится к защитным дамбам. Город Санкт-Петербург сразу после своего рождения периодически стал подвергаться наводнениям. Во время сильных штормов ветер с моря загонял воду в Неву, и она затапливала город. Как защитить Петербург от наводнений, придумал в начале XIX века российский инженер и математик Петр Петрович Базен. Он предложил построить дамбу поперек Финского залива, но тогда проект посчитали очень сложным и осуществлен он не был. Только в 2011 году было завершено строительство дамбы, не просто дамбы, а целого комплекса. Комплекс имеет длину 25 с половиной километров, 11 защитных дамб, шесть водопропускных и два судопропускных сооружений. В обычный день они открыты, но в случае угрозы наводнения сооружения закрываются. По гребню дамбы проходит автомагистраль Петербургской Кольцевой автомобильной дороги.
Слайд 21	Дамбы искусственных бассейнов используются при прокладке русел каналов, при сооружении бассейнов для предприятий и электростанций различных типов (деривационных ГЭС, ГАЭС, ТЭС и АЭС). Дамбы в этом случае отсыпаются вдоль каналов или по контуру бассейна. Существует экономичный способ возведения каналов. Высота канала достигается частично за счёт выемки грунта и частично за счёт отсыпки вынутого грунта вдоль траншеи в виде дамб. Согласно технологии на многих электростанциях требуется запас воды в виде бассейнов, стенками которых являются дамбы.
Слайд 22	Регулирующие дамбы сооружаются для регулирования и выправления русел. Чтобы движение воды осуществлялось в нужном направлении, дамбы располагают под некоторым углом к течению. Для переформировки берега устраивают поперечные дамбы (буны), которые способствуют наращиванию рекой берега там, где это нужно, увеличению средней скорости реки в районе их действия и углублению русла. Существует ещё способ выправления русла, это когда дамбами перекрывают второстепенные рукава и протоки рек.
Слайд 23	Задание №1. Провести сравнительный анализ плотин и дамб по итогам изученного материала. Создать сравнительную таблицу с кратким описанием характеристик этих сооружений по одинаковым критериям. Выделите самый существенный критерий, по которому вы сразу отличите дамбу от плотины.
Слайд 24	Примерный образец сравнительной таблицы

Слайд 25	Задание №2 На предложенных вам план-схемах нанесите возможное расположение плотин и дамб (различных видов). Своё решение обоснуйте.
---------------------	---