

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
ПОВОЛЖСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



УТВЕРЖДАЮ  
Декан ИСА

УТВЕРЖДАЮ /А.И. Толстухин/  
(Ф.И.О. декана (директора института))

01.03.2023 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

**Б.1.2.1 Введение в инженерную деятельность**

*(код и наименование дисциплины по учебному плану)*

Направление подготовки  
(специальность)

20.03.02 Природообустройство и водопользование

Квалификация выпускника

Бакалавр

*(бакалавр/магистр/специалист)*

Направленность

Инженерные системы водоснабжения и водоотведения

Курс 1  
Семестр 1

**Распределение учебного времени**

Трудоемкость по учебному плану	108 / 3	часов/зачетных единиц
Лекции	36	часов
Лабораторные работы	-	часов
Практические занятия	36	часов
Иная контактная работа	-	часов
Всего контактной работы (без учета экз.)	72	часов
Контактная работа по экзамену	-	часов
Курсовой проект (работа)	-	семестр
Самостоятельная работа обучающихся (без учета экз.)	36	часов
Самостоятельная работа по подготовке к экзамену	-	часов
Экзамен	-	семестр
Зачет	1	семестр
БРК, ДЗ	-	семестр

(год)

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВО направления подготовки (специальности) 20.03.02 Природообустройство и водопользование

Программу составили:

доцент	СКиВС	СОГЛАСОВАНО	А.Г. Обухов
(должность)	(кафедра)		(И.О. Фамилия)

РАССМОТРЕНА и ОДОБРЕНА на заседании кафедры, за которой закреплена дисциплина  
Кафедра строительных конструкций и водоснабжения

(наименование кафедры)		
31.01.2022	протокол №	6
(дата)		

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Рабочая программа СОГЛАСОВАНА с факультетом (институтом), выпускающей(ими) кафедрой(ами).

СООТВЕТСТВУЕТ действующей ОП.

Заведующий кафедрой	СОГЛАСОВАНО	В.М. Поздеев
		(И.О. Фамилия)

Председатель методической комиссии факультета (института), в который входит выпускающая кафедра

СОГЛАСОВАНО	И.С. Сабанцева
	(И.О. Фамилия)

Эксперт(ы): Расторгуева Елена Николаевна, директор ФГБУ "Управление "Мармелиоводхоз"

Рабочая программа проверена и зарегистрирована в УМЦ 06.03.2023 г.

Специалист учебно-методического центра СОГЛАСОВАНО /Т.А. Смирнова/

## Раздел 1. ЦЕЛЬ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Целью освоения дисциплины является достижение планируемых результатов обучения, соответствующих установленным в ОПОП индикаторам достижения компетенций:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Результаты обучения
1. УК-6 Способен управлять своим временем, выстраивать и реализовывать траекторию саморазвития на основе принципов образования в течение всей жизни	УК-6.1 Адекватно оценивает временные ресурсы и ограничения и эффективно использует эти ресурсы	<b>знания:</b> временные ресурсы и ограничения <b>умения:</b> эффективно использовать временные ресурсы и ограничения <b>навыки:</b> оценки временных ресурсов и ограничений
	УК-6.2 Выстраивает и реализует персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе	<b>знания:</b> траекторий непрерывного образования в области природообустройства и водопользования <b>умения:</b> выстроить персональную траекторию непрерывного образования и саморазвития на его основе <b>навыки:</b> реализации персональной траектории непрерывного образования и саморазвития на его основе
2. ПК-3 Способен участвовать в научных исследованиях инженерных систем водоснабжения и водоотведения с учетом нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности	ПК-3.1 Знание и владение методами научных исследований, интеллектуальных прав для выявления, учета, обеспечения правовой охраны результатов интеллектуальной деятельности и распоряжения ими, в том числе в целях практического применения. Владение навыками предварительного проведения патентных исследований и патентного поиска.	<b>знания:</b> основных тенденций развития инженерных систем водоснабжения и водоотведения; истории отечественных и зарубежных систем водоснабжения и водоотведения; основные научно-технические проблемы развития систем водоснабжения и водоотведения <b>умения:</b> <b>навыки:</b> знаниями о сущности инженерных систем водоснабжения и водоотведения; знаниями о мировой истории развития инженерных систем водоснабжения и водоотведения; необходимой информацией о наиболее совершенных инженерных системах водоснабжения и водоотведения
	ПК-3.2 Умение решать задачи в области научных исследований по внедрению прогрессивной техники и технологии, обеспечивающих повышение качества строительства и эксплуатации инженерных систем водоснабжения и водоотведения с учетом	<b>знания:</b> <b>умения:</b> самостоятельно проводить исследования в области истории отечественных и зарубежных систем водоснабжения и водоотведения; использовать сведения об особенностях развития многовековой человеческой культуры для выявления связи с развитием инженерных систем водоснабжения и водоотведения; выбирать правовые и нормативно-

	нормативного правового регулирования в сфере интеллектуальной собственности.	технические документы, применяемые для решения отдельных заданий профессиональной деятельности <b>навыки:</b>
--	--	--

## Раздел 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОПОП

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений ОПОП.

Дисциплина является обязательной

Изучаемая дисциплина является основой для продолжения формирования указанных компетенций в следующих дисциплинах: Основы научных исследований (УК-6), Эксплуатация инженерных систем водоснабжения и водоотведения (ПК-3), Анализ и синтез процессов природообустройства и водопользования (ПК-3), Гидротехнические сооружения (ПК-3), Водоснабжение и водоотведение (ПК-3), Водохозяйственное строительство (ПК-3), Гидравлика водотоков и сооружений (ПК-3), Инженерная геодезия (ПК-3); практиках: Учебная практика. Ознакомительная практика (ПК-3), Преддипломная практика (ПК-3), Производственная практика. Технологическая (проектно-технологическая) практика (ПК-3), Производственная практика. Эксплуатационная практика (ПК-3); государственной итоговой аттестации в форме: Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (УК-6), Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы (ПК-3)

## Раздел 3. ОПИСАНИЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫХ ТЕХНОЛОГИЙ

Для формирования заявленных компетенций используются методологические технологии, реализующие деятельностный, личностно-ориентированный, практико-ориентированный подходы.

Основными стратегическими технологиями являются: дискуссионные, исследовательские, лекционные занятия, процедуры самообучения, имитационное моделирование, практические занятия, тренинговые

На достижение конкретных целей обучения направлены применяемые тактические технологии: выездные занятия, задания, информационные, классическая лекция, проблемная лекция

## Раздел 4. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 1 семестр

Виды и темы занятий	Количество часов	Формируемые компетенции
<b>Часть 1</b>	<b>53</b>	ПК-3, УК-6
Лекция. 1 Роль природообустройства и водопользования 1.1. Природопользование и природообустройство как отношения человека и природы. 1.2. Требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам. 1.3. Комплексное использование водных ресурсов. 1.4. Объекты природопользования и природообустройства. 1.5. Объекты природопользования и природообустройства	4	
Лекция. 2. Природно-ресурсный потенциал и его использование. 2.1. Природные ресурсы как экономический фактор устойчивого развития. 2.2. Водные ресурсы и их использование.	2	

2.3. Земельные ресурсы и их использование.		
2.4. Лесные ресурсы и их использование.		
Лекция. 3. Основы мелиорации земель. 3.1. Общие положения о мелиорации земель. 3.2. Мелиоративные системы. 3.3. Мелиорация сельскохозяйственных земель. 3.3.1. Оросительные мелиорации. 3.3.2. Осушительные мелиорации. 3.4. Рекультивация земель. 3.5. Природоохранное обустройство территорий.	2	
Лекция. 4. Обустройство водных объектов. 4.1. Водные объекты и их использование. 4.2. Реки и речные бассейны как объекты	2	
Практическое занятие. Изучение презентация по теме "Водные ресурсы".	1	
Практическое занятие. Изучение направлений работы кафедры строительных конструкций и водоснабжения и истории ее развития.	1	
Практическое занятие. Чебоксарская ГЭС, ее показатели и инженерная защита сооружений нижнего бьефа».	1	
Практическое занятие. Динамические регуляторы потока, их принцип действия особенности расчета.	1	
Практическое занятие. Обоснование параметров средств регулирования перекатов для обустройства водных путей.	1	
Практическое занятие. Обоснование параметров средств регулирования перекатов для обустройства водных путей.	1	
Практическое занятие. Анализ энергетических ресурсов океана и технических средств для их освоения.	1	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР - ознакомление с планом практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка презентации; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе.	36	
<b>Часть 2</b>	<b>55</b>	УК-6
Лекция. 5. Оценка воздействия природообустройства и водопользования на окружающую среду. 5.1. Требования к охране окружающей среды в условиях интенсивно используемых территорий. 5.2. Общие положения оценки воздействия на окружающую среду. 5.3. Зоны санитарной охраны источников водоснабжения.	2	
Лекция. 6. Краткая история развития гидротехнического строительства. 6.1. Сведения о гидротехническом строительстве. 6.2. Краткие сведения об истории развития гидротехнического строительства.	2	
Лекция. 7. Сведения о водных ресурсах. Классификации	2	

гидротехнических сооружений. 7.1. Сведения о водных ресурсах мира, основные отрасли водного хозяйства 7.2. Классификация гидроузлов и гидротехнических сооружений по роду водотока, назначению, характеру выполняемых функций. 7.3. Основные и второстепенные сооружения гидроузлов. 7.4. Силы и нагрузки, действующие на гидротехнические сооружения.		
Лекция. 8. Грунтовые и бетонные плотины. 8.1 . Назначение, основные типы плотин. 8.2 . Виды и особенности грунтовых плотин. 8.3. Виды, особенности бетонных и железобетонных плотин.	2	
Практическое занятие. Изучение принципов охраны и мониторинга поверхностных вод суши.	1	
Практическое занятие. Изучение истории гидрологии и гидрометрии.	1	
Практическое занятие. Анализ водно-экологических проблем и использования водных ресурсов.	1	
Практическое занятие. Изучение истории гидравлики и ее приложений.	1	
Практическое занятие. Изучение истории транспорта России в XIX - начале XX века.	1	
Практическое занятие. Построение автоматизированного комплекса "Человек-вода-лес" в среде MathCad.	2	
Практическое занятие. Построение автоматизированного комплекса "Человек-вода-лес" в среде MathCad.	2	
Практическое занятие. Исследование особенностей равномерного движения жидкости в открытых каналах.	2	
Задания для самостоятельной работы, в том числе выполнение КР - ознакомление с планом практического занятия; - работа с конспектом лекций, выполнение домашнего задания; - работа с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами; - подготовка презентации; - выполнение тестовых контрольных работ на электронном курсе.	36	
Иная контактная работа: выполнение контрольной работы, зачет	0	

## Раздел 5. МЕТОДИЧЕСКИЕ УКАЗАНИЯ ДЛЯ ОБУЧАЮЩИХСЯ ПО ОСВОЕНИЮ ДИСЦИПЛИНЫ

Изучение дисциплины рекомендуется начать с ознакомления с рабочей программой, ее структурой и содержанием разделов. Учебный материал структурирован, изучение дисциплины осуществляется в тематической последовательности. **Занятия лекционного типа** дают систематизированные знания по дисциплине, концентрируют внимание на наиболее сложных и важных вопросах. Во время лекционных занятий рекомендуется вести конспектирование учебного материала; обращать внимание на формулировки и категории, раскрывающие суть проблемы, явления или процесса; зафиксировать выводы и практические рекомендации.

Подготовка к занятиям семинарского типа включает ознакомление с планом **практического** занятия; работу с конспектом лекций, выполнение домашнего задания, работу с учебной и учебно-методической литературой, научными изданиями и электронными образовательными ресурсами, рекомендованными рабочей программой дисциплины.

Содержание **самостоятельной работы** определяется рабочей программой дисциплины, оценочными и методическими материалами, заданиями и указаниями преподавателя. Самостоятельная работа может осуществляться в аудиторной и внеаудиторной формах. Эффективным средством осуществления самостоятельной работы является электронная информационно-образовательная среда университета, которая обеспечивает доступ к образовательной программе, рабочей программе дисциплины, к электронным библиотечным системам, профессиональным базам данных и информационным справочным системам.

Изучение дисциплины включает выполнение тестовых **контрольных работ на электронном курсе, презентации**

Периодичность проведения, формы текущего контроля успеваемости, система оценивания хода освоения дисциплин представлены в рабочей программе. Условия аттестации приведены в технологической карте, входящей в состав рабочей программы дисциплины.

## Раздел 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

### 6.1. Учебно-методическое обеспечение

№№ п/п	Список используемой литературы	Количество экземпляров печатных изданий, имеющих в библиотеке, или электронный адрес издания (ресурса) в сети Интернет
<b>УЧЕБНЫЕ, УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКИЕ И НАУЧНЫЕ ИЗДАНИЯ</b>		
1.	Основы природообустройства [Текст] : учеб. пособие для студентов вузов по направлениям 656400 "Природообустройство" и 656800 "Водные ресурсы и водопользование" / А. И. Голованов, Т. И. Сурикова, Ю. И. Сухарев, Ф. М. Зимин ; под ред. А. И. Голованова. М.: Колос, 2001. - 262 с. ISBN 5-10-003503-X. Экземпляры: всего 29.	29
2.	Нестеров, Михаил Васильевич. Гидротехнические сооружения [Текст] : [учебник по специальности "Мелиорация и водное хозяйство"] / М. В. Нестеров. 2-е изд., испр. и доп. МинскМосква: Новое знаниеИНФРА-М, 2018. - 600 с. ISBN 978-5-16-010306-8. Экземпляры: всего 9.	9
3.	Фрог, Борис Николаевич. Водоподготовка [Текст] : Учеб. пособие для вузов по направл. "Строительство" спец. "Водоснабжение и водоотведение" / Б. Н. Фрог; Под ред. Николадзе Г. И. М.: Изд-во МГУ, 2001. - 677 с. ISBN 5-274-01420-8. Экземпляры: всего 5.	5
4.	Водоотведение [Текст] : учеб. для сред. спец. заведений по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение" / Ю. В. Воронов и др. ; под общ. ред. Ю. В. Воронова. М.: ИНФРА-М, 2007. - 413 с. ISBN 5-16-002767-X. Экземпляры: всего 7.	7

5.	Сомов, Михаил Александрович. Водоснабжение [Текст] : [учеб. для студентов по специальности 270112 (2912) "Водоснабжение и водоотведение"] / М. А. Сомов, Л. А. Квитка. М.: ИНФРА-М, 2008. - 285 с. ISBN 978-16-002635-0. Экземпляры: всего 24.	24
6.	Карелин, Владимир Яковлевич. Насосы и насосные станции [Текст] : [учеб. для студентов вузов по специальностям "Водоснабжение и канализация" и "Рацион. использование вод. ресурсов и обезвреживание пром. стоков"] / В. Я. Карелин, А. В. Минаев. Изд. 3-е, перераб. и доп. М.: БАСТЕТ, 2010. - 444, [2] с. ISBN 978-5-903178-16-2. Экземпляры: всего 10.	10
7.	Дмитренко, В. П. Экологические основы природопользования [Электронный ресурс] : учебное пособие / Дмитренко В. П., Мессинева Е. М., Фетисов А. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 224 с. ISBN 978-5-8114-3401-5.	<a href="https://e.lanbook.com/book/206537">https://e.lanbook.com/book/206537</a>
8.	Ветошкин, А. Г. Основы инженерной экологии [Электронный ресурс] : учебное пособие для вузов / Ветошкин А. Г. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2021. - 332 с. ISBN 978-5-8114-6825-6.	<a href="https://e.lanbook.com/book/152483">https://e.lanbook.com/book/152483</a>
9.	Ветошкин, А. Г. Инженерная защита водной среды [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 416 с. ISBN 978-5-8114-1628-8.	<a href="https://e.lanbook.com/book/211589">https://e.lanbook.com/book/211589</a>
10.	Ветошкин, А. Г. Технические средства инженерной экологии [Электронный ресурс] / Ветошкин А. Г. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 424 с. ISBN 978-5-8114-9014-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/183632">https://e.lanbook.com/book/183632</a>
11.	Денисов, В. В. Основы природопользования и энергоресурсосбережения [Электронный ресурс] : учебное пособие / Денисов В. В., Денисова И. А., Дровозова Т. И., Москаленко А. П., Денисова В. В. 2-е изд., стер. Санкт-Петербург: Лань, 2022. - 408 с. ISBN 978-5-8114-3962-1.	<a href="https://e.lanbook.com/book/206198">https://e.lanbook.com/book/206198</a>

## 6.2. Материально-техническая база и программное обеспечение

№№ п/п	Аудитории для проведения учебных занятий, самостоятельной работы и проведения государственной итоговой аттестации	Перечень основного оборудования	Программное обеспечение
1.	250 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft

			Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач
2.	252 (III)	Комплект учебной мебели (1)	Microsoft Windows Enterprise, Справочная правовая система "Консультант Плюс", Microsoft Office Standard, Агент Dr.Web, Комплект ГАРАНТ-Мастер, Microsoft Access, Microsoft Visio Professional, Microsoft Project Professional, Microsoft Visual Studio Enterprise, Комплект ПО для решения основных пользовательских задач

## Раздел 7. ФОРМЫ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ/ ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

Критерии оценивания индикаторов достижения компетенций направлены на:

- усвоение теоретического материала (объем знаний, глубина усвоения), предусмотренного рабочей программой;
- умение излагать материал (четкость, грамотность изложения материала, точность и полнота воспроизведения учебного материала);
- умение применять теоретические знания при решении практических заданий.

Шкала оценивания представлена ниже.

Уровень сформированности элементов компетенции	Критерии оценивания	Шкала оценивания
Пороговый уровень	Обучающийся имеет знания основного материала, проявляет умение логично его излагать, но может допускать неточности в изложении материала, недостаточно правильные формулировки, испытывает затруднения в выполнении практических заданий	Зачтено

### 7.1. Текущий контроль успеваемости

Текущий контроль успеваемости обеспечивает оценивание хода освоения дисциплины (модуля) и производится с применением технологии рейтингового контроля в соответствии с технологической картой дисциплины. Порядок составления технологической карты и алгоритм проведения процедуры оценивания видов деятельности обучающихся, направленных на освоение знаний, умений, навыков и/или опыта деятельности, по накопительной системе в баллах устанавливается положением о системе РИТМ в ФГБОУ ВО «ПГТУ»

## 7.2. Промежуточная аттестация обучающихся

Промежуточная аттестация обучающихся направлена на оценивание результатов обучения по дисциплине (модулю) и проводится с использованием фондов оценочных средств.

Примеры типовых контрольных заданий из базы фонда оценочных средств по образовательной программе.

... - согласование требований природопользователей и свойств природы, придание ее компонентам новых свойств, повышающих потребительскую стоимость или полезность компонентов природы, восстановление нарушенных компонентов.

### Природообустройство

Природоведение

Природопользование

Природопотребление

Устойчивость - чаще всего рассматривается, как свойство природных систем сохранять или восстанавливать свои ... при воздействии внешних (в том числе антропогенных) факторов.

### структуру и функции

инфраструктуру и тенденции

свойства и качества

форму и содержание

В процессе природопользования тесно соприкасаются и взаимодействуют три категории объектов: природные, технические и ... .

### социальные

антропогенные

рекреационные

генетические

Геосистемы, в структуре которых сельскохозяйственные земли занимают наибольшую долю, называют ... .

### агрогеосистемами

сельхозгеосистемами

антропогеосистемами

природогеосистемами

Адаптивно-ландшафтные системы земледелия направлены на создание культурных агросистем, обеспечивающих устойчивое развитие сельскохозяйственного производства в соответствии с общественными потребностями, рациональное использование природных и производственных ресурсов, устойчивость ... и воспроизводство почвенного плодородия.

### агроландшафта

агрогеосистемы

агροструктуры

агрогеологии

Почвы в условиях переувлажнения имеют плохие физические и химические свойства, низкое плодородие, что объясняется недостатком воздуха, развитием ... процессов, повышенной кислотностью, вымывом и

недоступными для растений формами питательных веществ.

**анаэробных**

аэробных

гидрофобных

гидрофильных

В устойчивых экологических системах всегда наблюдается ... цикл использования основных ресурсов.

**замкнутый**

разомкнутый

развернутый

обратный

Наиболее распространенным примером реализации инженерно-экологического принципа в промышленном водоснабжении является создание ... систем и систем повторного использования очищенных сточных вод.

**водооборотных**

водосборных

водоочистных

водонакопительных

... воды - это наиболее устойчивый источник пресных вод, пригодных по своей чистоте для питьевого водоснабжения.

**Подземные**

Поверхностные

Речные

Озерные

В теории рационального природопользования отражены следующие принципиальные положения: знания о природе и природопользовании должны быть глобальными, а действия - ... .

**локальными**

виртуальными

экстремальными

нейтральными

Составные части рационального природопользования - это охрана, освоение и преобразование природы, восстановление нарушенных ... природы и восполнение природных ресурсов.

**компонентов**

элементов

моментов

сегментов

Для ресурсов исчерпаемых и невозобновляемых важны ... и экономичность добычи, сокращение отходов/

**комплексность**

коммуникативность

комплектность

коллективность

Природа - понимается как окружающая человека среда и представляет географическую оболочку, состоящую из пяти компонентов: масс твердой земной коры; масс вод во всех состояниях; воздушных масс; почвы; ..., или живых организмов и органических остатков, имеющих большое значение в биологическом круговороте.

### биоты

биосферы

биологии

биопсии

Биосфера представлена ... экосистем и геосистем с разным сочетанием биоты и сферы ее обитания.

### иерархиями

анархиями

агрегатами

конгломератами

Разновидности водопользования: водоснабжение населенных пунктов, промышленности; ... ; гидроэнергетическое, в том числе приливные ГЭС; транспортное (судоходство, сплав леса); рыбохозяйственное; рекреационное, оздоровительное, научное, историко-культурное; оборонное, размещение стоков и отходов антропогенной деятельности, в том числе термальных вод.

### иригационное

навигационное

конвекционное

комбинационное

Природные ресурсы – это ... и силы природы, которые на данном этапе развития производства могут быть использованы для удовлетворения потребностей человеческого общества, как в производственной, так и в непроизводственной сферах.

### тела

вещи

массы

комплексы

Под классификацией природных ресурсов понимается разделение совокупности предметов, объектов и явлений природной среды по ... значимым признакам.

### функционально

территориально

эндогенно

экзогенно

... ресурсы – это ресурсы, которые совершенно не восстанавливаются или восстанавливаются во много раз медленнее, чем используются человеком.

## Невозобновляемые

Возобновляемые

Конечные

Ограниченные

Классификация природных ресурсов по видам хозяйственного использования включает: ресурсы промышленного производства; гидроэнергоресурсы; источники ... энергии; ядерное сырье; почвенно-земельные; растительные кормовые ресурсы; водные ресурсы).

## био конверсионной

биоэмиссионной

биоэкстремальной

биоэкономичной

Природные воды являются важнейшим компонентом окружающей среды, ..., ограниченным и уязвимым природным ресурсом, обеспечивающим существование животного и растительного мира.

## возобновляемым

невозобновляемым

неисчерпаемым

неограниченным

В зависимости от содержания химических веществ, минерализации, состав которых зависит от происхождения воды и окружающих условий, различают природные воды: пресные - при концентрации солей до ... г/кг; солоноватые - до 25 г/кг; соленые - более 25 г/кг.

1

2

3

4

К подземным водным объектам относятся бассейны подземных вод и водоносные ... .

## горизонты

уровни

структуры

емкости

Земельный фонд - единый государственный земельный фонд, все земли в пределах государственных границ страны, входящие по ... значению и правому режиму

## хозяйственному

стратегическому

территориальному

юридическому

Функции лесных ресурсов оказывают заметное влияние на все компоненты биосферы и играют важнейшую ... роль.

средообразующую

фондообразующую

энергообразующую

системообразующую

По хозяйственному назначению леса подразделяют на эксплуатационные, водоохранные, почвозащитные, ...

рекреационные

природоохранные

ветрозащитные

влагозащитные

Под лесохозяйственным производством понимается деятельность, направленная на активное регулирование состояния и ... лесных ресурсов с помощью систем лесохозяйственных мероприятий в соответствии с потребностями общества в лесных полезностях.

динамики

кинетики

статики

эстетики

К ... относятся леса, в которых в течение двадцати лет не планируется осуществлять заготовку древесины.

резервным

рекреационным

эксплуатационным

водоохранным

Ведение хозяйства в лесу - ... лесопользование, которое заключается в наиболее полном и оптимальном использовании всей территориальной совокупности функций лесных ресурсов для удовлетворения социальных и экономических потребностей общества при соблюдении экологических требований.

многоцелевое

целенаправленное

одноцелевое

конкретное

Мелиорация - глубокое (прочное, длительное, по А.Н. Костякову) изменение компонентов природы для повышения ... стоимости (полезности) земель.

потребительской

денежной

рентной

полезной

Мелиорируемые земли располагаются на геосистемах различного ... и при мелиорации надо следовать принципу целостности.

## ранга

масштаба

уровня

состава

Цель мелиорации сельскохозяйственных земель заключается в расширенном ... плодородия почвы, получении оптимального урожая определенных сельскохозяйственных культур при экономном расходовании всех ресурсов, недопущении или компенсации ущерба природным системам и другим землепользователям.

## воспроизводстве

использовании

освоении

повышении

При мелиорируемых землях строят инженерные мелиоративные системы, то есть комплекс сооружений, устройств, машин и оборудования, предназначенных для ... мелиоративного режима.

## регулирования

сохранения

развития

становления

Мелиорируемые земли, обслуживаемые мелиоративной системой, ... не входят в ее состав, так как могут принадлежать разным собственникам.

## юридически

практически

теоретически

фактически

Важна правильная научно обоснованная эксплуатация мелиоративных систем, прежде всего грамотное управление ими, основанное на ... состояния земель, долгосрочном и краткосрочном прогнозах погодных условий, моделировании процессов на мелиорируемых землях в режиме реального времени.

## мониторинге

оценке

рекультивации

стабилизации

Орошение влияет также на температурный режим почв, на баланс питательных веществ и гумуса в почве, так как усиливает ... почвенного слоя; на воздушный режим почв.

## промываемость

проницаемость

инфильтрацию

коагуляцию

Чеки представляют собой горизонтальные площадки, окруженные валиками. По чекам поливают затоплением рис и проводят промывки засоленных земель. Площадь чека может быть от 0,2 до ... га в

зависимости от рельефа и возможностей проведения планировочных работ.

20

10

40

50

... орошение - подача воды в корнеобитаемый слой почвы за счет подъема уровня грунтовых вод.

### Подпочвенное

Подземное

Корневое

Уровенное

... земель - составная часть природообустройства, заключается в восстановлении свойств компонентов природы и самих компонентов, нарушенных человеком или загрязненных в процессе природопользования, функционирования техноприродных систем и другой антропогенной деятельности, для последующего их использования и улучшения экологического состояния окружающей среды.

### Рекультивация

Рекреация

Регенерация

Реконструкция

Природные системы способны обеспечить естественную эволюционную ... и самовосстановление нарушенных компонентов.

### трансформацию

деформацию

концентрацию

эксплуатацию

Методологические положения рекультивации нарушенных земель основаны на неразрывности процессов, происходящих в геосистемах, и на постоянном мониторинге межкомпонентных перемещений загрязняющих веществ с целью разработки методов прогнозирования и систем управления потоками вещества как внутри рекультивируемой геосистемы, так и в прилегающих ... структурах.

### иерархических

географических

территориальных

многокомпонентных

... природоохранные мероприятия направлены на уменьшение воздействий на пути их распространения от источника до расчетной точки.

### Пассивные

Активные

Динамичные

Нейтральные

Специальные ... мероприятия предусматривают в районах действующих источников загрязнения или ликвидированных.

#### локализационные

интерполяционные

корпоративные

интерактивные

Природоохранные ... и мероприятия для охраны и рационального использования лесных ресурсов включают: объекты противопожарной техники, объекты противопожарного назначения авиабаз, организация и благоустройство зеленых зон вокруг городов, курортов и т.п.

#### сооружения

здания

транспортные средства

зоны

Водным объектом, согласно Водного кодекса Российской Федерации, называют сосредоточение вод на поверхности суши в формах ее рельефа либо в недрах, имеющее границы, объем и черты водного ... .

#### режима

объекта

характера

объема

К поверхностным водным объектам относят: внутренние морские воды и территориальное море страны; поверхностные водотоки; поверхностные водоемы; естественные выходы подземных вод; ледники и ... .

#### снежники

водники

речники

донники

Рациональное водопотребление предполагает перевод производств на возвратное, ... водоснабжение, то есть повторное поступление использованной воды в технологическом цикле или бытовые водопроводные сети после ее очистки, использование сточных вод на орошение.

#### оборотное

обратное

повторное

дублирующее

Ресурс водного объекта - это допустимое изъятие воды или энергии из водного объекта, допустимая ... нагрузка на него, обеспечивающие сохранение объекта, экологическую безопасность для человека и природы.

#### антропогенная

природная

экстремальная

гидравлическая

С методологической точки зрения водные объекты - объекты природоведения (океанология, гидрология, гидрофизика, гидрохимия, гляциология, гидрогеология, гидробиология) и специальных наук (регулирование ...).

стока

расхода

уровня

глубины

Потребность в ... водных объектов (количественный забор и качество воды, изменяющиеся во времени глубины и уровни на водных объектах, состояние береговой линии) определяют, исходя из их использования.

обустройстве

регулировании

мониторинге

изыскании

Государственный учет поверхностных и подземных вод представляет собой ... определение и фиксацию в установленном порядке количества и качества водных ресурсов, имеющихся на данной территории.

систематическое

периодическое

выборочное

стохастическое

Река - это водный поток сравнительно больших размеров, питающийся преимущественно атмосферными осадками и подземными водами, текущий в разработанном им русле по наиболее пониженной части речной ...

долины

равнины

низины

излучины

Сток - это объем воды, прошедший через данное поперечное сечение речного потока за какой-либо интервал времени, и может быть выражен в ... .

$\text{м}^3/\text{с}$ ,  $\text{м}^3/\text{сут}$ ,  $\text{м}^3/\text{год}$ ,  $\text{км}^3/\text{год}$

$\text{м}/\text{с}$ ,  $\text{м}/\text{сут}$ ,  $\text{м}/\text{год}$ ,  $\text{км}/\text{год}$

$\text{м}^2/\text{с}$ ,  $\text{м}^2/\text{сут}$ ,  $\text{м}^2/\text{год}$ ,  $\text{км}^2/\text{год}$

$\text{м}^4/\text{с}$ ,  $\text{м}^4/\text{сут}$ ,  $\text{м}^4/\text{год}$ ,  $\text{км}^4/\text{год}$

По характеру водообмена озера делятся на две группы: ... .

сточные и бессточные

срочные и бессрочные

полные и неполные

сточные и приточные

Водохранилище - это искусственный водоем, созданный для накопления и в последующего использования воды и регулирования ... .

стока

расхода

уровня

потока

Водохранилища сооружают в долинах рек путем возведения плотины или в крупных естественных ... - чашах, куда воду подают, как правило, по каналам.

депрессиях

экспрессиях

компрессиях

эмиссиях

... особенности и очертания в плане водохранилищ позволяют систематизировать их по положению в долинах: русловые; долинные речные; долинные озерные; образованные в нескольких речных долинах; образованные в нескольких озерных котловинах.

Геоморфологические

Географические

Геологические

Геодезические

Суточное регулирование заключается в перераспределении в течение суток равномерного ... реки в соответствии с неравномерным потреблением воды, главным образом для выработки электроэнергии.

стока

расхода

уровня

глубины

При многолетнем регулировании водохранилища в многоводные и средние по водности годы задерживают сток половодий и таким образом накапливают запасы воды для повышения ... в маловодные годы и периоды.

сбросов

подъемов

расходов

накоплений

Охрана природы тесно связана с природопользованием и служит необходимым условием рационального использования естественных ресурсов и ... природной среды.

оптимизации

деградации

генерации

нормализации

Реализация принципа, согласно которому природу необходимо охранять в процессе ее использования, особенно актуальна для ... территорий, испытывающих интенсивные антропогенные нагрузки.

нарушенных

разрушенных

обрушенных

нагруженных

Мероприятия по охране окружающей среды должны учитывать ... объектов природопользования.

специфику

численность

количество

систематику

При эксплуатации объектов сельскохозяйственного назначения проводят мероприятия по охране земель (от эрозии, ... и др.), почв (о потери гумуса, вторичного засоления и заболачивания и др.), водных объектов, растений и животных от негативного воздействия хозяйственной и иной деятельности на окружающую среду.

дефляции

инфляции

трансформации

интеграции

Для поддержания благоприятного экологического состояния городских территорий требуется широкий спектр природоохранных мероприятий: активное внедрение ресурсосберегающих и ... технологий.

малоотходных

малодоходных

малорасходных

мало

Антропогенное воздействие на природу часто влечет за собой негативные последствия, возникает необходимость оценки экологического состояния гео- и экосистем и их ... .

компонентов

надсистем

метасистем

структур

В практике оценочных исследований в качестве признаков для сравнения чаще всего применяют ... показатели - санитарно-гигиенические и экологические критерии.

нормативные

когнитивные

интенсивные

вариативные

Экологические критерии - ...-функциональные показатели гео- и экосистем, характеризующие их измененное состояние.

структурно

вербально

системно

формально

Санитарная защита водоводов обеспечивается санитарно-защитной ... .

полосой

зоной

областью

системой

В каждом из трех поясов санитарной защиты водоводов, а также в пределах санитарно-защитной полосы соответственно их назначению устанавливается ... режим и определяется комплекс мероприятий, направленных на предупреждение ухудшения качества воды.

специальный

оптимальный

экстремальный

функциональный

Граница первого пояса санитарной охраны источников водоснабжения устанавливается на расстоянии не менее 30 м от водозабора - при использовании защищенных подземных вод и на расстоянии не менее ... м - при использовании недостаточно защищенных подземных вод.

50

40

55

60

Граница второго пояса санитарной охраны источников водоснабжения на водоемах должно быть удалена по акватории во все стороны от водозабора на расстоянии 3 км - при наличии нагонных ветров до 10%, и ... км - при наличии нагонных ветров более 10%.

5

6

7

8

Граница третьего пояса санитарной охраны источников поверхностных источников водоснабжения на водотоке вверх и вниз по течению совпадают с границами второго пояса. Боковые границы должны проходить по линии водоразделов в пределах ... км, включая притоки.

3-5

1-2

4-6

5-6

Фактором, определяющим санитарную охрану источников водоснабжения, является ... распространения загрязнения, зависящая от: вида источника водоснабжения (поверхностный или подземный), характера загрязнения.

#### дальность

степень

уровень

ширина

Гидротехника, в переводе с греческого - «водное ...», обеспечивает человечеству возможность наиболее эффективного использования и охрану водных ресурсов, защиту от водной стихии.

#### мастерство

качество

строительство

ремесло

Одно из определений гидротехники середины прошлого века звучит как «Гидротехника - это наука, изучающая ... методы использования воды и методов борьбы с её вредными воздействиями».

#### инженерные

аналитические

численные

экспериментальные

В соответствии с видом использования водных ресурсов меняется и ... гидротехнической специальности.

#### профиль

уровень

система

качество

Типы и конструкции сооружений зависят не только от природных условий и технической ..., но и от научного уровня и опыта специалистов.

#### оснащенности

надежности

направленности

устойчивости

Относительно сложные сооружения для орошения возводили в IV-XIII вв. до нашей эры в древнем государстве ... (совр. Армения) и в Хорезме (Узбекистан).

#### Урарту

Египте

Месопотамии

Вавилоне

В VI в. до н.э. в ... для постройки дорог использовали битум.

Вавилоне

Урарту

Египте

Китае

Одной из первых известных плотин была плотина Марибского гидроузла высотой ... м, построенная в VII в. до н.э. на территории современного Йемена.

18

8

10

22

В Древней Греции Эвпалиний был автором проекта первого гидротехнического туннеля квадратного сечения высотой 1,75 м и длиной км, который служил для прокладки водопровода.

1

2

3

4

По проекту в XV веке был построен канал Амбуаз во Франции.

Леонардо да Винчи

Эванджелиста Торричелли

Галилео Галилея

Иоганна Кеплера

По проекту знаменитого астронома Николая Коперника был построен водозаборный узел в виде водосливной плотины, регулирующих устройств и отводящего канала для водоснабжения города Фромбок в ... .

Польше

Германии

Италии

Испании

Много внимания уделял гидротехническому строительству русский царь ... .

Петр I

Павел I

Николай I

Александр I

Промышленные гидросиловые установки Урала имели крупнейшие водяные колеса, например, на Кизеловском заводе они имели диаметры ... .

8,5 и 7,3 м

4,3 и 5,8 м

5,4 и 6,1 м

6,4 и 9,7 м

Крупнейший вклад в области гидравлики и гидромеханики сделали академики Петербургской академии наук Бернулли и ... .

Эйлер

Дарси

Ньютон

Вейсбах

Ранее, в 1874 г. Ф.А. Пироцкий выдвинул идею преобразования водной энергии в ... .

электрическую

тепловую

механическую

гидравлическую

Плотина Днепровской ГЭС имеет высоту 62 м и длину ... м.

760

670

540

820

Земляная плотина высотой для Мингечаурской ГЭС имела высоту ... м.

80

50

60

90

Самая высокая в мире арочная плотина Ингури ГЭС имеет высоту ... м.

271

211

243

156

Из общих запасов воды на земном шаре в ... млрд. км<sup>3</sup> на соленую воду приходится 97,2%, на воду в виде льда - 2,15 % и только 0,65 % - на пресную воду.

1,5

1,1

1,8

1,6

Наиболее обеспечены водными ресурсами страны мира: Бразилия (8233 км<sup>3</sup>), Россия (... км<sup>3</sup>), США (3051 км<sup>3</sup>).

4508

6417

3984

5438

Отрасль народного хозяйства, в задачи которой входят учет, изучение и комплексное использование поверхностных и подземных вод, называют водным ... .

хозяйством

объектом

разделом

отделом

В ... зоне (т.е. в зоне недостаточного естественного увлажнения почвы) водные ресурсы являются основой жизнеобеспечения населения, т.к. от их количества, режима и качества зависит орошаемое земледелие.

аридной

гибридной

аддитивной

абдоменной

... называется группа гидротехнических сооружений (ГТС), объединенных условиями совместной работы и местоположением.

Гидроузлом

Гидросистемой

Гидроструктурой

Гидроцепью

... или гидротехническим комплексом называется комплекс ГТС, объединенных в несколько гидроузлов и имеющих линейные участки трассы (участки рек, каналы, туннели).

Гидросистемой

Гидроузлом

Гидроструктурой

Гидроцепью

По условиям взаимодействия с потоком и характеру выполняемых функций различают ... ГТС (плотины, дамбы), которые перегораживают водоток или ограждают водохранилище и воспринимают напор воды

водоподпорные

водонапорные

водоупорные

водоподъемные

По целевому назначению ГТС разделяют на сооружения ... назначения и специальные.

## общего

частного

специфического

индивидуального

Гидротехнические сооружения существенно отличаются от других инженерных сооружений тем, что подвергаются воздействию движущейся или находящейся в покое воды, оказывающей вертикальное или горизонтальное ... .

## давление

колебание

смещение

отклонение

Мерами по повышению устойчивости могут быть: увеличение веса (массы) плотины, увеличение вертикальной составляющей, уменьшение силы ... давления, которое уменьшает сопротивление сдвигу сооружения.

## фильтрационного

компенсационного

депресссионного

компрессионного

Динамическим является и воздействие на ГТС ветровых волн, которое необходимо учитывать, в частности, при конструировании крепления верхового ... грунтовых плотин и при назначении отметки гребня плотины.

## откоса

подкоса

скоса

укоса

При расчете устойчивости откосов земляных плотин учитывается действие фильтрационных вод в теле плотины, а фильтрационный поток в основании плотины способен вызвать деформацию грунта - ... и выпор при выходе грунтовой воды в нижний бьеф.

## суффозию

диффузию

экструзию

конфузию

Биологическое воздействие воды, связанное с жизнедеятельностью микроорганизмов, может привести к ... трубопроводов, гниению деревянных сооружений.

## зарастанию

облитерации

деформации

деградации

Плотина - это гидротехническое сооружение, перегораживающее реку (или др. водоток) для подъёма

уровня воды перед ним, сосредоточения ... в месте расположения сооружения и создания водохранилища.

#### напора

расхода

упора

распора

По назначению различают плотины водохранилищные и плотины ... .

#### водоподъёмные

водоналивные

водоупорные

водоточные

плотины, предназначенные для создания перепада уровней воды и образования водохранилища, в большинстве выполняются массивными грунтовыми из местных строительных материалов.

#### Глухие

Тугие

Напряженные

Плотные

Водонепроницаемость грунтовых плотин достигается устройством противифльтрационных элементов в виде экрана под верховым откосом, с зубом или ..., а также в виде ядра или диафрагмы в теле плотины.

#### понуrom

флютбетом

водостоком

шпунтом

Верховые откосы земляных плотин более пологие, т.к. смочены водой и имеют меньшую устойчивость, коэффициент их заложения ..., низовой откос имеет заложение от 1:1,5 до 1:3.

#### 2,5...4

1,5...3

3,5...5

4,5...6

Плотины, тело которых выполнено из камня (булыжника, рваного, колотого камня), уложенного в виде наброски (отсыпки), называются ... .

#### каменно-набросными

каменно-сбросными

каменно-сборными

каменно-отсыпными

Физико-механические показатели камня, укладываемого в ... плотины, должны отвечать требованиям морозостойкости, прочности, неветриваемости.

#### телo

массив

ядро

корпус

Грунтовый ... или ядро плотины выполняют из малопроницаемых грунтов: глины, суглинка, глинобетона.

экран

массив

объем

корпус

Гравитационные плотины, ... которых обеспечивается основной массой самого сооружения.

устойчивость

эффективность

конструктивность

массивность

Самой высокой гравитационной плотинной является плотина Гранд Дисканс в Швейцарии высотой ... м.

284

322

148

210

Очертание профиля гравитационных плотин определяется с учетом их устойчивости на ..., прочности и минимальности объема плотины.

сдвиг

изгиб

кручение

сжатие

Сбрасываемый расход воды пропускается либо по водосливной поверхности плотины, либо через специальные ... в теле плотины, которые называют глубинными водосбросами.

галереи

туннели

отводы

акведуки

При определении размеров плотины также производится технико-экономическое сравнение вариантов в ... с технологически целесообразными параметрами конструкции.

увязке

связке

комбинации

развязке

## Перечень вопросов для проведения промежуточной аттестации

Каковы формы отношения человека и природы?

Что такое природа?

Что такое природопользование?

Что такое природообустройство?

В чем связь и различие природопользования и природообустройства?

Что понимается под мелиоративными системами, и как они связаны с мелиорируемыми землями?

Охарактеризуйте природно-климатические условия и потребности в мелиорации в различных регионах России.

Каково содержание понятия «культурная агрогеосистема»?

Назовите наиболее важные требования сельскохозяйственного производства к мелиоративным системам.

Что определяет понятие комплексного использования водных ресурсов?

В чем состоят принципы рационального природопользования и природообустройства?

Назовите составные части рационального природопользования.

Какие объекты входят в состав природопользования и природообустройства?

Что такое природные ресурсы и из чего они состоят?

Как классифицируются природные ресурсы?

Назовите принципиальные положения рационального природопользования.

Назовите составные части рационального природопользования.

Чем отличается рациональное природопользование?

Определите значение водных ресурсов для жизни и деятельности человека.

Что составляет водный фонд РФ.

Как распределяются водные ресурсы во времени и пространстве?

Каковы классификация и характеристики водных и водохозяйственных объектов?

Опишите структуру и порядок ведения водного кадастра.

Как размещаются и устроены пункты наблюдения, гидрологические станции и посты?

Что входит в состав гидрометрических наблюдений?

Как классифицируются земли?

Каковы направления использования земель различного назначения?

Что включает Государственный лесной фонд РФ?

Каково содержание и показатели Кадастра лесных ресурсов?

Опишите структуру и функции лесного хозяйства России.

Дайте определение лесомелиорации.

Какие группы и виды защитных лесных насаждений вы знаете?

Как производится озеленение населенных пунктов?

Какова роль сельского хозяйства в антропогенном воздействии на природу?

Дайте классификацию мелиорации.

Что входит в состав оросительной и осушительной мелиорации?

Что такое химическая мелиорация?

Перечислите специфические сельскохозяйственные ландшафты.

Каковы негативные последствия сельскохозяйственного производства?

Что такое механическая деградация?

Что такое дефляция почв?

В чем заключаются ландшафтно-экологические принципы мелиорации?

Как производится улучшение свойств геосистем с помощью мелиораций?

Что такое лесомелиорация?

Что такое климатическая мелиорация?

Описание природоохранных мероприятий.

В чем состоит отличие специальных природоохранных мероприятий от реставрационных?

Какова роль профилактических природоохранных мероприятий?

Какие существуют мероприятия для охраны водных ресурсов?

Перечислите водоохранные мероприятия в сельском хозяйстве.

Какие вы знаете сооружения и мероприятия охраны биоресурсов?

Каковы основные мероприятия охраны и рационального использования земель и минеральных ресурсов?

Перечислите водные объекты и дайте их классификацию.

Что такое водный объект и каковы его природные функции?

Что включается в ресурс водного объекта?

Какова потребность в обустройстве водных объектов?

В чем заключается ведение Государственного водного кадастра?

Расскажите о структуре поверхностных водных ресурсов.

Как классифицируются реки по условиям протекания?

Как классифицируются реки по источникам питания?

Как классифицируются реки по водному режиму?

Как классифицируются реки по характеру котловин?

Приведите основную классификацию водохранилищ.

Какие существуют типы регулирования речного стока водохранилищами?

Как дифференцируются водохранилища по величине их полного объема?

Перечислите проблемы, возникающие при регулировании стока рек.

В чем состоят санитарно-гигиенические критерии оценки экологического состояния гео- и экосистем?

Какие экологические критерии оценки состояния окружающей среды вы знаете?

В чем состоит оценка экологического состояния атмосферного воздуха?

В чем состоит оценка состояния вод поверхностных водоемов?

Как определяется экологическое состояние почв?

Как производится оценка экологического состояния и антропогенного изменения растительного и животного мира?

Назовите существующие подходы и проблемы реализации нормирования загрязнения.

Как определяются зоны санитарной охраны источников водоснабжения?

Как определяется граница первого пояса зоны санитарной охраны?

Как определяется граница второго пояса зоны санитарной охраны?

Как определяется граница третьего пояса зоны санитарной охраны?

Дайте определение понятия "гидротехника".

Определите роль гидротехники в проектировании узлов гидротехнических сооружений.

Перечислите гидротехнические сооружения возводимые в Месопотамии.

В каких странах древнего мира устанавливались водяные колеса, которые поднимали воду на поля?

С какой целью в Древнем Риме также строились арочные акведуки?

Какие гидротехнические объекты возводились в феодальный период?

Какое гидротехническое сооружение было построено по проекту знаменитого астронома Николая Коперника?

Из каких материалов строились гидротехнические сооружения в Москве на речках Пресне и Яузе XVI веке?

Сколько гидросиловых установок было построено на Нижне-Тагильском металлургическом заводе купцов Демидовых?

Основы какой науки заложили академики Петербургской академии наук Даниил Бернулли и Леонард Эйлер?

Кто изобрел радиально-осевую турбину?

Назовите классические труды Н.Е. Жуковского в области гидравлики и гидротехники.

Сколько электростанций предусматривалось построить по плану электрификации СССР за 10...15 лет?

Каковы размеры плотины Днепроградской ГЭС?

Какие гидроузлы были возведены в Сибири во второй половине XX века?

Какая доля на земном шаре приходится на соленую воду, на воду в виде льда и пресную воду?

Как распределены по территории земного шара и во времени запасы пресной воды?

Что такое водное хозяйство?

Что входит в состав водного хозяйства?

Как называется группа гидротехнических сооружений (ГТС), объединенных условиями совместной работы и местоположением?

Что включается в состав гидросистемы или гидротехнического комплекса?

Как различаются гидротехнические сооружения по условиям взаимодействия с потоком и характеру выполняемых функций?

Как подразделяются речные ГТС по условиям использования?

Какие сооружения в зависимости от их назначения относятся к основным и второстепенным гидротехническим сооружениям?

Как определяется класс капитальности грунтовых и бетонных плотин?

Какие силы и нагрузки действуют на гидротехнические сооружения?

Что такое суффозия?

В чем состоит физико-химическое воздействие воды на гидротехнические сооружения?

В чем состоит биологическое воздействие воды на гидротехнические сооружения?

Как называется гидротехническое сооружение, перегораживающее водоток для подъема уровня воды перед ним и создания водохранилища?

Как различаются плотины по основному материалу, из которого они возводятся?

Что такое глухие плотины?

Какова основная проблема при строительстве и эксплуатации грунтовых плотин?

Для чего устраиваются бермы в откосах плотин?

Как возводятся каменно-набросные плотины?

Какие виды и особенности бетонных и железобетонных плотин вы знаете?

Что такое глухие гравитационные плотины?

На каких основаниях возводятся бетонные водосбросные плотины?

Какие условия и требования учитываются в конструкции водосбросной плотины?

С какой целью производится технико-экономическое сравнение вариантов при определении размеров плотины?