

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэлектростанции и цифровые технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Рабочая программа дисциплины
ВОДНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ (ПРОФИЛЬ 1)

Блок	Блок 1. «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы	Формируемая участниками образовательных отношений
Индекс дисциплины по учебному плану	Б1.В.18
Трудоемкость в зачетных единицах	7 семестр - 3
Часов (всего) по учебному плану	108
Лекции	7 семестр - 16 часов
Практические занятия	7 семестр - 16 часов
Лабораторные работы	учебным планом не предусмотрено
Консультации по курсовому проекту/ работе: групповые индивидуальные	учебным планом не предусмотрено
Самостоятельная работа	7 семестр - 58 часов
включая:	
курсовые проекты (работы)	учебным планом не предусмотрены
Промежуточная аттестация: зачет с оценкой	7 семестр – 0,3 часа
Контроль: зачет с оценкой	7 семестр – 17,7 часов

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Доцент кафедры Энергетики,
к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.В. Байдакова

(расшифровка подписи)

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

Руководитель образовательной программы Гидроэлектростанции и цифровые технологии
Доцент кафедры Энергетики,

к.т.н., доцент

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

Н.В. Байдакова

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой Энергетики

(название кафедры)



(подпись)

Е.Г. Зенина

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины состоит в формировании у бакалавров базового образования в области рационального использования и охраны водных ресурсов, развития водного хозяйства страны на основе исторического и экологического осмысления профессиональной деятельности.

Задачами дисциплины являются:

- проведение междисциплинарных научных исследований для решения задач планирования и организации исследований антропогенного воздействия на компоненты природной среды и совершенствования деятельности в области природообустройства и водопользования;
- осуществление инновационной деятельности в области инженерных изысканий, проектирования и эксплуатации систем природообустройства и водопользования;
- организация процессов инженерных изысканий, проектирования и эксплуатации объектов природообустройства и водопользования с обеспечением высокого качества этих процессов, и соответствия российским и международным нормативно-правовым документам.

Формируемые у обучающегося **компетенции** и запланированные **результаты обучения** по дисциплине, соотнесенные с **индикаторами достижения компетенций**:

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-1. Способен управлять технологическим оборудованием, выбирать серийное и проектировать новое оборудование	ПК-1.1 Проводит расчеты водно-энергетического режима работы ГЭС/ГАЭС	знать: <ul style="list-style-type: none">- Основные термины и определения, используемые при решении водохозяйственных задач. Структуру и функции системы управления водными ресурсами в Российской Федерации. Основы водного законодательства и правовые аспекты управления водными ресурсами в РФ.- Методы решения задач управления водохозяйственными балансами как способ формирования водохозяйственных систем различного уровня. Принципы информационного обеспечения задач управления водными ресурсами.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
		<p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - анализировать водохозяйственную информацию и оценивать ее достоверность. Выявлять оптимальные водохозяйственные решения на основе экспертного анализа и применения математических методов; — самостоятельно научно обосновывать оптимальность принятых решений, и качественно реализовывать эти решения. <p>владеть:</p> <ul style="list-style-type: none"> — навыками составления и анализа водохозяйственных балансов.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина базируется на знании дисциплин: «Теоретические основы гидроэнергетики», «Гидравлические машины».

Результаты образования, полученные при освоении дисциплины, необходимы при выполнении выпускной квалификационной работы.

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единицы, 108 часов.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)	
				Контактная						СР	Конт- роль		
				Лек	Пр	Лаб	КПР	ИККП	ПА				
1	Водное хозяйство РФ, его составляющие.	14	7	2	2	-	-	-	-	10	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [2], стр. 3-134; [3], стр. 12-37, 40- 86;	
2	Энергетические и режимные особенности ГЭС	38	7	8	6	-	-	-	-	24	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [2], стр.138-183; [3], стр. 134-138;	
3	Управление режимом работы водохозяйственных систем	38	7	6	8	-	-	-	-	24	-	Проработка и повторение лекционного материала. Изучение литературы [2], стр.213-23; [3], стр. 170-191;	
	Зачет с оценкой	18	7	-	-	-	-	-	0,3	-	17,7	Зачет по совокупности результатов текущего контроля успеваемости	
	Итого:	108	7	16	16	-	-	-	0,3	58	17,7		

Примечание: Лек – лекции; Пр – практические занятия; Лаб – лабораторные работы; КПР – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ПА – промежуточная аттестация; СР – самостоятельная работа студента.

3.2 Краткое содержание разделов

1. Водное хозяйство РФ, его составляющие, законодательная база. Вопросы и проблемы современного водопользования страны.

Структура водного хозяйства страны сопоставлении с развитыми странами Европы и мира. Структура органов управления водохозяйственной отраслью РФ, пути формирования состава. Положения водного кодекса и другой правовой и нормативной документации. Вопросы водообеспечения в различных регионах. Анализ исторических и экологических предпосылок для водохозяйственного развития региона; анализ природно-климатических условий. Оценка водообеспеченности, экологической опасности и опасности затопления территорий. Проблемы качества и количества водных ресурсов, способы экономии водных ресурсов и сохранения водных объектов. Гидролого-водохозяйственный очерк применительно к бассейну, части бассейна.

3. Энергетические и режимные особенности ГЭС

Особенности режимов функционирования водохозяйственных установок, их эффективность, надежность, соответствие современной технологии. Структура водохозяйственных систем (ВХС) с учетом взаимосвязей отдельных ее элементов. Характеристики участников водохозяйственного комплекса. Принципиальные схемы систем водоснабжения, обводнения и водоотведения; нормы водопотребления и водоотведения. Расчет водного и водохозяйственного баланса. Водно- энергетический расчет. Вопросы имитационного моделирования ВХС для анализа их работы и оценки эффективности решения задач, поставленных проектом.

4. Управление режимом работы водохозяйственных систем

Системы регулирования стока во времени и по территориям. Наиболее характерные ВХС, проблемы их функционирования, последствия создания. Методические аспекты мониторинга и его роль в поддержании нормального состояния ВХС.

3.3. Темы практических занятий

ПР 1. Простейшие или базисные задачи водохозяйственных расчетов (ВХР) (2 часа).

ПР 2.. Обобщения простейших или базисных задач ВХР1 и ВХР2 (6 часов).

ПР 3. Простейшие или базисные задачи водноэнергетических расчетов (ВЭР) и их обобщения (8 часов).

3.4. Темы лабораторных работ

Лабораторные работы учебным планом не предусмотрены.

3.5. РГР учебным планом не предусмотрено.

3.6. Тематика курсовых проектов/курсовых работ учебным планом не предусмотрены.

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды компетенции и индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)			Формы контроля
		1	2	3	
Знать:					
- Основные термины и определения, используемые при решении водохозяйственных задач. Структуру и функции системы управления водными ресурсами в Российской Федерации. Основы водного законодательства и правовые аспекты управления водными ресурсами в РФ.	ПК-1.1	X		X	Контрольная работа №1, Тест №1
- Методы решения задач управления водохозяйственными балансами как способ формирования водохозяйственных систем различного уровня. Принципы информационного обеспечения задач управления водными ресурсами.	ПК-1.1		X		Контрольная работа, №2 Тесты №2, №3
Уметь:					
- анализировать водохозяйственную информацию и оценивать ее достоверность. Выявлять оптимальные водохозяйственные решения на основе экспертного анализа и применения математических методов;	ПК-1.1		X	X	Тест №3
— самостоятельно научно обосновывать оптимальность принятых решений, и качественно реализовывать эти решения.	ПК-1.1			X	Тест №4
Владеть:					

— навыками составления и анализа водохозяйственных балансов	ПК-1.1	X		X	Итоговый тест
----------------------------------------------------------------	--------	---	--	---	---------------

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ДИСЦИПЛИНЕ

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

Для контроля результатов образования проводятся:

- контрольная работа №1. Тема – Основные задачи управления и эксплуатации ГЭС и ГАЭС;
- контрольная работа №2. Тема – Текущее регулирование ГЭС;
- реферат;
- отчет по практическим работам;
- итоговый тест.

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

Зачет с оценкой

Оценка определяется по совокупности результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов филиала НИУ «МЭИ» в г. Волжском.

Примечание: Оценочные материалы по дисциплине приведены в фонде оценочных материалов ОПОП.

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. В.И. Виссарионов, Г.В. Дерюгина, В.А. и др. Под ред. В.И. Виссарионова. Водноэнергетические и водохозяйственные расчеты. –М.: Изд-во МЭИ. 2000. – с.
2. Комплексное использование водных ресурсов и охрана природы. – Под ред. Шабанова В.В. - М.: Агропромиздат , 1994 г.
3. Г.С. Арсеньев Основы управления гидрологическими процессами: Водные ресурсы. Учебник. – СПб.: изд. РИТМУ. 2005 – 231 с.
4. Воропаев Г.В., Исмаилов Г.Х., Водохозяйственных систем. Методы анализа и оценки эффективности их функционирования. М.: Наука, 1989, 295 с.
5. Шабанов В.В., Маркин В.Н. Методика эколого-водохозяйственной оценки водных объектов. Москва. 2009
6. Шахов И.С. Водные ресурсы и их рациональное использование. Екатеринбург. 2000 г.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Microsoft Office
2. Mathcad 15

5.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационно-справочные системы:

1. Полнотекстовые внутривузовские издания НТБ МЭИ: <http://opac.mpei.ru/>
2. ЭБС Издательства «Лань»: <http://e.lanbook.com/>
3. ЭБС «Университетская библиотека онлайн»: <http://biblioclub.ru>

4. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»: <http://window.edu.ru/>
5. www.rushydro.ru;
6. www.hydroteh.ru.
7. ВНИИГМИ МЦД – www.meteo.ru
8. Департамент природных ресурсов и охраны окружающей среды Томской области - www.green.tsu.ru
9. Главная геофизическая обсерватория (ГГО) им. А.И. Воейкова - <http://voeikovmgo.ru/>
10. Федеральная служба по гидрометеорологии и мониторингу окружающей среды - <http://www.meteorf.ru/default.aspx> -
11. Государственный гидрологический институт - <http://www.hydrology.ru/>
12. Всемирная Метеорологическая Организация - www.wmo.int

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Лекции проводятся в учебных аудиториях, снабженных мультимедийными средствами для интерактивного обучения, оборудованных наглядными пособиями, оборудованием для показа обучающих материалов (телевизор, видеомаягнитофон), средствами звуковоспроизведения, доской аудиторной, оборудованием для представления презентаций (плазменная панель, персональный компьютер).

Лабораторные занятия проводятся в компьютерном классе. Необходимое программное обеспечение: Microsoft Office, Mathcad 15.

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ ВОДНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1	Контрольная работа №1 «Основные задачи управления и эксплуатации ГЭС и ГАЭС»
КМ-2	Контрольная работа №2 «Текущее регулирование ГЭС»
КМ-3	Реферат
КМ-4	Отчет по практическим работам
КМ-5	Итоговый тест

Вид промежуточной аттестации – экзамен

Трудоемкость дисциплины = 3 з.е. (без учета КП/КР)

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	ЭКЗАМЕН
1	Водное хозяйство РФ, его составляющие, законодательная база. Вопросы и проблемы современного водопользования страны.		+		+	+	+	
2	Энергетические и режимные особенности ГЭС			+		+	+	
3	Управление режимом работы водохозяйственных систем			+		+	+	
Минимальный балл за КМ			6	6	8	15	5	20
Максимальный балл за КМ			10	10	10	21	9	40

**Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» в г. Волжском**

Направление подготовки: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэлектростанции и цифровые технологии

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная

Оценочные материалы по дисциплине

Б1.В.18 ВОДНОЭНЕРГЕТИЧЕСКИЕ РЕЖИМЫ

Волжский 2021

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости.

Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций:

Запланированные результаты обучения по дисциплине	Коды индикаторов достижения компетенции	Оценочное средство (тип и наименование)
Знать:		
Основные термины и определения, используемые при решении водохозяйственных задач. Структуру и функции системы управления водными ресурсами в Российской Федерации. Основы водного законодательства и правовые аспекты управления водными ресурсами в РФ.	ПК 1.1	Контрольная работа №1, Реферат, Отчет по практическим работам, Итоговый тест
Методы решения задач управления водохозяйственными балансами как способ формирования водохозяйственных систем различного уровня. Принципы информационного обеспечения задач управления водными ресурсами.	ПК 1.1	Контрольная работа №2, Отчет по практическим работам, Итоговый тест
Уметь:		
Анализировать водохозяйственную информацию и оценивать ее достоверность. Выявлять оптимальные водохозяйственные решения на основе экспертного анализа и применения математических методов;	ПК 1.1	Контрольная работа №1, Отчет по практическим работам
Самостоятельно научно обосновывать оптимальность принятых решений, и качественно реализовывать эти решения.	ПК 1.1	Контрольная работа №2, Отчет по практическим работам
Владеть:		
Навыками составления и анализа водохозяйственных балансов	ПК 1.1	Отчет по практическим работам

Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

Контрольная работа №1 «Основные задачи управления и эксплуатации ГЭС и ГАЭС»

Контрольная работа содержит 3 вопроса. Время выполнения 25 минут.

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Характеристики водных запасов России и их использования.
2. Проблемы водохозяйственного комплекса России.
3. Органы управления водным хозяйством России: их функции и полномочия.
4. Водохранилища: хозяйственное назначение, типы регулирования стока, отличие от естественных экосистем.
5. Морфогенетическая классификация водохранилищ.
6. Экологические проблемы, возникающие в ходе эксплуатации водохранилищ.
7. Методы улучшения качества воды в водохранилищах.
8. Что такое водохозяйственная система?
9. Какое использование водных объектов является приоритетным?
10. Кто является собственником водных объектов в РФ?

По результатам выполнения контрольной работы выставляется:

- 10 баллов, если на все три вопроса получены правильные ответы;
- 7-9 баллов, если на два вопроса из трех даны правильные ответы, а в третьем ход решения верный, но есть негрубые ошибки или ответ не завершен;
- 6 баллов, если на один из заданных вопросов дан правильный ответ, а остальные два либо без ответа, либо ответ начат, но нет продвижения для достижения результата, либо в этих ответах допущены грубые ошибки.

Контрольная работа №2 «Текущее регулирование ГЭС»

Контрольная работа содержит 3 вопроса. Время выполнения 25 минут.

Примерные вопросы контрольной работы:

1. Классификация водопользований
2. Нормирование водопотребления, нормативы водопотребления
3. Нормирование водоотведения 4. Лимиты водопотребления и водоотведения
5. Коммунально-бытовое водоснабжение, требования к качеству воды, пути экономии воды.
6. Водоснабжение промышленных предприятий, формы использования, объемы.
7. Системы промышленного водоснабжения.
8. Требования к качеству воды.
9. Сельскохозяйственное водоснабжение.
10. Рекреационное водоснабжение.

По результатам выполнения контрольной работы выставляется:

- 10 баллов, если на все три вопроса получены правильные ответы;
- 7-9 баллов, если на два вопроса из трех даны правильные ответы, а в третьем ход решения верный, но есть негрубые ошибки или ответ не завершен;
- 6 баллов, если на один из заданных вопросов дан правильный ответ, а остальные два либо без ответа, либо ответ начат, но нет продвижения для достижения результата, либо в этих ответах допущены грубые ошибки.

Реферат

Обучающемуся выдается задание на реферат.

Примерные вопросы для подготовки реферата:

1. Что такое водный фонд?
2. Что имеет больший приоритет ? охрана водных объектов или их использование?
3. Какие водные объекты относятся к объектам общего пользования?
4. Каков предельный срок предоставления водных объектов в пользование на основании договора водопользования?
5. Из чего состоит государственный мониторинг водных объектов?
6. Что такое водоохранная зона?
7. Что запрещается делать в границах прибрежных защитных полос?
8. Кого называют водопользователем?
9. Что такое целевое использование водных ресурсов?
10. Что такое береговая полоса, какова ее ширина?
11. Что такое бассейновый округ?
12. Что такое государственный водный реестр?

13. Что такое прибрежные защитные полосы?
14. Какие водные объекты могут быть признаны особо охраняемыми
 1. Характеристики водных запасов России и их использования.
 2. Проблемы водохозяйственного комплекса России.
 3. Органы управления водным хозяйством России: их функции и полномочия.
 4. Водохранилища: хозяйственное назначение, типы регулирования стока, отличие от естественных экосистем.
 5. Морфогенетическая классификация водохранилищ.
 6. Экологические проблемы, возникающие в ходе эксплуатации водохранилищ.
 7. Методы улучшения качества воды в водохранилищах.
 8. Режимы работы водохранилища.
 9. Типы плотин.
10. Классификация
 1. Что такое водохозяйственная система?
 2. Какое использование водных объектов является приоритетным?
 3. Кто является собственником водных объектов в РФ?
 4. К какому бассейновому округу относится Татарстан?
 5. Что такое схемы комплексного использования и охраны водных объектов?
 6. Какова ширина водоохраных зон рек?
 7. В каких случаях водные объекты могут быть объявлены зонами экологического бедствия?
 8. Какие воды называют сточными?
 9. Могут ли граждане и общественные организации участвовать в подготовке решений, способных оказать воздействие на водные объекты.
 10. Могут ли водные объекты быть в частной собственности?
 11. Что такое государственный мониторинг водных объектов?
 12. Что устанавливают схемы комплексного использования и охраны водных объектов?
 13. Какова ширина водоохранных зон озер, водохранилищ?
 14. Что запрещается в зонах затопления и подтопления?
 1. Водоснабжение промышленных предприятий, формы использования, объемы.
 2. Системы промышленного водоснабжения.
 3. Требования к качеству воды.
 4. Сельскохозяйственное водоснабжение.
 5. Рекреационное водоснабжение.
 6. Классификация водопользований
 7. Нормирование водопотребления, нормативы водопотребления
 8. Нормирование водоотведения
 9. Лимиты водопотребления и водоотведения
 10. Коммунально-бытовое водоснабжение, требования к качеству воды, пути экономии воды
 1. Цель и уровни мониторинга водных объектов в РФ.
 2. Государственные органы управления, ответственные за ведение мониторинга водных объектов.
 3. Способы экономии водных ресурсов.
 4. Вопросы альтернативного увеличения располагаемых водных ресурсов.
 5. Цели и задачи водообеспечения.

6. Эколого-водохозяйственные проблемы бассейнов РФ.
7. Показатели, используемые в ходе мониторинга водных объектов.
8. Гидрологические посты.

По результатам выполнения реферата выставляется:

- 10 баллов, если выполнены все требования к написанию и защите реферата: обозначена проблема и обоснована её актуальность, сделан краткий анализ различных точек зрения на рассматриваемую проблему и логично изложена собственная позиция, сформулированы выводы, тема раскрыта полностью, выдержан объём, соблюдены требования к внешнему оформлению, даны правильные ответы на дополнительные вопросы;
- 9 основных требования к реферату и его защите выполнены, но при этом допущены недочёты. В частности, имеются неточности в изложении материала; отсутствует логическая последовательность в суждениях; не выдержан объём реферата; имеются упущения в оформлении; на дополнительные вопросы при защите даны неполные ответы;
- 8 баллов, если имеются существенные отступления от требований к реферированию. В частности: тема освещена лишь частично; допущены фактические ошибки в содержании реферата или при ответе на дополнительные вопросы; во время защиты отсутствует вывод.

Защита практической работы

«Простейшие или базисные задачи водохозяйственных расчетов (ВХР)»

Примеры вопросов для защиты:

1. Назовите основные гидрографические характеристики речной системы.
2. Что такое речной бассейн, поверхностный и подземный водосборы?
3. Назовите основные информационные ресурсы в гидрологии.
4. Приведите основные характеристики стока рек.
5. Что такое норма стока? Назовите основные статистические характеристики рядов гидрологических данных.

По результатам защиты практической работы выставляется:

- 7 баллов, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- 6 баллов, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- 5 баллов, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы, либо при ответе часто допускались ошибки.

Защита практической работы

«Обобщения простейших или базисных задач ВХР1 и ВХР2»

Примеры вопросов для защиты:

1. Понятие «Водохозяйственная система».
2. Развитие водного хозяйства в РФ, как отрасли народного хозяйства.
3. Назовите организации, осуществляющие управление водными ресурсами.
4. Охарактеризуйте назначение и основные разделы водного реестра.
5. Перечислите государственные органы управления, ответственные за ведение водного реестра.
6. Назовите основные виды антропогенного воздействия на водные объекты.
7. Назовите способы экономии водных ресурсов.
8. Цели и задачи водообеспечения.

По результатам защиты практической работы выставляется:

- 7 баллов, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- 6 баллов, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- 5 баллов, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы, либо при ответе часто допускались ошибки.

Защита практической работы

«Простейшие или базисные задачи водноэнергетических расчетов (ВЭР) и их обобщения »

Примеры вопросов для защиты:

1. Сформулируйте цель и уровни мониторинга водных объектов в РФ.
2. Перечислите государственные органы управления, ответственные за ведение мониторинга водных объектов.
3. Водохранилища: хозяйственное назначение, типы регулирования стока, отличие от естественных экосистем.
4. Морфогенетическая классификация водохранилищ.
5. Лимиты водопотребления и водоотведения

По результатам защиты практической работы выставляется:

- 7 баллов, если на все вопросы даны правильные ответы, без недочетов;
- 6 баллов, если на все вопросы даны ответы, при этом суммарно допущено не более двух ошибок;
- 5 баллов, если не менее чем на половину вопросов даны правильные ответы, либо при ответе часто допускались ошибки.

Итоговый тест

Тест состоит из 30 вопросов. Время выполнения 45 минут.

Пример варианта теста:

1. Количество рек протекающих по территории России
 - а. около 3 млн
 - б. около 2 млн
 - в. около 5 млн г. около 1,5 млн
2. Суммарные естественные ресурсы пресных вод РФ достигают
 - а. 10000,3 куб. км в год
 - б. 7770,6 куб. км в год
 - в. 5870, 6 куб. км в год
 - г. 13560, 7 куб. км в год
3. Технические сточные воды
 - а. образуются в результате использования воды для обеспечения нормальной работы технологического оборудования
 - б. образуются в результате использования воды в производстве
 - в. образуются в результате использования воды непосредственно в технологическом процессе производства
 - г. образуются в результате использования воды для мытья производственных помещений
4. Талые сточные воды
 - а. образуются в результате таяния снега и льда
 - б. образуются в результате таяния снега
 - в. образуются в результате таяния льда
5. К мероприятиям природообустройства не относится
 - а. осушение заболоченных территорий

- б. защита территорий от подтопления
 - в. регулирование гидрологического режима водных объектов
 - г. водоснабжение населенных пунктов и промышленных объектов
6. Видами природообустройства являются
- а. рекультивация земель
 - б. все перечисленные
 - в. природоохранное обустройство территорий
 - г. защита территорий от стихийных бедствий
7. Какая река Сибири имеет самый большой годовой сток?
- а. Енисей
 - б. Волга
 - в. Лена
 - г. Обь
8. В расходную часть водохозяйственного баланса входят ...
- а. водопотребление отраслей народного хозяйства и сбросы дренажных вод
 - б. расходы воды на испарение и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов
 - в. водопотребление отраслей народного хозяйства и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов
 - г. сбросы дренажных вод и расходы воды для сохранения рек как элементов естественного ландшафта и поддержания в реках благоприятного гидрохимического и гидробиологического режимов
9. Выпрямительные работы относятся к ...
- а. воздействиям, проводимым в пределах водосбора данного речного бассейна
 - б. воздействиям, осуществляемым за пределами данного речного бассейна
 - в. воздействиям, проводимым в данном экономическом регионе
 - г. воздействиям, осуществляемым непосредственно на водотоках и водоемах данного речного бассейна
10. Технологические сточные воды
- а. образуются в результате использования воды в производстве
 - б. образуются в результате использования воды непосредственно в технологических процессах
 - в. образуются в результате использования воды для обеспечения нормальной работы технологического оборудования
 - г. образуются в результате мытья технологического оборудования
11. Поливо-мочные сточные воды
- а. образуются в результате использования воды для полива газонов и мытья улиц и зданий
 - б. образуются в результате использования воды для полива газонов
 - в. образуются в результате использования воды для мытья улиц и зданий
12. Условно-чистые сточные воды
- а. сброс разрешен
 - б. сброс в водоотводящую сеть населенного пункта разрешен
 - в. сброс в водный объект разрешен
 - г. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта разрешен
 - д. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта в данных условиях отведения разрешен
13. Слабощелочные сточные воды
- а. $pH = 8,0 \dots 9,0$
 - б. $pH = 7,0 \dots 9,0$
 - в. $pH = 7,0 \dots 8,0$
14. Диагностическими признаками ландшафтов являются

- а. единый химический состав почвы и грунта
 - б. однородность растительного покрова
 - в. единый генетический тип рельефа
 - г. однородность структуры экологической системы территории
15. Ландшафт и ландшафтная сфера соотносятся следующим образом
- а. ландшафтная сфера является верхним пределом ландшафта при увеличении его размеров
 - б. ландшафт и ландшафтная сфера представляют собой одно и то же природное образование
 - в. ландшафтная сфера является структурной единицей ландшафта
16. Методы очистки сточных вод подразделяются на:
- а. биологические, флотационные, механические и физико-химические
 - б. биологические, механические, физико-химические и химические
 - в. физические, химические и механические
 - г. физические, флотационные, химические и механические
17. За счет каких средств осуществляется государственный учет вод и их использования?
- а. за счет госбюджета
 - б. за счет водопользователей
 - в. за счет муниципального бюджета
 - г. за счет собственника водного объекта
18. Какой орган государственного управления осуществляет государственный учет вод и их использования?
- а. федеральное агентство по землеустройству и недрам
 - б. министерство экономики
 - в. министерство природных ресурсов
 - г. госкомэкология
19. Загрязненные сточные воды
- а. сброс запрещен
 - б. сброс без предварительной очистки запрещен
 - в. сброс в систему водоотведения населенного пункта запрещен
 - г. сброс в водный объект без предварительной очистки запрещен
 - д. сброс в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта без предварительной очистки запрещен
20. Плотность жидкости
- а. отношение массы жидкости к занимаемому ею объему
 - б. отношение веса жидкости к занимаемому ею объему
 - в. отношение веса жидкости к весу дистиллированной воды, взятой в том же объеме при температуре 4 град. Цельсия
21. Слабокислые сточные воды
- а. $pH = 6,0 \dots 6,5$
 - б. $pH = 6,0 \dots 7,0$
 - в. $pH = 5,0 \dots 7,0$
22. Сточная вода, прошедшая очистку и удовлетворяющая требованиям к сбросу в водный объект или водоотводящую сеть населенного пункта в соответствии с условиями отведения
- а. условно чистая сточная вода
 - б. очищенная сточная вода
 - в. нормативно чистая сточная вода
23. Основным методом прогнозирования подтопления территорий является
- а. метод аналогий
 - б. аналитический метод
 - в. метод компьютерного моделирования
 - г. экспериментальный метод
24. Минимальное отчуждение земель обеспечивается при
- а. повышении отметок поверхности земли
 - б. устройстве противопаводковых водохранилищ
 - в. устройстве дополнительного русла

г. увеличении пропускной способности русла реки за счет увеличения ширины или проведения дноуглубительных работ

д. спрямлении русла реки

25. К ландшафтным противопаводковым мероприятиям относятся

а. вынос хозяйственных и жилых построек за пределы зоны затопления

б. строительство домов на сваях

в. увеличение пропускной способности русла

г. создание противопаводковых водохранилищ

д. устройство лесополос

26. Водохозяйственный баланс - это _____

27. Сооружение биохимической очистки сточных вод, использующее механизмы клеточного метаболизма называется _____

28. Земли, на которых в компонентах природы произошло увеличение содержания веществ, вызывающее негативные токсико-экологические последствия, это _____

29. Наличие загрязняющих веществ в воде без указания их концентраций – это _____

30. Способность геосистемы обратимо изменяться под действием периодически меняющихся внешних факторов без перестройки ее структуры - это _____

По результатам тестирования выставляется:

- 9 баллов, если правильно выполнено не менее 90% заданий.
- 8 баллов, если правильно выполнено 76-89% заданий.
- 7 баллов, если правильно выполнено 61-75% заданий.
- 6 баллов, если правильно выполнено 51-60% заданий.
- 5 баллов, если правильно выполнено 45-50% заданий.