

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

---

Направление подготовки/специальность: 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника

Наименование образовательной программы: Гидроэнергетика

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Заочная

**Рабочая программа дисциплины**  
**ЭКОНОМИКА ГЭУ**

<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.01.16</b>
<b>Трудоемкость в зачетных единицах:</b>	<b>9 семестр - 4;</b>
<b>Часов (всего) по учебному плану:</b>	<b>144 часа</b>
<b>Лекции</b>	<b>9 семестр - 8 часов;</b>
<b>Практические занятия</b>	<b>9 семестр - 4 часа;</b>
<b>Лабораторные работы</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Консультации</b>	<b>9 семестр - 2 часа;</b>
<b>Самостоятельная работа</b>	<b>9 семестр - 128,5 часа;</b>
<b>в том числе на КП/КР</b>	<b>не предусмотрено учебным планом</b>
<b>Иная контактная работа</b>	<b>9 семестр - 1,2 часа;</b>
<b>включая:</b> <b>Тестирование</b> <b>Контрольная работа</b>	
<b>Промежуточная аттестация:</b>	
<b>Зачет с оценкой</b>	<b>9 семестр - 0,3 часа;</b>

**Москва 2021**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

(должность)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Бологова В.В.
	Идентификатор	Rb14a92a7-BologovaVV-b65a674f

(подпись)

В.В. Бологова

(расшифровка подписи)

**СОГЛАСОВАНО:**

Руководитель  
образовательной  
программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Пугачев Р.В.
	Идентификатор	Rf46e5256-PugachevRV-eb46307e

(подпись)

Р.В. Пугачев

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей  
кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

	<b>Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»</b>	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Шестопалова Т.А.
	Идентификатор	Rca486bb1-ShestopalovaTA-2b9205

(подпись)

Т.А.

Шестопалова

(расшифровка подписи)

## 1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

**Цель освоения дисциплины:** получение теоретических и прикладных профессиональных знаний и умений в области развития ГЭУ, методов расчета капитальных вложений, себестоимости генерации электроэнергии, оценки экономической эффективности инвестиций в ГЭС в условиях рыночной экономики с учетом передового отечественного и зарубежного опыта, а также приобретение навыков самостоятельного инициативного и творческого использования теоретических знаний в практической деятельности

### Задачи дисциплины

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 применять знание особенностей и характеристик элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов, способов производства, транспорта и использования электроэнергии	ИД-1 <sub>ПК-1</sub> знает характеристики элементов электроэнергетических систем и электротехнических комплексов	знать: - методы оценки экономической эффективности инвестиций в ГЭС; - особенности развития ГЭУ, факторы, влияющие на стоимость сооружения энергообъектов; - методику расчета основных технико-экономических показателей ГЭС.  уметь: - проводить расчет и анализ себестоимости электрической энергии, вырабатываемой на ГЭС; - проводить расчет суммарных и удельных капитальных вложений в ГЭС.

## 2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Гидроэнергетика (далее – ОПОП), направления подготовки 13.03.02 Электроэнергетика и электротехника, уровень образования: высшее образование - бакалавриат.

Базируется на уровне среднего общего образования.

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	Роль гидроэнергетики в экономике страны	29.90	9	2.0	-	0.7	-	-	-	0.20	-	27	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Роль гидроэнергетики в экономике страны" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Роль гидроэнергетики в экономике страны"
1.1	Прогнозирование спроса на энергетическую продукцию	7.05		0.5	-	0.5	-	-	-	0.05	-	6	-	
1.2	Особенности планирования работы ГЭС	13.2		1	-	0.1	-	-	-	0.1	-	12	-	
1.3	Гидроэнергетические ресурсы: их оценка, классификация, экологические аспекты	9.65		0.5	-	0.1	-	-	-	0.05	-	9	-	
2	Капитальные вложения в ГЭС.	34.00		2.0	-	0.6	-	-	-	0.40	-	31	-	
2.1	Капитальные вложения: структура, классификация и источники финансирования	11.05	0.5	-	0.5	-	-	-	0.05	-	10	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Капитальные вложения в ГЭС." <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Капитальные вложения в ГЭС."	
2.2	Определение стоимости строительства ГЭС	22.95	1.5	-	0.1	-	-	-	0.35	-	21	-		
3	Себестоимость производства электроэнергии на ГЭС	31.90	2.0	-	1.7	-	-	-	0.40	-	27.8	-	<b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Себестоимость производства"	

3.1	Издержки и себестоимость: понятие и классификация	10.85	0.5	-	0.5	-	-	-	0.05	-	9.8	-	электроэнергии на ГЭС" <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Себестоимость производства электроэнергии на ГЭС"
3.2	Методика расчета экономических элементов затрат на ГЭС	13.4	1	-	0.1	-	-	-	0.3	-	12	-	
3.3	Организация труда и заработной платы; планирование численности персонала на ГЭС	7.65	0.5	-	1.1	-	-	-	0.05	-	6	-	
4	Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС	28.20	2.0	-	1.0	-	-	-	0.20	-	25	-	<b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС" <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС"
4.1	Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов	11.05	0.5	-	0.5	-	-	-	0.05	-	10	-	
4.2	Учет фактора времени при оценке эффективности инвестиций	10.5	1	-	0.4	-	-	-	0.1	-	9	-	
4.3	Оценка экономической эффективности инвестиций в реконструкцию ГЭС	6.65	0.5	-	0.1	-	-	-	0.05	-	6	-	
	Зачет с оценкой	20.0	-	-	-	-	2	-	-	0.3	-	17.7	
	<b>Всего за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0</b>	-	<b>2</b>	-	<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>110.8</b>	<b>17.7</b>	
	<b>Итого за семестр</b>	<b>144.00</b>	<b>8.0</b>	-	<b>4.0</b>		<b>2</b>		<b>1.20</b>	<b>0.3</b>	<b>128.5</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. Роль гидроэнергетики в экономике страны

1.1. Прогнозирование спроса на энергетическую продукцию энергетическое хозяйство страны и его особенности. балансовый метод планирования. графики нагрузки.

1.2. Особенности планирования работы ГЭС  
выбор установленной мощности ГЭС. интегральная кривая нагрузки и ее использование.

1.3. Гидроэнергетические ресурсы: их оценка, классификация, экологические аспекты  
потенциальные и технические гидроэнергетические ресурсы; экономический потенциал.  
гидравлическое аккумулирование энергии. влияние сооружения ГЭС на окружающую среду:  
положительные и отрицательные аспекты.

#### 2. Капитальные вложения в ГЭС.

2.1. Капитальные вложения: структура. классификация и источники финансирования  
стоимость оборудования и строительно-монтажных работ, активные и пассивные  
капвложения, постоянные и переменные. собственные, заемные и привлеченные источники.  
Виды проектно-изыскательских работ на стадии проектирования.

2.2. Определение стоимости строительства ГЭС  
укрупненные показатели стоимости. понятие и классификация смет, основные главы,  
особенности расчета затрат для ГЭС по главе 2. Методы повышения эффективности  
капитальных вложений.

#### 3. Себестоимость производства электроэнергии на ГЭС

3.1. Издержки и себестоимость: понятие и классификация  
постоянные и переменные издержки, экономические калькуляции элементы и статьи  
затрат. факторы, влияющие на величину себестоимости электроэнергии.

3.2. Методика расчета экономических элементов затрат на ГЭС  
затраты по основным стадиям производства. расчет затрат на амортизацию, на оплату  
труда. на услуги производственного характера и пр.. пути снижения себестоимости  
электроэнергии на ГЭС.

3.3. Организация труда и заработной платы; планирование численности персонала на  
ГЭС  
научная организация труда: понятие, основные задачи и направление. нормирование  
труда. формы оплаты труда.

#### 4. Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС

4.1. Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов  
формирование финансового результата деятельности предприятия. Инвестиционный  
проект и инвестиционный цикл, суть экономической и финансовой оценки при  
экономическом обосновании. простые критерии оценки экономической эффективности.

4.2. Учет фактора времени при оценке эффективности инвестиций  
понятие дисконтирования; норма дисконта и влияющие факторы. интегральные критерии  
оценки эффективности инвестиций в строительство ГЭС.

4.3. Оценка экономической эффективности инвестиций в реконструкцию ГЭС  
цели реконструкции, оценка ожидаемого результата. методика расчета суммарной  
величины дисконтированных затрат при реконструкции.

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

1. Особенности планирования работы ГЭС;
2. Определение стоимости строительства ГЭС;
3. Издержки и себестоимость: понятие и классификация;
4. Методика расчета экономических элементов затрат на ГЭС;
5. Оценка экономической эффективности инвестиций ГЭС.

### **3.4. Темы лабораторных работ**

не предусмотрено

### **3.5 Консультации**

#### *Групповые консультации по разделам дисциплины (ГК)*

1. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Роль гидроэнергетики в экономике страны"
2. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Капитальные вложения в ГЭС."
3. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Себестоимость производства электроэнергии на ГЭС"
4. Обсуждение материалов по кейсам раздела "Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС"

### **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	
<b>Знать:</b>						
методику расчета основных технико-экономических показателей ГЭС	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>		+	+		Контрольная работа/Основные технико-экономические показатели ГЭС
особенности развития ГЭУ, факторы, влияющие на стоимость сооружения энергообъектов	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>	+	+			Тестирование/Роль гидроэнергетики в экономике страны
методы оценки экономической эффективности инвестиций в ГЭС	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>				+	Тестирование/Оценка экономической эффективности инвестиций
<b>Уметь:</b>						
проводить расчет суммарных и удельных капитальных вложений в ГЭС	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>		+			Контрольная работа/Расчет капитальных вложений в ГЭС
проводить расчет и анализ себестоимости электрической энергии, вырабатываемой на ГЭС	ИД-1 <sub>ПК-1</sub>			+		Контрольная работа/Основные технико-экономические показатели ГЭС

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

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

**9 семестр**

Форма реализации: Компьютерное задание

1. Основные технико-экономические показатели ГЭС (Контрольная работа)
2. Оценка экономической эффективности инвестиций (Тестирование)
3. Расчет капитальных вложений в ГЭС (Контрольная работа)
4. Роль гидроэнергетики в экономике страны (Тестирование)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №9)*

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

В диплом выставляется оценка за 9 семестр.

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

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

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

1. Экономика энергетики : учебное издание для реализации основных образовательных программ высшего образования по направлениям 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника, 13.04.02 Электроэнергетика и электротехника, 13.04.03 Энергетическое машиностроение / Н. Д. Рогалев, Г. Н. Курдюкова, Е. Ю. Абрамова, [и др.], Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") ; ред. Г. Н. Курдюкова . – Москва : Изд-во МЭИ, 2021 . – 404 с. - Книга-победитель конкурса рукописей учебной, научно-технической и справочной литературы по энергетике, посвященного 90-летию МЭИ и 100-летию плана ГОЭРЛО . - ISBN 978-5-7046-2430-1 . [http://elib.mpei.ru/action.php?kt\\_path\\_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11644](http://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=11644);
2. Т. А. Филиппова, М. Ш. Мисриханов, Ю. М. Сидоркин, А. Г. Русина- "Гидроэнергетика", (3-е изд., перераб.), Издательство: "Новосибирский государственный технический университет", Новосибирск, 2013 - (621 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436213>;
3. Кожевников, Н. Н. Учебное пособие по курсу "Экономика энергетики": Энергоэкономические расчеты при проектировании ГЭС и ГАЭС / Н. Н. Кожевников, А. Ю. Александровский ; Ред. Э. Г. Леонова ; Моск. энерг. ин-т (МЭИ) . – М . – 1988 . – 44 с.;
4. Методика расчета экономической эффективности при проектировании ГЭС : учебно-методическое пособие по курсу "Гидродинамические установки ГЭС" по направлению "Энергетическое машиностроение" / В. Н. Байков, А. В. Волков, А. К. Лямасов, и др., Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – Москва : Издательский дом МЭИ, 2019 . – 60 с. - ISBN 978-5-383-01404-2 ..

## 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](http://biblioclub.ru/index.php?page=main_ub_red)
3. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
4. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
5. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
6. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>
7. База открытых данных Министерства экономического развития РФ - <http://www.economy.gov.ru>
8. База открытых данных Росфинмониторинга - <http://www.fedsfm.ru/opendata>
9. Электронная открытая база данных "Polpred.com Обзор СМИ" - <https://www.polpred.com>

## 6. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Тип помещения	Номер аудитории, наименование	Оснащение
Учебные аудитории для проведения лекционных занятий и текущего контроля	Ж-417/6, Белая мультимедийная студия	стол компьютерный, доска интерактивная, компьютерная сеть с выходом в Интернет, мультимедийный проектор, компьютер персональный
	Ж-417/7, Световая черная студия	стул, компьютерная сеть с выходом в Интернет, микрофон, мультимедийный проектор, экран, оборудование специализированное, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения практических занятий, КР и КП	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-417/1, Компьютерный класс ИДДО	стол преподавателя, стол компьютерный, шкаф для документов, шкаф для одежды, стол письменный, компьютерная сеть с выходом в Интернет, доска маркерная передвижная, компьютер персональный, принтер, кондиционер, стенд информационный
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	Ж-2006, Конференц-зал ИДДО	стол, стул, компьютер персональный, кондиционер
Помещения для хранения оборудования и учебного инвентаря	Ж-417 /2а, Помещение для инвентаря	стеллаж для хранения инвентаря, экран, указка, архивные документы, дипломные и курсовые работы студентов, канцелярский принадлежности, спортивный инвентарь, хозяйственный инвентарь, запасные комплектующие для оборудования

## БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ

## Экономика ГЭУ

(название дисциплины)

## 9 семестр

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

- КМ-1 Роль гидроэнергетики в экономике страны (Тестирование)  
 КМ-2 Расчет капитальных вложений в ГЭС (Контрольная работа)  
 КМ-3 Основные технико-экономические показатели ГЭС (Контрольная работа)  
 КМ-4 Оценка экономической эффективности инвестиций (Тестирование)

Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	4	8	12	16
1	Роль гидроэнергетики в экономике страны					
1.1	Прогнозирование спроса на энергетическую продукцию		+			
1.2	Особенности планирования работы ГЭС		+			
1.3	Гидроэнергетические ресурсы: их оценка, классификация, экологические аспекты		+			
2	Капитальные вложения в ГЭС.					
2.1	Капитальные вложения: структура, классификация и источники финансирования		+	+		
2.2	Определение стоимости строительства ГЭС			+	+	
3	Себестоимость производства электроэнергии на ГЭС					
3.1	Издержки и себестоимость: понятие и классификация				+	
3.2	Методика расчета экономических элементов затрат на ГЭС				+	
3.3	Организация труда и заработной платы; планирование численности персонала на ГЭС				+	
4	Финансово-экономическая эффективность инвестиций в ГЭС					
4.1	Общие положения методики экономического обоснования инвестиционных проектов					+
4.2	Учет фактора времени при оценке эффективности инвестиций					+
4.3	Оценка экономической эффективности инвестиций в реконструкцию ГЭС					+

	Бec KM, %:	20	30	30	20
--	------------	----	----	----	----