

Министерство науки и высшего образования РФ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»
Филиал г.Душанбе

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэлектростанции

Уровень образования: бакалавриат

Форма обучения: очная



УТВЕРЖДАЮ
 Директор ДФ НИУ «МЭИ»
 А. Абдулкеримов
 2025г.

Рабочая программа дисциплины
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.В.18
Трудоемкость в зачетных единицах:	5
Часов (всего) по учебному плану:	180
Лекции	8 семестр – 32 часов
Практические занятия	8 семестр – 16 часов
Лабораторные работы	8 семестр – 16 часов
Индивидуальные консультации по курсовым проектам (работам)	8 семестр – 36 часов
Самостоятельная работа	8 семестр – 39,7 часов
включая:	
расчетные задания	Учебным планом не предусмотрены
рефераты	Учебным планом не предусмотрены
курсовые проекты (работы)	8 семестр – 4,3 часа
Промежуточная аттестация:	
зачет с оценкой	учебным планом не предусмотрен
экзамен	8 семестр – 2,5 часа
защита курсового проекта/работы	8 семестр – 0,3 часа
Контроль:	
экзамен	8 семестр – 33,5 часов

Душанбе - 2025

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

К.т.н доцент кафедры ЭЭ

(должность, ученая степень, ученое звание)



(подпись)

З.С. Ганиев

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Заведующий кафедрой ЭЭ к.т.н.

(название кафедры)



(подпись)

Х.Б. Назиров

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины - изучение методов проектирования, строительства, эксплуатации общих и специальных гидротехнических сооружений (ГТС) гидроузлов энергетического назначения.

Задачи дисциплины

- обеспечение необходимого объема знаний основных принципов проектирования, строительства и эксплуатации основных и специальных гидротехнических сооружений;
- обеспечение информацией о составе основных ГТС гидроузлов и схемах концентрации напора; методах расчета параметров водосливных плотин, зданий ГЭС, специальных гидротехнических сооружений;
- освоение принципов эксплуатации и основных мер по обеспечению безопасности ГТС и водохранилищ;
- приобретение навыков принимать и обосновывать расчетами конкретные технические решения при последующем выборе параметров для конструирования элементов ГТС.

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

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-4 Способен принимать участие в проектировании объектов профессиональной деятельности	ИД-2 _{ПК-4} Знает способы проведения инженерных изысканий при проектировании энергетических сооружений	Знать: - основные способы планирования и проведения инженерных изысканий при проектировании, энергетических сооружений; - основы методологии формирования исходных данных для проектирования энергетических и гидротехнических сооружений на основе результатов инженерных изысканий. Уметь: - самостоятельно разбираться в нормативных методах, регламентирующих проведение изысканий и применять их для решения поставленной задачи. - формировать технические задания для проведения инженерных изысканий

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
	ИД-4пк.4 Умеет выполнять расчёты основных технических показателей элементов электростанций на основе ВИЭ	Знать: - основные источники научно-технической информации по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений; - назначение и классификацию гидротехнических сооружений; основы проектирования ГТС - методология, принципы расчетов, использование нормативной базы. Уметь: - выполнять расчеты по обоснованию основных параметров общих и специальных гидротехнических сооружений электростанций в зависимости от условий работы; - разрабатывать элементы проектов конструкций общих и специальных гидротехнических сооружений гидроузлов, с учетом требований по прочности и надежности..

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, блока дисциплин основной профессиональной образовательной программы (далее – образовательной программы) бакалавриата «Гидроэлектростанции» направления 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника.

Дисциплина базируется на следующих дисциплинах: Геодезия, инженерная геология и строительные материалы, Инженерная гидрология, Гидравлические машины.

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

3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

3.1. Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единицы, 180 часов по учебному плану.

№ п/п	Раздел дисциплины. Форма промежуточной аттестации (по семестрам)	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы								СР	Конт- роль	Содержание самостоятельной работы (с указанием № источника по п. 5.1 и страниц в нем)
				Контактная										
				Лек	Пр	Лаб	КТП	ИККП	ПА	СР	Конт- роль			
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13		
1	Гидротехнические сооружения, условия их работы, принципы проектирования, проведения инженерных изысканий	10	8	4	2	-	-	-	-	4	-	[1] Раздел 1, стр.3-144 Тест на знание классификации ГТС		
2	Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений	22	8	6	2	8	-	-	-	6	-	[1] Раздел 2, Часть В, стр.147-193 Тест на знание классификации плотин и водосбросов		
3	Гидротехнические сооружения и здания ГЭС и ГАЭС, принципы проектирования и технического обслуживания	18	8	6	4	-	-	-	-	8	-	[1] стр.119-144, [4] Раздел 1, [9] все Разделы Тест на знание терминологии по конструкциям ГЭС и ГАЭС		
4	Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ	16	8	6	4	-	-	-	-	6	-	[2] Раздел 4; Глава 25, стр. 119-238 Контрольная работа №1 Определение параметров конструкции плотины		
5	Гидросооружения малых и микро-ГЭС, напорные стационарные водоводы	16	8	6	2	-	-	-	-	8	-	[2] Раздел 6 стр.310-395;[1] Глава 28, [4] Раздел 4 Тест: знание вопросов напорных водоводов ГЭС и ГАЭС		
6	Техническая эксплуатация, организация натурных наблюдений и обеспечение безопасности ГТС	22	8	4	2	8	-	-	-	8	-	[2], Раздел 8, стр. 436-489, Тест: принципы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений		

№ 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	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
	Экзамен	36	8	-	-	-	-	-	2,5	-	33,5	Экзамен проводится в письменной форме по билетам согласно программе экзамена
	Итого за семестр	144	8	32	16	16	-	4,3	2,5	39,7	33,5	
	Курсовой проект/работа	36	8	-	-	-	36	-	0,3	-	-	Согласно графику выполнения
	Итого за семестр	36	8	-	-	-	36	-	0,3	-	-	
	Итого:	180	8	32	16	16	36	4,3	2,8	39,7	33,5	

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

8 семестр

1. Гидротехнические сооружения, условия их работы, принципы проектирования, проведения инженерных изысканий

Назначение и классификация гидротехнических сооружений, их краткая история. Общие и специальные гидротехнические сооружения (ГТС) энергетических гидроузлов (классификация, принципы проектирования и эксплуатации). Нагрузки и воздействия на ГТС. Принципы компоновки высоконапорных, средненапорных, низконапорных и малых гидроэлектростанций (ГЭС). Влияние гидрологических, топографических, геологических и др. условий на состав и типы сооружений. Пропуск воды через ГТС. Основы проектирования ГТС (методология, принципы расчетов, использование нормативной базы). Принципы технического обслуживания ГТС гидроузлов различного назначения. Основы методов проведения инженерных изысканий для проектирования и строительства ГТС.

2. Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений

Классификация плотин. Бетонные и железобетонные плотины. Водосливные плотины, береговые водосбросы. Плотины из грунтовых материалов. Другие виды напорных сооружений.

Расчеты фильтрации, формирование противофильтрационного контура ГТС. Принципы расчетов прочности, устойчивости и надежности ГТС. Гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений.

Компоновки гидроузлов. Пропуск строительных расходов. Водопроводящие и регуляционные сооружения. Элементы автоматизированного проектирования конструкций ГТС на ЭВМ.

3. Гидротехнические сооружения и здания ГЭС и ГАЭС, принципы проектирования и технического обслуживания

Компоновки и расположение зданий ГЭС и ГАЭС в том числе малых и микро-ГЭС в составе гидроузлов, (классификация, принципы проектирования и эксплуатации). Конструкции зданий гидроэлектростанций с учетом напора, расхода, вида основания. Состав элементов здания ГЭС и требования к их размещению с точки зрения обеспечения безаварийной работы. Проточный тракт турбины. Борьба с попаданием плавающего сора в турбину. Назначение затворов на турбинном тракте и требования к их маневренности. Принципы технического обслуживания ГТС в составе ГЭС и ГАЭС.

4. Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ

Классификация специальных гидротехнических сооружений. Конструкции специальных ГТС их особенности и методы расчета. Проектирование и эксплуатация специальных ГТС (рыбопропускные, судоподъемные, отстойники и др.). Нагрузки и воздействия. Нормативная документация для проектирования и строительства специальных ГТС. Типовые проекты специальных ГТС.

Классификация водохранилищ гидроузлов. Влияние водохранилищ на окружающую среду. Правила эксплуатации водохранилищ.

5. Гидросооружения малых и микро-ГЭС. Напорные станционные водоводы

Принципы компоновки малых и микро- гидроэлектростанций (МГЭС). Особенности проектирования зданий малых и микро-ГЭС. Примеры проектных проработок и

существующих малых ГЭС. Напорные станционные водоводы ГЭС и ГАЭС (классификация, принципы проектирования, расчета и эксплуатации). Водоприемники деривационных ГЭС и ГАЭС. Конструктивные элементы станционных водоводов и их опорные конструкции. Сооружения напорной и безнапорной деривации. Туннели

6. Техническая эксплуатация, организация натурных наблюдений и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений

Требования по эксплуатации сооружений различных гидроузлов ГЭС и ГАЭС. Контрольно-измерительная аппаратура на гидротехнических сооружениях. Понятия теории надежности применительно к оценке безопасности гидротехнических сооружений. Основы организации наблюдений за безопасностью гидротехнических сооружений. Принципы обеспечения безопасности при проектировании, строительстве и эксплуатации гидротехнических сооружений.

3.3. Темы практических занятий

8 семестр

1. Выбор удельного расхода на рисберме и определение конструктивных параметров водосливной плотины. Расчеты гашения энергии в нижнем бьефе и проектирование водобойных устройств (4 часа).

2. Проектирование подземного контура и профиля водосливной плотины (2 часа).

3. Выбор типа здания ГЭС и его компоновки и определение параметров конструктивных элементов гидроагрегатов. Разработка конструкции водоприемника ГЭС (4 часа).

4. Проектирование верхнего строения машинного зала здания ГЭС, монтажной площадки и сопряжения с нижним бьефом (2 часа).

5. Принципы и документация по техническому обслуживанию и ремонту ГЭС. Техническая эксплуатация, организация натурных наблюдений, мониторинга технического состояния и обеспечение безопасности ГЭС (2 часа).

3.4. Темы лабораторных работ

8 семестр

1. Расчеты устойчивости откосов грунтовых плотин (8 часов).

2. Исследование фильтрации под сооружениями зданий ГЭС со шпунтом и без шпунта, или характеристик фильтрационного потока через грунтовую плотину (8 часов).

3.5. Темы рефератов

Рефераты учебным планом не предусмотрены.

3.6. Темы расчетных заданий

Расчетные задания учебным планом не предусмотрены.

3.7. Темы курсовых проектов/работ

8 семестр

Курсовой проект. Проектирование грунтовых плотин. (36 часов).

График выполнения курсового проекта:

Неделя	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	Зачетная
Раздел курсового проекта	1		2		3		4		5,6,7		8		9, лист 1		10, лист 2		Защита курсового проекта
Объем раздела, %	5		5		10		15		15		20		20		10		–
Выполненный объем нарастающим итогом, %	5		10		20		35		50		70		90		100		–

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта
2	Общая характеристика природно-климатических условий района строительства.
3	Выбор створа гидроузла и компоновка его сооружений.
4	Проектирование плотины из местных материалов.
5	Определение отметки гребня плотины и его конструкции.
6	Проектирование поперечного профиля плотины.
7	-Фильтрационный расчет. -Статический расчет откосов плотины.
8	Расчет и проектирование водозабора.
9	-Проектирование и расчет водосброса. -Гидравлический расчет подводящего (отводящего) канала. -Конструктивный и гидравлический расчеты.
10	а. Поперечный профиль плотины. б. компоновка элементов водозабора

3.8. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Индекс компетенции	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Формы контроля
		1	2	3	4	5	6	
Знать:								
основные способы планирования и проведения инженерных изысканий при проектировании, энергетических сооружений	ИД-2 _{пк-4}	X	X				X	Тест. Знание состава инженерных изысканий для этапов проекта ГЭС
основы методологии формирования исходных данных для проектирования энергетических и гидротехнических сооружений на основе результатов инженерных изысканий	ИД-2 _{пк-4}	X	X			X		Тест. Знание классификации гидротехнических сооружений
основные источники научно-технической информации по проектированию, строительству и эксплуатации гидротехнических сооружений	ИД-4 _{пк-4}	X	X	X	X	X	X	Знание терминологии по конструкциям верхних строений зданий ГЭС
назначение и классификацию гидротехнических сооружений; основы проектирования ГЭС - методология, принципы расчетов, использование нормативной базы	ИД-4 _{пк-4}							Тест. Принципы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений
Уметь:								
самостоятельно разбираться в нормативных методах, регламентирующих проведение изысканий и применять их для решения поставленной задачи.	ИД-2 _{пк-4}	X	X		X		X	Контрольная работа №1
формировать технические задания для проведения инженерных изысканий	ИД-2 _{пк-4}		X		X			Контрольная работа №1
выполнять расчеты по обоснованию основных параметров общих и специальных гидротехнических сооружений электростанций в зависимости от условий работы	ИД-4 _{пк-4}			X	X			Тест. Знание классификации и терминологии по малым и микро-ГЭС

Номер и наименование результатов образования по дисциплине (в соответствии с разделом 3)	Индекс компетенции	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)						Формы контроля
		1	2	3	4	5	6	
разрабатывать элементы проектов конструкций общих и специальных гидротехнических сооружений гидроузлов, с учетом требований по прочности и надежности	ИД-4 _{пк-4}	X	X	X	X	X	X	Тест. Знание вопросов по конструкциям напорных водоводов ГЭС и ГАЭС
Весь курс	ПК-4	X	X	X	X	X	X	Экзамен
Всего часов на раздел дисциплины (в соответствии с п.3.1)		10	19	18	12	16	17	

4. КОМПЕТЕНТНОСТНО-ОРИЕНТИРОВАННЫЕ ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ КОНТРОЛЯ ОСВОЕНИЯ РЕЗУЛЬТАТОВ ОБУЧЕНИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ (ТЕКУЩИЙ КОНТРОЛЬ УСПЕВАЕМОСТИ, ПРОМЕЖУТОЧНАЯ АТТЕСТАЦИЯ ПО ДИСЦИПЛИНЕ)

4.1. Текущий контроль успеваемости по дисциплине:

8 семестр

Для контроля результатов образования проводятся:

– тестирование:

1. Тест «Знание классификации гидротехнических сооружений».
2. Тест «Знание состава инженерных изысканий для этапов проекта ГТС»
3. Тест «Знание терминологии по конструкциям верхних строений зданий ГЭС».
4. Тест «Знание вопросов по конструкциям напорных водоводов ГЭС и ГАЭС».
5. Тест «Знание классификации и терминологии по малым и микро-ГЭС».
6. Тест «Принципы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений».

– контрольные работы:

1. Контрольная работа №1. Тема – «Определение параметров конструкции плотины».

– защита курсового проекта;

- защиты лабораторных работ;

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А

4.2. Промежуточная аттестация по дисциплине (части дисциплины):

8 семестр

-Экзамен

Оценка определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ» на основании семестровой и экзаменационной составляющих

В приложение к диплому выносится оценка за 8 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Литература:

1. Гидротехнические сооружения. В 2 ч. Ч.1.: Учебник для вузов по направлению "Строительство" и специальности "Гидротехническое строительство" / Л. Н. Рассказов, и др. – М. : Стройиздат, 1996 . – 435 с.
2. Гидротехнические сооружения. В 2 ч. Ч.2.: Учебник для вузов по направлению "Строительство" и специальности "Гидротехническое строительство" / Л. Н. Рассказов, и др. – М. : Стройиздат, 1996 . – 344 с.
3. Грунтовые плотины малых ГЭС. Методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию, В.Г.Желанкин, М.:Изд-во МЭИ, 1998.
4. Гидроэлектрические станции. Ф.Ф.Губин, Г.И.Кривченко и др. Изд. 3-е. М.: Энергоатомиздат, 1987.

5. Техничко-экономические характеристики малой гидроэнергетики (справочные материалы)/ Под ред. В.И.Виссарионова; Н.К. Малинин Г.В.Дерюгина, В.А.Кузнецова, В.Г. Желанкин и др. - М.:Изд-во МЭИ, 2001.
6. Определение устойчивости откосов грунтовых плотин на ЭВМ с использованием расчетного программного комплекса. В.Г.Желанкин, Издательство МЭИ, 1997.
7. Гидроэнергетические установки. Щавелев Д.С. Изд. 2-е. Л.:Энергоатомиздат. 1981.
8. Малая гидроэнергетика. Под. ред. Л.П. Михайлова, М.:Энергоатомиздат, 1989.
9. Конструкции зданий гидроэлектростанций. Учебное пособие, В.Г.Желанкин, М.:Изд-во МЭИ, 2019.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение: не используется

5.3 Электронные образовательные ресурсы (зарегистрированные в МЭИ):

- Университетская информационная система «РОССИЯ» <https://uisrussia.msu.ru>
- Справочно-правовая система «Консультант+» <http://www.consultant-urist.ru>
- Справочно-правовая система «Гарант» <http://www.garant.ru>
- База данных Web of Science <https://apps.webofknowledge.com/>
- База данных Scopus <https://www.scopus.com>
- Портал открытых данных Российской Федерации <https://data.gov.ru>
- База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ <https://rosmintrud.ru/opendata>
- База данных Научной электронной библиотеки eLIBRARY.RU <https://elibrary.ru/>
- База данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
- Базы данных Министерства экономического развития РФ <http://www.economy.gov.ru>
- База открытых данных Росфинмониторинга <http://www.fedsfm.ru/opendata>
- Электронная база данных «Издательство Лань» <https://e.lanbook.com>
- Федеральная государственная информационная система «Национальная электронная библиотека» <https://нэб.рф>
- Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» <https://openedu.ru>
- Электронная база данных "Polpred.com Обзор СМИ" <https://www.polpred.com>
- Официальный сайт Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии <http://protect.gost.ru/>
- Электронная библиотека МЭИ <https://ntb.mpei.ru/e-library/index.php>.

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа и семинарского типа оснащена: проектором, настенным рулонным экраном, доской меловой 90х300, комплектом специализированной мебели – 50 посадочных мест.

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

(название дисциплины)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1	Тест «Знание классификации гидротехнических сооружений».
КМ-2	Тест «Знание состава инженерных изысканий для этапов проекта ГТС»
КМ-3	Тест «Знание терминологии по конструкциям верхних строений зданий ГЭС».
КМ-4	Тест «Знание терминологии по конструкциям напорных водоводов ГЭС и ГАЭС».
КМ-5	Тест «Знание классификации и терминологии по малым и микро-ГЭС».
КМ-6	Контрольная работа №1. Тема – «Определение параметров конструкции плотины»
КМ-7	Тест «Принципы обеспечения безопасности гидротехнических сооружений»

Вид промежуточной аттестации – экзамен

Трудоемкость дисциплины = 4 з.е. (без учета КР/КП)

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	неделя КМ:	4	6	8	8	12	12	16
Гидротехнические сооружения, условия их работы, принципы проектирования, проведения инженерных изысканий		+	+				+	
Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений		+					+	
Гидротехнические сооружения и здания ГЭС и ГАЭС, принципы проектирования и технического обслуживания			+	+				
Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ				+			+	
Гидросооружения малых и микро-ГЭС, напорные станционные водоводы					+	+		
Техническая эксплуатация, организация натурных наблюдений и обеспечение безопасности ГТС								+
Вес КМ:		15	15	15	10	15	20	10

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА КУРСОВОГО ПРОЕКТА ПО ДИСЦИПЛИНЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

(название курсовой работы/проекта)

8 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 соблюдение графика выполнения КП
 КМ-2 соблюдение графика выполнения КП
 КМ-3 соблюдение графика выполнения КП
 КМ-4 соблюдение графика выполнения КП и качество оформления КП

Трудоемкость КП = 1 з.е.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ -1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	6	8	12
1	Ознакомление с заданием на проект, с методическими указаниями, алгоритмом проектирования и характеристикой исходных данных курсового проекта		+			+
2	Определение удельного расхода на рисберме		+			+
3	Определение ширины водосливной плотины и разбивка на пролеты			+		+
4	Определение отметки гребня водослива, параметров и состава креплений в НБ			+		+
5	Выбор основного оборудования ГЭС на основе укрупненных показателей				+	+
6	Определение параметров и типоразмеров гидрогенератора и конструкций				+	+
7	Проектирование водоприемника и поперечного профиля здания ГЭС				+	+
8	Расчет скорости и площади сороудерживающей решетки				+	+
9	Формирование планового разреза по проточному тракту и монтажной площадке ГЭС					+
10	Генплан гидроузла, пояснительная записка					+
Вес КМ, %:			10	25	35	25