

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

Направление подготовки/специальность: 08.04.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Гидротехническое строительство

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ И ГИДРОАККУМУЛИРУЮЩИЕ
ЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.06.01.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	3 семестр - 4;
Часов (всего) по учебному плану:	144 часа
Лекции	3 семестр - 32 часа;
Практические занятия	3 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	проводится в рамках часов аудиторных занятий
Самостоятельная работа	3 семестр - 95,7 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая:	
Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Зачет	3 семестр - 0,3 часа;

Москва 2024

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Хохлов В.А.
	Идентификатор	Ra1a9d479-KhokhlovVA-e19a9074

В.А. Хохлов

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

Заведующий выпускающей
кафедрой

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Саинов М.П.
	Идентификатор	R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419

М.П. Саинов

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: углубление уровня освоения компетенций в области проектирования гидротехнических сооружений энергетики

Задачи дисциплины

- составление и проверка плана и задания на подготовку работ по проектированию НС и ГАЭС;
- изучение вариантов, методов и методик расчётного обоснования проектного технического решения строительства НС и ГАЭС;
- сбор данных, выполнение и документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС;
- оценка результатов, представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС.

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 разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-2 _{ПК-1} Составление плана работ по проектированию объекта гидроэнергетического строительства; составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов проекта	уметь: - составлять и проверять план и задание работ по проектированию НС и ГАЭС..
ПК-1 Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-3 _{ПК-1} Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидроэнергетического строительства	знать: - варианты проектного технического решения строительства НС и ГАЭС.
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-1 _{ПК-2} Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	уметь: - собирать данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений НС и ГАЭС.
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-2 _{ПК-2} Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, составление расчётной схемы	знать: - методы и методики расчётного обоснования и расчётных схем проектирования НС и ГАЭС.

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-3 _{ПК-2} Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	уметь: - выполнять и документировать результаты расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС.
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-4 _{ПК-2} Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений объекта гидроэнергетического строительства на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования	уметь: - оценивать соответствие требованиям нормативных документов проектных решений и достоверности результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС.
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-6 _{ПК-2} Представление и защита проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	уметь: - представлять и защищать проектные решения строительства НС и ГАЭС.

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидротехническое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.04.01 Строительство, уровень образования: высшее образование - магистратура.

Базируется на уровне высшего образования (бакалавриат, специалитет).

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 4 зачетных единицы, 144 часа.

№ п/п	Разделы/темы дисциплины/формы промежуточной аттестации	Всего часов на раздел	Семестр	Распределение трудоемкости раздела (в часах) по видам учебной работы										Содержание самостоятельной работы/ методические указания
				Контактная работа							СР			
				Лек	Лаб	Пр	Консультация		ИКР		ПА	Работа в семестре	Подготовка к аттестации /контроль	
КПР	ГК	ИККП	ТК											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1	Компоновки насосных станций	30	3	8	-	4	-	-	-	-	-	18	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Компоновки насосных станций"</p> <p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Компоновки насосных станций и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Компоновки насосных станций"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [2], гл. 1 -7, с.7 - 103</p>
1.1	Компоновки насосных станций	30		8	-	4	-	-	-	-	-	18	-	
2	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.	32		8	-	4	-	-	-	-	-	20	-	
2.1	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.	32	8	-	4	-	-	-	-	-	20	-	<p><u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций. и подготовка к контрольной работе</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций."</p>	

																станций." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], гл. 3-4, с. 35-57, гл. 5-6, с. 60-90 [4], гл. 1 -4, с. 3 - 238
3	Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.	32	8	-	4	-	-	-	-	-	-	20	-			<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Компоновки гидроаккумулирующих электростанций."
3.1	Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.	32	8	-	4	-	-	-	-	-	-	20	-			<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Компоновки гидроаккумулирующих электростанций. и подготовка к контрольной работе <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Компоновки гидроаккумулирующих электростанций." подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Компоновки гидроаккумулирующих электростанций." <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [5], гл. 1 -4, с. 3 - 77
4	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих	32	8	-	4	-	-	-	-	-	-	20	-			<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций."

3.2 Краткое содержание разделов

1. Компоновки насосных станций

1.1. Компоновки насосных станций

Водные ресурсы и их энергетическое использование. Уровень энергетического использования водных ресурсов России. Принципиальные схемы гидроэнергоустановок. Насосные станции – НС. Гидроэлектрические станции – ГЭС. Гидроаккумулирующие электростанции – ГАЭС. Приливные электростанции – ПЭС. Схемы создания напоров в приплотинных и деривационных ГЭС. Основные энергетические и технические показатели ГАЭС. Перспективы строительства ПЭС. Каскады НС и ГЭС в России и странах СНГ. Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения строительства НС и ГАЭС. Общие сведения о компоновках насосных станций. Общие сведения о насосных станциях. Типы и компоновки насосных станций. Основные требования к площадкам строительства насосных станций и трассам трубопроводов. Здания и сооружения насосных станций. Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений насосных станций. Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения, составление расчётной схемы при проектировании НС и ГАЭС..

2. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.

2.1. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.

Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций. Гидротехнические сооружения насосных станций. Расчет параметров технического обслуживания и ремонта гидротехнических сооружений насосных станций. Гидромеханическое оборудование и режимы работы насосных станций. Требования, предъявляемые к основному и к вспомогательному гидромеханическому оборудованию насосных станций. Основные характеристики насосов. Регулирование режимов работы насосных станций. Составление плана работ по проектированию НС и ГАЭС. Параллельное, последовательное, последовательно-параллельное соединение насосов при работе на общий трубопровод. Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара. Особые явления на насосных станциях. Взаимосвязь электромеханических и гидромеханических переходных процессов на насосных станциях. Гидравлический удар и его влияние на гидротехнические сооружения насосных станций. Сооружения защиты от гидравлического удара основного энергетического оборудования и трубопроводов насосных станций. Составление и проверка заданий на подготовку проектной документации, исходных требований для разработки смежных разделов при проектировании НС и ГАЭС..

3. Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.

3.1. Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.

Общие сведения о гидроаккумулирующих электростанциях. Сооружения деривации и станционного узла ГАЭС. Основные типы и компоновки зданий ГАЭС. Особенности компоновки гидроаккумулирующих электростанций и комбинированных электростанций. Схемы концентрации напора ГАЭС и условия их применения. Характерные напоры ГАЭС. Потери напора. Основные энергетические характеристики ГАЭС. Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений строительства ГАЭС. Режимы работы гидроаккумулирующих электростанций. Конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений; пропускные способности, режимы пропусков воды,

дренажные и осушающие устройства сооружений. Основные части и строительные конструкции агрегатных блоков ГАЭС. Обоснование высотного положения агрегатного блока ГАЭС. Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения, документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС..

4. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций.

4.1. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций.

Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроаккумулирующих электростанций. Нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по техническому обслуживанию и ремонту гидротехнических сооружений ГАЭС. Планирование технических осмотров гидротехнических сооружений ГАЭС. Оценка соответствия требованиям нормативных документов проектных решений строительства НС и ГАЭС на основе результатов расчётного обоснования, оценка достоверности результатов расчётного обоснования. Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций. Гидравлический удар в турбинных трубопроводах и неустановившиеся режимы работы ГАЭС. Сооружения защиты от гидравлического удара основного энергетического оборудования и водоводов гидроаккумулирующих электростанций. Дренажные и осушающие устройства сооружений насосных станций и гидроаккумулирующих электростанций. Дренажная система НС и ГАЭС с нерегулируемыми и регулируемыми струйными насосами. Общие положения по безопасности и надёжности состояния гидротехнических сооружений НС и ГАЭС. Представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС..

3.3. Темы практических занятий

1. Компоновки насосных станций.;
2. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.;
3. Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.;
4. Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций..

3.4. Темы лабораторных работ

не предусмотрено

3.5 Консультации

Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Компоновки насосных станций"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Компоновки гидроаккумулирующих электростанций."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций."

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Компоновки насосных станций"

2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций."
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Компоновки гидроаккумулирующих электростанций."
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций."

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

Курсовой проект/ работа не предусмотрены

3.7. Соответствие разделов дисциплины и формируемых в них компетенций

Запланированные результаты обучения по дисциплине (в соответствии с разделом 1)	Коды индикаторов	Номер раздела дисциплины (в соответствии с п.3.1)				Оценочное средство (тип и наименование)
		1	2	3	4	
Знать:						
варианты проектного технического решения строительства НС и ГАЭС	ИД-3ПК-1	+				Контрольная работа/Изучение вариантов, методов и методик расчётного обоснования проектного технического решения строительства НС и ГАЭС
методы и методики расчётного обоснования и расчётных схем проектирования НС и ГАЭС	ИД-2ПК-2	+				Контрольная работа/Изучение вариантов, методов и методик расчётного обоснования проектного технического решения строительства НС и ГАЭС
Уметь:						
составлять и проверять план и задание работ по проектированию НС и ГАЭС.	ИД-2ПК-1		+			Контрольная работа/Составление и проверка плана и задания на подготовку работ по проектированию НС и ГАЭС
сбирать данные для выполнения расчётного обоснования проектных решений НС и ГАЭС	ИД-1ПК-2			+		Контрольная работа/Сбор данных, выполнение и документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС
выполнять и документировать результаты расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС	ИД-3ПК-2			+		Контрольная работа/Сбор данных, выполнение и документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС
оценивать соответствие требованиям нормативных документов проектных решений и достоверности результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС	ИД-4ПК-2				+	Контрольная работа/Оценка результатов, представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС
представлять и защищать проектные решения строительства НС и ГАЭС	ИД-6ПК-2				+	Контрольная работа/Оценка результатов, представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

3 семестр

Форма реализации: Письменная работа

1. Изучение вариантов, методов и методик расчётного обоснования проектного технического решения строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)
2. Оценка результатов, представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)
3. Сбор данных, выполнение и документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)
4. Составление и проверка плана и задания на подготовку работ по проектированию НС и ГАЭС (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Зачет (Семестр №3)

В диплом выставляется оценка за 3 семестр.

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

5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

5.1 Печатные и электронные издания:

1. Тягунов, М. Г. Режимы работы насосных станций : учебное пособие для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / М. Г. Тягунов, В. А. Хохлов, Ж. О. Титова, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ"), Ассоциация "Гидроэнергетика России" . – М. : Изд-во МЭИ, 2019 . – 188 с. - Кн. издана по результатам конкурса "Лучшее издание по гидроэнергетике", проведенного Ассоциацией "Гидроэнергетика России" в 2018 г. Кн. заняла II место в номинации "Лучшее учебное изд." . - ISBN 978-5-7046-2172-0 .
<http://elibr.mpei.ru/elibr/view.php?id=10791>;
2. Карелин, В. Я. Насосы и насосные станции : учебник для вузов по специальностям "Водоснабжение и канализация" и "Рациональное использование водных ресурсов и обезвреживание промышленных стоков" / В. Я. Карелин, А. В. Минаев . – 2-е изд., перераб. и доп. . – М. : Стройиздат, 1986 . – 320 с.;
3. Гидроэнергетические установки (гидроэлектростанции, насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции) : Учебник для вузов по специальностям "Гидротехническое строительство речных сооружений и гидроэлектростанций" и "Гидроэнергетические установки" / Ред. Д. С. Щавелев . – Л. : Энергоиздат, 1981 . – 520 с.;
4. Моргунов К. П.- "Насосы и насосные станции", (4-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2021 - (308 с.)
<https://e.lanbook.com/book/152484>;

5. Гидроаккумулирующие электростанции / Ред. Л. Б. Шейнман . – М. : Энергия, 1978 . – 184 с.;
6. Фридкин В.М.- "Подземные сооружения гидроаккумулирующих электростанций", Издательство: "АСВ", Москва, 2021 - (206 с.)
<https://www.studentlibrary.ru/book/ISBN9785432303547.html>.

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Майнд Видеоконференции.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. ЭБС "Университетская библиотека онлайн" - http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red
3. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
4. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
5. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
6. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
7. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
8. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
9. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
10. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>

6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-308, Компьютерный класс для лекционных и практических занятий	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-308, Компьютерный класс для лекционных и практических занятий	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер

промежуточной аттестации	Г-308, Компьютерный класс для лекционных и практических занятий	стол преподавателя, стол, стул, доска меловая, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Компьютерный читальный зал	стол компьютерный, стул, стол письменный, вешалка для одежды, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный, принтер, кондиционер
Помещения для консультирования	Г-202, Кабинет сотрудников каф. "ЭГТС"	стол для работы с документами, стол компьютерный, стул, шкаф для документов, компьютерная сеть с выходом в Интернет, ноутбук, компьютер персональный, принтер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"	стеллаж для хранения инвентаря, стул, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, набор инструментов для профилактического обслуживания оборудования, наборы демонстрационного оборудования, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, запасные комплектующие для оборудования, сменные запчасти для ЭВМ

БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

Насосные станции и гидроаккумулирующие электростанции

(название дисциплины)

3 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Изучение вариантов, методов и методик расчётного обоснования проектного технического решения строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)
- КМ-2 Составление и проверка плана и задания на подготовку работ по проектированию НС и ГАЭС (Контрольная работа)
- КМ-3 Сбор данных, выполнение и документирование результатов расчётного обоснования строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)
- КМ-4 Оценка результатов, представление и защита проектных решений строительства НС и ГАЭС (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Зачет.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	14
1	Компоновки насосных станций					
1.1	Компоновки насосных станций		+			
2	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.					
2.1	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование насосных станций.			+		
3	Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.					
3.1	Компоновки гидроаккумулирующих электростанций.				+	
4	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций.					
4.1	Гидротехнические сооружения и гидромеханическое оборудование гидроаккумулирующих электростанций.					+
Вес КМ, %:			25	25	25	25