

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