

**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: Гидроэнергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - магистратура

Форма обучения: Очно-заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ ДЕРИВАЦИОННЫХ ГЭС**

<b>Блок:</b>	<b>Блок 1 «Дисциплины (модули)»</b>
<b>Часть образовательной программы:</b>	<b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>
<b>№ дисциплины по учебному плану:</b>	<b>Б1.Ч.06.01.01</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>4 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>4 семестр - 16 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>4 семестр - 8 часов;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>4 семестр - 119,7 часов;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>проводится в рамках часов аудиторных занятий</b>
<b>включая:</b>	
<b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет</b>	<b>4 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2026**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

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

М.П. Саинов

**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

- изучение принципов работы и конструкций водоприёмников, отстойников ГЭС;
- изучение принципов работы и устройство напорных бассейнов ГЭС, их сооружений;
- изучение конструкций деривационных и напорных станционных водоводов ГЭС, методов их расчёта;
- изучение неустановившихся режимов работы ГЭС;
- изучение принципов работы, конструкций и методов расчёта уравнительных резервуаров.

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-3ПК-1 Разработка и сравнение вариантов проектного технического решения объекта гидроэнергетического строительства	знать: - Знать назначение, типы и конструкций водоприёмников ГЭС (ПК-1.3); - Знать состав и принципы компоновки сооружений деривационных ГЭС (ПК-1.3); - Знать конструкции напорных станционных водоводов ГЭС (ПК-1.3); - Знать конструкции деривационных водоводов ГЭС (ПК-1.3); - Знать назначение, принципы работы и типы отстойников (ПК-1.3); - Знать назначение и состав сооружений напорных бассейнов, бассейнов суточного регулирования ГЭС (ПК-1.3); - Знать принципы работы и конструкции уравнительных резервуаров (ПК-1.3).
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-1ПК-2 Сбор данных для выполнения расчётного обоснования проектных решений объекта гидроэнергетического строительства	знать: - Знать данные, необходимые для выполнения гидравлического расчёта сооружений ГЭС (ПК-2.1); - Знать данные, необходимые для выполнения расчёта прочности элементов сооружений ГЭС (ПК-2.1).  уметь: - Умеет выбрать данные для расчёта прочности трубопроводов и туннельных водоводов (ПК-2.1).
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в	ИД-2ПК-2 Выбор метода и методики выполнения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического	знать: - Знает задачи и методики расчёта отстойников (ПК-2.2); - Знает задачи и методики гидравлических расчётов

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
сфере гидроэнергетического строительства	строительства, составление расчётной схемы	деривационных водоводов (ПК-2.2); - Знает задачи и методики прочности стальных трубопроводов, туннельных водоводов (ПК-2.2); - Знает задачи и методики расчёта гидравлического удара в напорных водоводах (ПК-2.2).
ПК-2 Способен осуществлять и контролировать выполнение обоснования проектных решений в сфере гидроэнергетического строительства	ИД-3 <sub>ПК-2</sub> Выполнение и контроль проведения расчётного обоснования проектного решения объекта гидроэнергетического строительства, документирование результатов расчётного обоснования	уметь: - Умеет выполнять расчёт прочности стальных трубопроводов, туннельных водоводов (ПК-2.3); - Умеет выполнять расчёт габаритных размеров отстойников (ПК-2.3); - Умеет выполнять расчёт гидравлического удара в напорном водоводе, расчёт колебания уровня в уравнительном резервуаре (ПК-2.3).

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидроэнергетическое 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	Водоприёмники, отстойники и напорные бассейны ГЭС	50	4	6	-	2	-	-	-	-	-	42	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [1], 123-245
1.1	Водоприёмники гидроэлектростанций	18		2	-	2	-	-	-	-	-	14	-	
1.2	Отстойники гидроэлектростанций	16		2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
1.3	Напорные бассейны ГЭС	16		2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
2	Деривационные и напорные станционные водоводы	36		6	-	2	-	-	-	-	-	28	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [2], 159-268
2.1	Деривационные водоводы гидроэлектростанций	16		2	-	-	-	-	-	-	-	14	-	
2.2	Напорные станционные водоводы	20		4	-	2	-	-	-	-	-	14	-	
3	Неустановившиеся режимы работы ГЭС и уравнильные резервуары	40	4	-	4	-	-	-	-	-	32	-	<b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b> [3], 98-187	
3.1	Неустановившиеся режимы работы гидроэлектростанций	18	2	-	2	-	-	-	-	-	14	-		
3.2	Уравнильные	22	2	-	2	-	-	-	-	-	18	-		

	резервуары												
	Зачет	18.0	-	-	-	-	-	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>102</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.0</b>	<b>16</b>	<b>-</b>	<b>8</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>-</b>	<b>0.3</b>	<b>119.7</b>		

**Примечание:** Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПП – аудиторные консультации по курсовым проектам/работам; ИККП – индивидуальные консультации по курсовым проектам/работам; ГК- групповые консультации по разделам дисциплины; СР – самостоятельная работа студента; ИКР – иная контактная работа; ТК – текущий контроль; ПА – промежуточная аттестация

### **3.2 Краткое содержание разделов**

#### 1. Водоприёмники, отстойники и напорные бассейны ГЭС

##### 1.1. Водоприёмники гидроэлектростанций

Назначение водоприёмников и их типы. Конструкции напорных водоприёмников. Выбор очертаний и расчёты водоприёмников. Типы и конструкции безнапорных водоприёмников..

##### 1.2. Отстойники гидроэлектростанций

Назначение и принципы работы отстойников. Типы отстойников и их конструкции. Гидравлическая крупность частиц. Определение основных размеров отстойников. Время заполнения мёртвого объёма и промыв отстойников.

##### 1.3. Напорные бассейны ГЭС

Назначение и состав сооружений напорных бассейнов. Водоприёмные устройства и аванкамеры напорных бассейнов. Сбросные сооружения напорных бассейнов. Бассейны суточного регулирования ГЭС.

#### 2. Деривационные и напорные станционные водоводы

##### 2.1. Деривационные водоводы гидроэлектростанций

Типы деривационных водоводов. Деривационные каналы. Деривационные туннели. Напорные деривационные трубопроводы. Гидравлические расчёты деривационных водоводов. Волновые явления в безнапорных деривационных водоводах..

##### 2.2. Напорные станционные водоводы

Схемы расположения и типы станционных водоводов. Конструкции стальных трубопроводов. Опоры свободно лежащих стальных трубопроводов. Нагрузки и воздействия на оболочку и опоры трубопроводов. Основные положения расчёта стальных трубопроводов на прочность и устойчивость. Железобетонные и сталежелезобетонные трубопроводы. Туннельные станционные водоводы..

#### 3. Неустановившиеся режимы работы ГЭС и уравнильные резервуары

##### 3.1. Неустановившиеся режимы работы гидроэлектростанций

Переходные процессы в гидроэлектростанциях. Гидравлический удар в напорных водоводах. Теория гидравлического удара. Скорость распространения волны гидравлического удара. Методы расчёта гидравлического удара. Методы предотвращения гидравлического удара. Неустановившееся движение в нижнем бьефе при суточном регулировании..

##### 3.2. Уравнильные резервуары

Назначение, условия применения и типы уравнильных резервуаров. Дифференциальные уравнения движения воды в напорной системе с уравнильным резервуаром. Условия устойчивости работы напорных систем с уравнильным резервуаром. Расчёт колебаний уровня воды в уравнильном резервуаре аналитическим и графическим методом. Уравнильные резервуары на отводящей деривации..

### **3.3. Темы практических занятий**

#### 1. Расчёт гидравлического удара.

Расчёт гидравлического удара графическим методом. Краевые условия. Изменение

расхода во времени. Графическое представление изменения напора во времени, зависимости между расходом и напором. Порядок построений для случаев закрытия, открытия турбины.

Расчёт гидравлического удара аналитическим методом. Формула для определения приращения напора в конце первой фазы удара.;

2. Расчёт отстойника.

Анализ гранулометрического состава наносов. Определение гидравлической частиц. Назначение скорости движения потока воды в отстойнике. Определение площади живого сечения. Определение длины рабочей части отстойника периодического действия с использованием теории вероятности. Определение длины рабочей части отстойника непрерывного действия, определение числа камер. Определение времени заполнения отстойника наносами.;

3. Основные положения расчёта стальных трубопроводов на прочность и устойчивость.

Нагрузка от внутреннего давления воды. Нагрузка от собственного веса трубопровода.

Нагрузка от веса воды, заполняющей трубопровод. Действие температурных воздействий и сил трения. Действие центробежной силы на повороте трубопровода.

Предварительное определение толщины оболочки стального трубопровода. Расчёт прочности оболочки стального трубопровода. Определение приведённых напряжений в оболочке. Устойчивость оболочки. Критическое наружное давление. Принципы расчёта прочности оболочки сталежелезобетонного трубопровода.;

4. Расчёт колебаний уровня воды в уравнительном резервуаре.

Дифференциальные уравнения движения воды в напорной системе с уравнительным резервуаром. График колебаний в системе деривация – уравнительный резервуар.

Максимальный подъём уровня в резервуаре при мгновенном изменении расхода.

Расчёт аналитическим методом колебаний уровня для цилиндрического резервуара и резервуара с дополнительным сопротивлением. Особенности работы камерного уравнительного резервуара..

### **3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено**

### **3.5 Консультации**

### **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	
<b>Знать:</b>					
Знать назначение, принципы работы и типы отстойников (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1	+			Контрольная работа/Водоприёмники и отстойники
Знать назначение и состав сооружений напорных бассейнов, бассейнов суточного регулирования ГЭС (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1	+			Контрольная работа/Водоприёмники и отстойники
Знать принципы работы и конструкции уравнильных резервуаров (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1			+	Контрольная работа/Гидравлический удар и уравнильный резервуар
Знать конструкции деривационных водоводов ГЭС (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знать конструкции напорных станционных водоводов ГЭС (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знать состав и принципы компоновки сооружений деривационных ГЭС (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1		+		Контрольная работа/Водоприёмники и отстойники
Знать назначение, типы и конструкций водоприёмников ГЭС (ПК-1.3)	ИД-3ПК-1	+			Контрольная работа/Водоприёмники и отстойники
Знать данные, необходимые для выполнения расчёта прочности элементов сооружений ГЭС (ПК-2.1)	ИД-1ПК-2		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знать данные, необходимые для выполнения гидравлического расчёта сооружений ГЭС (ПК-2.1)	ИД-1ПК-2		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знает задачи и методики расчёта гидравлического удара в напорных водоводах (ПК-2.2)	ИД-2ПК-2			+	Контрольная работа/Гидравлический удар и уравнильный резервуар
Знает задачи и методики прочности стальных трубопроводов, туннельных водоводов (ПК-2.2)	ИД-2ПК-2		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знает задачи и методики гидравлических расчётов деривационных водоводов (ПК-2.2)	ИД-2ПК-2		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Знает задачи и методики расчёта отстойников (ПК-2.2)	ИД-2ПК-2	+			Контрольная работа/Водоприёмники и

					отстойники
<b>Уметь:</b>					
Умеет выбрать данные для расчёта прочности трубопроводов и туннельных водоводов (ПК-2.1)	ИД-1 <sub>ПК-2</sub>		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Умеет выполнять расчёт прочности стальных трубопроводов, туннельных водоводов (ПК-2.3)	ИД-3 <sub>ПК-2</sub>		+		Контрольная работа/Деривационные и напорные станционные водоводы
Умеет выполнять расчёт габаритных размеров отстойников (ПК-2.3)	ИД-3 <sub>ПК-2</sub>	+			Контрольная работа/Водоприёмники и отстойники
Умеет выполнять расчёт гидравлического удара в напорном водоводе, расчёт колебания уровня в уравнительном резервуаре (ПК-2.3)	ИД-3 <sub>ПК-2</sub>		+		Контрольная работа/Гидравлический удар и уравнительный резервуар

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

##### **4.1. Текущий контроль успеваемости**

**4 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Водоприёмники и отстойники (Контрольная работа)
2. Деривационные и напорные станционные водоводы (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Гидравлический удар и уравнительный резервуар (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

##### **4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине**

Зачет (Семестр №4)

В диплом выставляется оценка за 4 семестр.

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

#### **5. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ**

##### **5.1 Печатные и электронные издания:**

1. "Гидротехнические сооружения", Издательство: "Высшая школа", Москва, 1979 - (615 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576588>;
2. 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. – ISBN 5-274-02198-0 : 40000.00.;
3. 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. – ISBN 5-274-02199-9 : 30000.00..

##### **5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:**

1. СДО "Прометей";
2. Office / Российский пакет офисных программ;
3. Windows / Операционная система семейства Linux;
4. Видеоконференции (Майнд, Сберджаз, ВК и др).

##### **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](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>
11. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
12. Национальный портал онлайн обучения «Открытое образование» - <https://openedu.ru>
13. Открытая университетская информационная система «РОССИЯ» - <https://uisrussia.msu.ru>
14. Официальный сайт Министерства науки и высшего образования Российской Федерации - <https://minobrnauki.gov.ru>
15. Официальный сайт Федеральной службы по надзору в сфере образования и науки - <https://obrnadzor>
16. Федеральный портал "Российское образование" - <http://www.edu.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-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-305, Учебная аудитория	парта, стол преподавателя, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, экран, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для самостоятельной работы	НТБ-303, Лекционная аудитория	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,

<p>Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря</p>	<p>Г-225, Кладовая кафедры "ГВИЭ"</p>	<p>ноутбук, компьютер персональный, принтер 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</p>
---	---------------------------------------	---

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

### Гидротехнические сооружения деривационных ГЭС

(название дисциплины)

#### 4 семестр

**Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:**

КМ-1 Водоприёмники и отстойники (Контрольная работа)

КМ-2 Деривационные и напорные станционные водоводы (Контрольная работа)

КМ-3 Гидравлический удар и уравнильный резервуар (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет.**

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3
		Неделя КМ:	6	12	16
1	Водоприёмники, отстойники и напорные бассейны ГЭС				
1.1	Водоприёмники гидроэлектростанций		+		
1.2	Отстойники гидроэлектростанций		+		
1.3	Напорные бассейны ГЭС		+		
2	Деривационные и напорные станционные водоводы				
2.1	Деривационные водоводы гидроэлектростанций		+	+	
2.2	Напорные станционные водоводы			+	+
3	Неустановившиеся режимы работы ГЭС и уравнильные резервуары				
3.1	Неустановившиеся режимы работы гидроэлектростанций				+
3.2	Уравнильные резервуары				+
Вес КМ, %:			30	35	35