

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Плешаков Владимир Александрович  
Должность: Врио ректора  
Дата подписания: 10.09.2024 11:45:11  
Уникальный программный ключ:  
cf3461e360a6506473208a5cc93ea97a503bfc77

Министерство сельского хозяйства Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Алтайский государственный аграрный университет»

СОГЛАСОВАНО

Заведующий кафедрой

  
А.В. Шишкин  
«31» августа 2024 г.

УТВЕРЖДАЮ

Декан факультета

природообустройства  
  
А.В. Скрипник  
«31» августа 2024 г.

Кафедра геодезии, физики и инженерных сооружений

**ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ**  
**текущей и промежуточной аттестации**

по учебной дисциплине

**МОДЕЛИРОВАНИЕ В УПРАВЛЕНИИ ВОДНЫМИ РЕСУРСАМИ**

Направление подготовки

**20.04.02 «Природообустройство и водопользование»**

Направленность (профиль)

**«Мониторинг систем и сооружений природообустройства и водопользования»**

Квалификация (степень) – магистр

Программа подготовки – академическая магистратура

Форма обучения – заочная

Барнаул 2024

Фонд оценочных средств составлен на основе рабочей программы дисциплины «Моделирование в управлении водными ресурсами»

Рассмотрен на заседании кафедры геодезии, физики и инженерных сооружений, протокол № 1 от 23 августа 2024 г.

Зав. кафедрой геодезии, физики и инженерных сооружений к.с.-х.н., доцент



А.В. Шишкин

Одобрена на заседании методической комиссии факультета природообустройства, протокол № 1 от 30 августа 2024 г.

Председатель методической комиссии

к.с.-х. н., доцент



Н.Ю. Боронина

Составитель:

к.с.-х.н., доцент



А.В. Шишкин

## Содержание

1. Соответствие этапов освоения компетенции, планируемыми результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)	4
2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)	6
3. Виды оценочных средств	7
3.1. <i>Оценочные средства для текущей аттестации</i>	7
3.1.1. Оценивание устного ответа	7
3.1.2. Оценивание лабораторной работы	9
3.1.3. Оценивание промежуточной аттестации (зачета)	10
3.1.4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенций	13

**1. Соответствие этапов освоения компетенции, планируемым результатам обучения и критерии их оценивания (заполняется по каждой компетенции)**

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Дескриптор	Критерии оценивания результатов обучения				Вид оценочного средства
		Отлично (высокий уровень)	Хорошо (продвинутый уровень)	Удовлетворительно (пороговый уровень)	Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	
		Зачтено			Не зачтено	
<i>ПК-1 Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности</i>						
ИД-1. Знания и владение методами исследований систем. ИД-2. Умение использовать методы проведения исследований для совершенствования технологий с целью повышения эффективности работы природно - техногенных систем и обеспечения выполнения требований экологической безопасности.	Умеет использовать программное обеспечение позволяющее автоматизировать гидравлические и водохозяйственные расчеты в управлении водными ресурсами. Определять состав гидрологических данных для водохозяйственного проектирования. Составлять водохозяйственные балансы водохранилищ. Определять расчетную обеспеченность водопользования при управлении водными ресурсами. Применять на практике имитационные модели регулирования стока.	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания в области моделирования водными ресурсами	Фрагментарные знания в области моделирования водными ресурсами	Не знает основных понятий и определения	Устный опрос

<i>ПК-2 Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению рисками, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы</i>						
ИД-2 Умение использовать методы управления процессами для руководства процессами проектирования и строительства объектов природно-техногенных систем, обеспечения контроля их выполнения и соблюдения требований экологической безопасности	Умеет составлять диспетчерские графики при управлении водными ресурсами водохранилищ. Выполнять расчеты пропуска паводий и паводков через гидротехнические сооружения. Применять на практике воднобалансовые расчеты с использованием современных программных продуктов. Выбирать параметры гидроузлов по условиям пропуска паводка. Управлять пропуском высоких вод.	Системные знания	В целом успешные, но несистематические знания в области управления водными ресурсами	Фрагментарные знания в области управления водными ресурсами	Не знает основных понятий и определения	Устный опрос

## 2. Паспорт фонда оценочных средств по дисциплине (модулю)

№ п/п	Наименование оценочного средства	Контролируемые разделы (темы)	Код компетен- ции
1	устный опрос	<p>Водные ресурсы и водное хозяйство. Характеристика, распределение по территории и использование водных ресурсов. Водное хозяйство и его отрасли. Водохозяйственный комплекс. Классификация водохозяйственных комплексов и их участники. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: коммунально-бытовое хозяйство, промышленность, сельское хозяйство, рекреация, рыбоводство, энергетика, водный транспорт, лесосплав.</p> <p>Водохранилища и их хозяйственное значение. Основные предпосылки создания водохранилищ. Типы водохранилищ. Виды регулирования стока водохранилищами и их основные характеристики. Влияние водохранилищ на гидрологический режим водотоков и прилегающие территории. Выбор параметров водохранилищ.</p> <p>Моделирование в водном хозяйстве. Методология принятия водохозяйственных решений. Система поддержки принятия решений в водном хозяйстве. Математическое обеспечение системы поддержки принятия решений. Программное обеспечение. Роль имитационных моделей в исследовании водохозяйственных систем. Имитационные модели: подготовка имитационного эксперимента, описание и анализ результатов имитационного эксперимента.</p> <p>Каскадное регулирование стока. Общие положения. Компенсирующее каскадное регулирование стока. Использование оптимизационной и имитационной модели для расчета параметров каскада водохранилищ. Примеры использования имитационных моделей регулирования стока каскадом водохранилищ.</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p>
2	лабораторные работы	<p>Водохранилища и их хозяйственное значение. Выбор параметров водохранилищ.</p> <p>Водохозяйственные и водные балансы. Гидрологическая информация и способы ее использования. Состав гидрологических данных для водохозяйственного проектирования. Водохозяйственный баланс и водный баланс территории. Виды водохозяйственных балансов. Составляющие водохозяйственного баланса. Методы составления водохозяйственного баланса. Критерии удовлетворения потребности в воде. Водохозяйственные расчеты.</p> <p>Управление водными ресурсами водохранилищ. Диспетчерские правила управления водохранилищами. Разработка правил управления водными ресурсами водохранилищ.</p> <p>Управление пропуском высоких вод. Выбор параметров гидроузлов по условиям пропуска паводков. Общие положения по выбору параметров гидроузлов. Выбор расчетного гидрографа. Технические параметры сбросных сооружений. Трансформация паводков водохранилищами. Управление пропуском высоких вод. Выбор правил пропуска высоких вод. Гидравлические расчеты пропуска стока половодий и паводков через гидротехнические сооружения.</p>	<p>ПК-1</p> <p>ПК-1</p> <p>ПК-2</p> <p>ПК-2</p>

### 3. Виды оценочных средств

#### 3.1. Оценочные средства для текущей аттестации

Текущий контроль осуществляется в виде устного опроса (УО) по разделам дисциплины и выполнения лабораторных работ (ЛР). К зачету допускаются студенты, выполнившие и защитившие все лабораторные работы.

Домашние задания и другие виды самостоятельной работы студентов являются составной частью учебно-методических материалов, индивидуально подготавливаемых ведущими преподавателями дисциплины.

Формой контроля промежуточной аттестации является сдача зачета.

Студенты, не согласные с оценкой итогового тестирования, имеют право в установленном порядке сдать зачет комиссии, обратившись с соответствующим заявлением декану факультета.

##### 3.1.1. Оценивание устного ответа

Шкала оценивания устного опроса		Критерии оценивания	Компетенция
Зачтено	<i>Отлично</i>	обучающийся четко выражает свою точку зрения по рассматриваемым вопросам, приводя соответствующие примеры.	ПК-1 ПК-2
	<i>Хорошо</i>	обучающийся допускает отдельные погрешности в ответе.	
	<i>Удовлетворительно</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала.	
Не зачтено	<i>Неудовлетворительно</i>	Обучающийся допускает существенные пробелы в знаниях основных разделов учебной дисциплины, неумение с помощью преподавателя получить правильное решение конкретной практической задачи	

#### Вопросы для устного опроса:

*Устный опрос №1. (ПК-1) Тема «Водные ресурсы и водное хозяйство»*

1. Что такое Водные ресурсы и их основные характеристики?
2. Что собой представляет Государственный водный реестр?
3. Цели и задачи водохозяйственного районирования территорий.
4. Дайте характеристику поверхностным водным ресурсам: болотам, ледникам, озерам, рекам, водохранилищам.
5. Что относится к подземным водным ресурсам, и какие их основные характеристики?
6. Назовите и поясните принципы водохозяйственного районирования.
7. Как водные ресурсы России распределяются по территории и увязываются при этом с демографией и развитием промышленного и сельскохозяйственного производства?
8. Назовите проценты распределения речного стока по сезонам года.
9. Как решается проблема территориальной и внутригодовой неравномерности речного стока?
10. В чем привлекательность комплексного подхода к использованию водных ресурсов?

11. Что такое водное хозяйство?
12. Что такое водохозяйственный комплекс?
13. Классификация водохозяйственных комплексов и их назначение.
14. Структура управления водными ресурсами в России.
15. В чем заключается суть системных исследований их цель и задачи?
16. Какие принципы используются при реализации системного подхода: как они учитываются в водном хозяйстве?
17. Что собой представляет природно-техническая система?
18. Что называется участниками ВХК?
19. Классификация участников ВХК.
20. Какие отрасли экономики относятся к водопотребителям и водопользователям?
21. Как характеризуется паводковая опасность на территории страны?
22. Характеристика территории России по опасности подтопления?
23. Что такое гидроэнергопотенциал? Каким потенциалом располагает Россия?
24. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: коммунально-бытовое хозяйство.
25. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: промышленность.
26. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: сельское хозяйство.
27. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: рекреация.
28. Характеристика участников водохозяйственных комплексов – рыбководство.
29. Характеристика участников водохозяйственных комплексов – энергетика.
30. Характеристика участников водохозяйственных комплексов – водный транспорт
31. Характеристика участников водохозяйственных комплексов – лесосплав.

*Устный опрос №2. (ПК-1) Тема «Водохранилища и их хозяйственное значение»*

1. Что называется водохранилищем?
2. Каковы основные предпосылки создания водохранилищ?
3. Назовите типы водохранилищ по их генезису и их характерные черты.
4. Каковы основные параметры водохранилища, определяющие его размеры?
5. Основные виды регулирования стока водохранилищами, их сущность и применение.
6. В чем проявляются прямые воздействия водохранилищ на окружающую среду?
7. В чем заключается косвенное воздействие водохранилищ на окружающую среду?
8. Как изменяется гидрологический режим водотока при регулировании речного стока водохранилищами?

*Устный опрос №3. (ПК-1) Тема «Моделирование в водном хозяйстве»*

1. Назовите аспекты, которые влияют на принятие водохозяйственных решений.
2. Что такое «система поддержки принятия решений»?
3. Какие проблемные блоки можно выделить для бассейна крупной реки?
4. Какие математические модели Вы знаете?
5. В каких случаях применяются модели оптимизационного типа?
6. Что представляет собой программное обеспечение системы поддержки принятия решений в водном хозяйстве.
7. Назовите функции имитационной модели.
8. Охарактеризуйте блоки имитационной модели: подготовительный, имитационный эксперимент, обработка результатов.
9. Имитационное моделирование водных ресурсов в водохранилище.
10. Какова роль имитационных моделей в исследовании водохозяйственных систем?

*Устный опрос №4. (ПК-2) Тема «Каскадное регулирование стока»*

1. Дайте определение каскада гидроузлов и водохранилищ.
2. В чем отличается режим работы каскадно расположенных водохранилищ от изолированных?
3. Назовите схему работы водохранилищ в каскаде и их сущность.

4. Чем оправдана экономическая и экологическая выгода каскадно расположенных водохранилищ?
5. Как проводится каскадное регулирование стока?
6. Каковы гидрологические и водохозяйственные предпосылки для проведения электрического компенсирующего регулирования стока?

### 3.1.2. Оценивание лабораторной работы

Шкала оценивания	Критерии оценивания	Компетенция
<i>Зачтено</i>	<p>При выполнении</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- работа выполнена в полном объеме согласно требованиям к содержанию отчета;</li> </ul> <p>При защите</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- полно, правильно излагает содержание вопроса, хорошо знает терминологию, владеет методиками проведения исследования;</li> <li>- знает основной материал, но допускает неточности в дисциплинарной терминологии и методологии проведения работы</li> </ul>	ПК-1 ПК-2
<i>Не зачтено</i>	обучающийся допускает пробелы в знаниях основного учебно-программного материала, не владеет или не может применить классические методики проведения работы, нет ответа на поставленные вопросы.	

#### Комплекты заданий для лабораторных работ

##### *Лабораторная работа № 1* (ПК-1) **Определение объема водохранилища и построение его морфометрических характеристик**

Цель работы:

Определить объем водохранилища и построить его морфометрические характеристики

Содержание отчета:

- по приведенным в индивидуальном задании топографическим планам и предельным отметкам наполнения водохранилища (УМО, НПУ, ФПУ) определить объем воды в водохранилище;
- по полученным характеристикам построить график зависимости объема водохранилища от отметки и площади зеркала водохранилища от отметки;
- установить функциональную зависимость объема воды в водохранилище от отметки уровня
- установить функциональную зависимость площади зеркала воды в водохранилище от отметки уровня.

##### *Лабораторная работа № 2* (ПК-1) **Построение гидрографов половодья различной обеспеченности**

Цель работы:

– выполнить автоматизированный расчет гидрографов половодья различной обеспеченности

Содержание отчета:

- используя гидрологические ежегодники сформировать базу данных расходов весеннего половодья;
- выполнить автоматизированный расчет гидрографов половодья расчетной обеспеченности;
- используя базы данных построить расчетные гидрографы половодья.

### Лабораторная работа № 3 (ПК-2) Водохозяйственные расчеты

Цель работы:

- составить водохозяйственный баланс водного объекта в створе плотины по годам различной обеспеченности

Содержание отчета:

- определить приходные части водного баланса водохранилища (проектный приток, осадки на площадь зеркала водохранилища);
- определить расходные составляющие водохозяйственного баланса водохранилища (объемы испарения, фильтрационные потери, санитарные попуски, эксплуатационные сбросы и т.д.);
- определить ежемесячно дефицит водных ресурсов в водохранилище, а также уровни, объемы воды в водоеме и площадь зеркала;
- автоматизировать водно-балансовые расчеты, оценить результаты, сделать вывод.

### Лабораторная работа № 4 (ПК-2) Расчет координат диспетчерского графика и его построение

Цель работы:

- построить диспетчерский график работы водохранилища

Содержание отчета:

- определить модельный год, рассчитать годовой объем стока, а также половодья и межени;
- определить параметры гидрографа расчетного модельного года;
- для уровня нормальной гарантированной отдачи, уровня пониженной отдачи и максимальной производительности определить расчетное водопотребление характерных зон диспетчерского графика;
- рассчитать координаты противоперебойной линии, линии пониженной отдачи и противосбросовой диспетчерской линии;
- используя графические приложения построить диспетчерский график работы водохранилища

### Лабораторная работа № 5 (ПК-2) Имитационное моделирование пропуска высокого половодья и паводка

Цель работы:

- выполнить расчет пропускной способности водосбросных сооружений гидроузла, обосновать параметры и провести имитационное математическое моделирование пропуска высокого половодья и паводка через гидроузел

Содержание отчета:

- расчет пропускной способности донного водоспуска (водовыпуска) и его автоматизация
- рассчитать пропускную способность открытого водосброса при свободном истечении и при истечении из-под затвора при различном наполнении водохранилища и поднятии затвора;
- подобрать расчетный модельный гидрограф половодья;
- выполнить имитационное моделирование пропуска высокого половодья и паводка под различную расчетную обеспеченность (1%, 5 %) с учетом параметров пропускной способности водосбросных сооружений гидроузла.

#### 3.1.3. Оценивание промежуточной аттестации (зачета)

Оценка	Критерии и индикаторы оценки
<b>Зачтено</b> (пороговый уровень)	Обучающийся выполнил программу учебной дисциплины, показал знание основного учебного материала, умеет самостоятельно выполнять практические задания по дисциплине, владеет навыками, формируемыми дисциплиной, освоил компетенции, предусмотренные

	программой дисциплины.
<b>Не зачтено</b> (ниже порогового уровня)	Обучающийся не выполнил значительную часть вышеуказанных требований

### Вопросы для подготовки к зачету (ПК-1; ПК-2)

#### Тема 1 «Водные ресурсы и водное хозяйство»

1. Что такое Водные ресурсы и их основные характеристики?
2. Что собой представляет Государственный водный реестр?
3. Цели и задачи водохозяйственного районирования территорий.
4. Дайте характеристику поверхностным водным ресурсам: болотам, ледникам, озерам, рекам, водохранилищам.
5. Что относится к подземным водным ресурсам, и какие их основные характеристики?
6. Назовите и поясните принципы водохозяйственного районирования.
7. Как водные ресурсы России распределяются по территории и увязываются при этом с демографией и развитием промышленного и сельскохозяйственного производства?
8. Что такое водное хозяйство?
9. Дайте определение «водохозяйственный комплекс».
10. Классификация водохозяйственных комплексов и их назначение.
11. Структура управления водными ресурсами в России.
12. Что собой представляет природно-техническая система?
13. Дайте классификацию участников ВХК.
14. Какие отрасли экономики относятся к водопотребителям и водопользователям?
15. Характеристика паводковая опасности на территории страны?
16. Характеристика территории России по опасности подтопления?
17. Характеристика участников водохозяйственных комплексов: коммунально-бытовое хозяйство, промышленность, сельское хозяйство, рекреация, рыбоводство, энергетика, водный транспорт, лесосплав.

#### Тема 2 «Водохранилища и их хозяйственное значение»

1. Что называется водохранилищем?
2. Каковы основные предпосылки создания водохранилищ?
3. Назовите типы водохранилищ по их генезису и их характерные черты.
4. Каковы основные параметры водохранилища, определяющие его размеры?
5. Основные виды регулирования стока водохранилищами, их сущность и применение.
6. В чем проявляются прямые воздействия водохранилищ на окружающую среду?
7. В чем заключается косвенное воздействие водохранилищ на окружающую среду?
8. Как изменяется гидрологический режим водотока при регулировании речного стока водохранилищами?

#### Тема 3. «Водохозяйственные и водные балансы»

1. Какова должна быть гидрологическая информация и как она может использоваться при водохозяйственных расчетах?
2. Что такое «водохозяйственный баланс», «водный баланс»?
3. Назовите виды водохозяйственных балансов.
4. Назовите составляющие водохозяйственного баланса.
5. Какие методы составления водохозяйственного баланса Вы знаете?
6. Каковы критерии удовлетворения потребности в воде отраслей народного хозяйства.
7. Поясните основные принципы методики водно-балансовых расчетов.

*Тема 4. «Управление водными ресурсами водохранилищ»*

1. Как понимаете обеспеченность водоотдачи из водохранилищ?
2. Как связаны между собой понятия «расчетная обеспеченность» и «гарантированная отдача»?
3. Что такое приведенная обеспеченность?
4. Для решения каких задач разрабатываются правила управления водными ресурсами водохранилищ?
5. Что является основным содержанием Правил?
6. Каковы исходные данные для разработки диспетчерских графиков?
7. Порядок расчета и построения элементов диспетчерских графиков. В чем смысл этого порядка?

*Тема 5. «Управление пропуском высоких вод».*

1. Какие цели преследует регулирование стока высоких половодий и паводков?
2. Какими нормативными документами регламентируется выбор расчетной обеспеченности половодий и паводков?
3. Назовите основные исходные данные для проведения расчетов пропуска половодий и паводков.
4. Общая схема расчетов пропуска высоких половодий и паводков через гидроузлы.
5. В чем заключаются трудности расчетов трансформации половодий и паводков каскадно расположенными водохранилищами?
6. Какова роль противопаводкового (резервного) объема водохранилищ и методы его определения?
7. В чем заключается выбор параметров гидроузлов по условиям пропуска паводков. Выбор расчетного гидрографа.
8. Каковы технические параметры сбросных сооружений.
9. Как происходит трансформация паводков водохранилищами.
10. Управление пропуском высоких вод. Выбор правил пропуска высоких вод.
11. Какие выполняются гидравлические расчеты пропуска стока половодий и паводков через гидротехнические сооружения?

*Тема 6 «Моделирование в водном хозяйстве»*

1. Назовите аспекты, которые влияют на принятие водохозяйственных решений.
2. Что такое «система поддержки принятия решений»?
3. Какие математические модели Вы знаете?
4. Что представляет собой программное обеспечение системы поддержки принятия решений в водном хозяйстве.
5. Назовите функции имитационной модели.
6. Охарактеризуйте блоки имитационной модели: подготовительный, имитационный эксперимент, обработка результатов.
7. Имитационное моделирование водных ресурсов в водохранилище.

*Тема 7 «Каскадное регулирование стока»*

1. Дайте определение каскада гидроузлов и водохранилищ.
2. В чем отличается режим работы каскадно расположенных водохранилищ от изолированных?
3. Назовите схему работы водохранилищ в каскаде и их сущность.
4. Чем оправдана экономическая и экологическая выгода каскадно расположенных водохранилищ?
5. Как проводится каскадное регулирование стока?

### 3.1.4. Итоговый тест для оценки сформированности компетенций

#### Оценивание ответов на итоговый тест

Шкала оценивания		Критерии оценивания
<i>Зачтено</i>	Отлично (высокий уровень)	выставляется, если задание выполнено на 80-100%
	Хорошо (продвинутый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 70-79%
	Удовлетворительно (пороговый уровень)	выставляется, если задание выполнено на 60-69%
<i>Не зачтено</i>	Неудовлетворительно (ниже порогового уровня)	выставляется, если задание выполнено менее чем на 60%

*Способен к проведению исследований работы природно-техногенных систем для совершенствования технологий с целью повышения эффективности их работы и обеспечения выполнения требований экологической безопасности (ПК-1)*

1. Какие аспекты влияют на принятие водохозяйственных решений?

- а) технические средства, способствующие выработке решений
- б) социальные условия водохозяйственного района
- в) уровень обоснованности решений и связанная с ним степень глубины проводимых исследований
- г) сложность исследуемых объектов, комплексность их исследования и обусловленные ими трудности при обосновании предпочтений

2. Что такое система поддержки принятия решений?

- а) компьютерная автоматизированная система, целью которой является помощь людям, принимающим решение в сложных условиях для полного и объективного анализа водохозяйственной деятельности.
- б) система, основанная на использовании сложных вычислительных алгоритмов
- в) база данных, используемая для принятия водохозяйственных решений
- г) нет правильного ответа

3. Что такое «декомпозиция»?

- а) объединение частного в целое
- б) научный метод, использующий структуру задачи и позволяющий заменить решение одной большой задачи решением серии меньших задач, пусть и взаимосвязанных, но более простых
- в) метод, предполагающий извлечение главных характеристик из совокупности частных
- г) перемещение одного параметра системы в другую область

4. Какие проблемные блоки при моделировании можно выделить для бассейна крупной реки?

- а) формирование поверхностного стока
- б) подземные воды
- в) гидробиологические процессы
- г) русловые процессы
- д) водоохранные мероприятия
- е) все варианты верны

5. Какие существуют математические модели в водном хозяйстве

- а) детерминированные модели
- б) схоластические модели

- в) декомпрессионные модели
- г) упорядоченные модели
- д) имитационные модели
- е) оптимизационные модели

6. В какой период водохозяйственного проектирования применяют оптимизационные модели?

- а) на завершающем этапе формирования водохозяйственной системы
- б) на ранней стадии
- в) не имеет значения
- г) в основной период проектирования

7. Для каких целей предназначено программное обеспечение системы поддержки принятия решений?

- а) для унифицированного хранения, пополнения, защиты и корректировки исходных данных, промежуточной и результирующей информации, получаемой в процессе решения задач на различных уровнях;
- б) использование информации для коммерческих нужд;
- в) реализации алгоритмов решения задач на различных уровнях
- г) преобразования результатов моделирования в интегрированную форму, пригодную для анализа, визуализации и последующего принятия водохозяйственных решений

8. Для чего предназначены ГИС системы в водном хозяйстве?

- а) для реализации систем автоматизированного проектирования в водном хозяйстве
- б) для обеспечения диалога пользователя с программируемой средой
- в) для эффективного решения проблем, связанных с пространственной природной информацией
- г) для удобства работы пользователя с базами данных

9. Имитационное моделирование это

- а) метод исследования, при котором изучаемая система заменяется моделью, с достаточной точностью описывающей реальную систему (построенная модель описывает процессы так, как они проходили бы в действительности), с которой проводятся эксперименты с целью получения информации об этой системе.
- б) научно обоснованное суждение о возможных состояниях объекта в будущем и (или) об альтернативных путях и сроках их осуществления
- в) деятельность, в ходе которой исследуемые объекты организуются в некую систему на базе выбранного принципа
- г) процесс максимизации выгодных характеристик, соотношений, и минимизации расходов посредством проведения математических итераций

10. Назовите функции имитационной модели

- а) создание удобной для работы с информацией среды
- б) обеспечение пользователя удобным аппаратом ввода, контроля и коррекции параметров ВХС, а также обеспечение связей со смежными проблемными задачами.
- в) проведение имитационного эксперимента
- г) статистическая обработка результатов эксперимента

11. Что такое СУБД?

- а) система управления водобалансовыми данными
- б) совокупность программных и лингвистических средств общего или специального назначения, обеспечивающих управление созданием и использованием баз данных

в) свод указаний водобалансовых данных

12. Из каких частей состоит водохозяйственный баланс

- а) приходной и расходной
- б) отрицательной и положительной
- в) общей и частной

13. Какие из перечисленных элементов не относятся к приходной части водохозяйственного баланса:

- а) естественный поверхностный сток
- б) сбросные расходы водохранилища
- в) воды, перебрасываемые из других бассейнов
- г) осадки на площадь зеркала водохранилища
- д) боковой приток

14. Какие преимущества имеют имитационные математические модели перед оптимизационными

- а) позволяют детально моделировать рассматриваемую водохозяйственную систему и отдельные ее компоненты
- б) гибки при определении правил для водохранилищ многоцелевого (комплексного) назначения, когда некоторые цели не могут быть оценены экономически
- в) позволяют выполнять моделирование для более сложных водохозяйственных систем
- г) позволяют вовлечь в процесс выработки правил управления технологов, управляющих режимом водохранилищ, использовать их интуицию, опыт и знания
- д) обладают большой наглядностью и результаты, получаемые при их использовании более понятны для специалистов водного хозяйства и водопользователей

15. Какой недостаток имеют имитационные модели перед оптимизационными

- а) необходимость проведения большого числа расчетов
- б) необходимость привлечения для моделирования более полной и детальной исходной информации
- в) приблизительный результат моделируемых процессов

16. Какой обеспеченности принимаются санитарно-экологические попуски?

- а) 93 %
- б) 90 %
- в) 95 %
- г) 99 %

17. Какие попуски (сбросы) обязательны через створ гидроузла водохранилища?

- а) специальные
- б) санитарные (экологические)
- в) эксплуатационные

18. Из каких составляющих складываются потери воды на фильтрацию из водохранилища?

- а) фильтрация через плотину
- б) фильтрация через основание плотины
- в) фильтрация через дно водохранилища
- г) фильтрация в нижнем бьефе
- д) русловая фильтрация

19. Какой обеспеченность по стоку, как правило, производится моделирование (расчет) водохозяйственных балансов водохранилища
- а) 30%, 60%, 80 % и 85 %
  - б) 50, 75, 90 и 95%
  - в) 40%, 50%, 70 % и 95 %
  - г) 20%, 45%, 60 % и 99 %

20. Чем водохозяйственный баланс отличается от водного баланса?
- а) использованием воды для водопользования
  - б) учетом изъятия воды из водного объекта для водопотребления
  - в) объемами санитарно-экологических попусков
  - г) объемами сброса воды в нижний бьеф

***Способен к руководству процессами проектирования и строительства объектов при-родно-техногенных систем, обеспечению контроля их выполнения, управлению риска-ми, соблюдению требований экологической безопасности, осуществлять на основе системного подхода критический анализ проблемных ситуаций при взаимодействии человека и природы (ПК-2)***

1. Что понимается под водными ресурсами
- а) фактически располагаемые запасы воды на Земле
  - б) это пригодные для использования человеком воды
  - в) совокупность запасов пресной воды
  - г) водные объекты, расположенные на определенном участке земли
2. Для каких целей предназначено водохозяйственное районирование?
- а) для систематизации использования водных ресурсов на определенной территории
  - б) для управления водными ресурсами
  - в) для разработки «Схем комплексного использования и охраны водных объектов»
  - г) для принятия оптимальных водохозяйственных решений
3. Что такое «водное хозяйство»
- а) сфера науки, занимающаяся изучением водных ресурсов
  - б) отрасль экономики, занимающаяся разработкой вопросов водообеспечения, водоотведения, охраны водных ресурсов и борьбы с негативным воздействием вод
  - в) отрасль народного хозяйства, использующая водные ресурсы
  - г) нет правильного ответа
4. Что не входит в водохозяйственный комплекс?
- а) водные объекты (реки, озера, подземные воды)
  - б) участки территории занятые лесами, имеющими водоохранное значение
  - в) объекты экономики (городское и сельское коммунально-бытовое хозяйство, промышленные и сельскохозяйственные предприятия, рекреационные учреждения, объекты энергетики и т.д.)
  - г) объекты, оказывающие негативное воздействие на водную среду
5. Водопотребители это
- а) участники водохозяйственного комплекса, забирающие воду из источника водоснабжения и возвращающие ее в меньшем количестве и худшего качества
  - б) участники водохозяйственного комплекса, использующие воду без ее изъятия из водных объектов
  - в) отрасли экономики, использующие в своем цикле производства водные ресурсы

г) совокупность отраслей народного хозяйства, занимающиеся вопросами управления использования водных ресурсов

6. Назовите типы водохранилищ по генезису котловин

- а) русловые долинные
- б) зарегулированные озера-водохранилища
- в) в естественных понижениях, искусственных котловинах и руслах (наливные)
- г) на временных естественных и искусственных водотоках, периодически действующих оврагах и т.д.
- д) приморские (лагунные) и дельтовые
- е) ложбинные
- ж) подземные
- з) дельтовые

7. По степени регулирования стока каких не бывает водохранилищ

- а) многолетнего регулирования
- б) сезонного регулирования
- в) годового
- г) недельного регулирования
- д) суточного регулирования

8. Что понимается под каскадным регулированием стока

- а) это регулирование, обеспечивающее покрытие дефицита в воде путем попусков из водохранилища, расположенного на притоке выше водозабора
- б) регулирование при котором водохранилища размещены последовательно в виде ступеней на одной реке
- в) система связанных между собой водотоков
- г) нет правильного ответа

9. Предельный уровень воды в водохранилище, временно допускаемый в чрезвычайных условиях эксплуатации называется

- а) нормальным подпорным уровнем (НПУ)
- б) уровнем мертвого объема (УМО)
- в) форсированным подпорным уровнем (ФПУ)
- г) максимально допустимым уровнем (МДУ)

10. До какого уровня в нормальных условиях эксплуатации максимально срабатываются водохранилища?

- а) форсированного подпорного уровня
- б) максимально допустимого уровня
- в) уровня мертвого объема
- г) нормального подпорного уровня

11. Какие части водохозяйственного баланса водохранилища не являются расходными

- а) потери на фильтрацию
- б) потери на ледообразование
- в) санитарно-экологические попуски
- г) боковой приток
- д) эксплуатационные сбросы
- е) приток воды в водохранилище
- ж) потери на испарение

12. Первые геоинформационные системы были созданы
- а) в Америке и Канаде
  - б) в Англии и Германии
  - в) в России
13. Первые геоинформационные системы были созданы
- а) в 60-х годах XX в.
  - б) в 70-х годах XX в.
  - в) в 80-х годах XX в.
14. Массовое распространение ГИС в России началось
- а) в 80-х годах XX в.
  - б) в 90-х годах XX в.
  - в) в 00-х годах XXI в.
15. Какие данные используются в базе данных геоинформационных систем
- а) пространственные
  - б) описательные
  - в) пространственные и описательные
16. В основе информационного обеспечения службы мониторинга лежат 2е основные системы:
- а) создание ГИС систем
  - б) получение и сбор информации;
  - в) обработка информации и доведение ее до потребителей;
  - г) проектирование и эксплуатация гидромелиоративных систем
17. Геоинформационная система ГИС Zulu 8.0 была разработана
- а) в Америке
  - б) в Англии
  - в) в России
18. Пространственные данные в ГИС могут быть представлены
- а) в векторной форме
  - б) в растровой форме
  - в) в векторной и растровой формах
19. Географические объекты в ГИС классифицируют на
- а) точки и линии
  - б) точки и полигоны
  - в) точки, линии, полигоны
20. Цифровые карты классифицируют
- а) по видам использующий их автоматизированных систем
  - б) по назначению
  - в) по способам предоставления информации
  - г) по формам представления
21. Растровый слой может быть в формате:
- а) BMP
  - б) JPEG
  - в) DOC

г) PDF

22. Слои карты представляют собой прозрачные пленки, расположенные

- а) друг под другом
- б) рядом друг с другом
- в) на разных картах