

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

Направление подготовки/специальность: 08.03.01 Строительство

Наименование образовательной программы: Промышленное, гражданское и энергетическое строительство

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

Рабочая программа дисциплины
ГИДРОТЕХНИЧЕСКИЕ СООРУЖЕНИЯ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.05
Трудоемкость в зачетных единицах:	7 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	7 семестр - 32 часа;
Практические занятия	7 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	7 семестр - 4 часа;
Консультации	7 семестр - 34 часа;
Самостоятельная работа	7 семестр - 89,2 часа;
в том числе на КП/КР	7 семестр - 35 часа;
Иная контактная работа	7 семестр - 4 часа;
включая: Тестирование Лабораторная работа Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Защита курсового проекта	7 семестр - 0,4 часа;
Экзамен	7 семестр - 0,4 часа;
	всего - 0,8 часа

Москва 2023

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Желанкин В.Г.
	Идентификатор	Rb123f7ad-ZhelankinVG-4feda018

В.Г. Желанкин

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной программы

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

В.А. Хохлов

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: формирование профессиональных компетенций обучающегося в области проектирования, строительства и технического обслуживания гидротехнических сооружений

Задачи дисциплины

- Изучение гидротехнических сооружений общего и отраслевого назначения,
Изучение принципов проектирования гидротехнических сооружений общего назначения,
Изучение компоновки гидротехнических сооружений в гидроузлах,
Изучение принципов эксплуатации и основных мер по обеспечению безопасности гидротехнических сооружений;
Освоение студентом методики конструирования водоподпорных и водосбросных сооружений..

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 проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-1 _{ПК-1} Выбор компоновочного решения объекта капитального строительства	знать: - основные термины и определения гидротехники, назначение и классификацию гидротехнических сооружений; варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки; классификацию и принципы эксплуатации водохранилищ, влияние водохранилищ на окружающую среду.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-3 _{ПК-1} Выбор конструкции сооружения (здания)	знать: - нормативные документы, устанавливающие требования к конструкциям гидротехнических сооружений; типы конструкций водоподпорных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки; типы конструкций водосбросных сооружений; типы конструкций и устройство водопропускных гидротехнических сооружений; типы, устройство и принципы работы механического оборудования гидротехнических сооружений назначение и устройство специальных гидротехнических сооружений. уметь: - сконструировать бетонную водосливную плотину; сконструировать земляную плотину.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-4 _{ПК-1} Составление расчетной схемы, сбор	знать: - виды нагрузок и воздействий на

Код и наименование компетенции	Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения
документацию объекта капитального строительства	нагрузок и воздействий для выполнения расчётов сооружения (здания)	<p>гидротехнические сооружения.</p> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - составить расчётную схему восприятия гидротехническим сооружением нагрузок, определить основные нагрузки на гидротехническое сооружение.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-5 _{ПК-1} Выполнение расчета и проверка несущей способности элементов несущих конструкций сооружения (здания), а также его основания	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить расчёт прочности и устойчивости гидротехнического сооружения.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-6 _{ПК-1} Выполнение расчета гидравлического фильтрационного расчёта сооружения, а также его основания	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - задачи и методы выполнения расчётов гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений; теоретические основы и методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - выполнить фильтрационный расчёт гидротехнических сооружений; выполнить расчёт по определению гидравлического режима работы водопропускного сооружения.
ПК-1 Способен разрабатывать проектную документацию объекта капитального строительства	ИД-8 _{ПК-1} Разработка и подготовка к выпуску текстовой части проектной документации сооружения (здания)	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - правила оформления проектной документации гидротехнических сооружений. <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> - оформлять проектную документацию гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования.
ПК-3 Способен организовывать работы по эксплуатации, ремонту и реконструкции гидротехнических и энергетических сооружений	ИД-2 _{ПК-3} Оценка технического состояния строительных конструкций и оборудования сооружения	<p>знать:</p> <ul style="list-style-type: none"> - ключевые требования по эксплуатации гидротехнических сооружений, к безопасности гидротехнических сооружений; назначение, состав и способы выполнения мониторинга безопасности гидротехнических;

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ОБРАЗОВАТЕЛЬНОЙ ПРОГРАММЫ ВО

Дисциплина относится к основной профессиональной образовательной программе Промышленное, гражданское и энергетическое строительство (далее – ОПОП), направления подготовки 08.03.01 Строительство, 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 5 зачетных единиц, 180 часов.

№ 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	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания	8	7	4	-	2	-	-	-	-	-	2	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания"</p> <p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], стр. 3-144 [4], стр.2-46 [6], стр. 4-123</p>	
1.1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания	8		4	-	2	-	-	-	-	-	2	-		
2	Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы	41		14	4	14	-	-	-	-	-	-	9		-
2.1	Конструкции водоподпорных и	18		8	-	6	-	-	-	-	-	-	4		-

	водосбросных сооружений																	заданию. В рамках работы необходимо рассчитать основные показатели работы оборудования, выбрать оптимальное решение. Курсовой проект предусматривает пояснительную записку с расчетами и графическую часть. В задание входит расчет следующих показателей: Подготовка к лабораторной работе: Для выполнения заданий по лабораторной работе необходимо предварительно изучить тему и задачи выполнения лабораторной работы, а так же изучить вопросы вариантов обработки результатов по изученному в разделе "Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы" материалу. Подготовка курсовой работы: Курсовая работа представлена в виде крупной задачи по учебному кейсу, охватывающей несколько расчетных вопросов и выбор варианта проектного решения. Пример задания: Подготовка к практическим занятиям: Изучение материала по разделу "Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях Самостоятельное изучение теоретического материала: Изучение дополнительного материала по разделу "Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы" Изучение материалов литературных источников:
2.2	Расчётное обоснование гидротехнических сооружений	20	4	4	8	-	-	-	-	-	-	4	-					[1], стр. 147-193
2.3	Речные гидроузлы	3	2	-	-	-	-	-	-	-	-	1	-					[3], стр.2-46
3	Специальные	13	8	-	-	-	-	-	-	-	-	5	-					Подготовка к текущему контролю:

	гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ											Повторение материала по разделу "Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ"
3.1	Специальные гидротехнические сооружения	7	4	-	-	-	-	-	-	3	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ"
3.2	Гидротехнические сооружения ГЭС, ТЭС, АЭС	3	2	-	-	-	-	-	-	1	-	<u>Изучение материалов литературных источников:</u>
3.3	Водохранилища	3	2	-	-	-	-	-	-	1	-	[2], стр. 119-238 [5], стр.2-46 [8], все
4	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	10.7	6	-	-	-	-	-	-	4.7	-	<u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений"
4.1	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений	10.7	6	-	-	-	-	-	-	4.7	-	<u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений"
	Экзамен	35.9	-	-	-	-	2	-	-	0.4	-	33.5
	Курсовой проект (КП)	71.4	-	-	-	32	-	4	-	0.4	35	-
	Всего за семестр	180.0	32	4	16	32	2	4	-	0.8	55.7	33.5
	Итого за семестр	180.0	32	4	16	34		4		0.8	89.2	

Примечание: Лек – лекции; Лаб – лабораторные работы; Пр – практические занятия; КПр – 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. Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания

1.1. Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания

Водное хозяйство и его отрасли. Гидрологический режим рек, принципы регулирования стока рек. Назначение и классификация гидротехнических сооружений, их краткая история. Общие и специальные гидротехнические сооружения (ГТС) энергетических и комплексных гидроузлов (классификация, принципы проектирования и эксплуатации). Нагрузки и воздействия на ГТС. Основы проектирования ГТС (методология, принципы расчётов, использование нормативной базы). Принципы технического обслуживания ГТС гидроузлов различного назначения..

2. Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы

2.1. Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений

Классификация плотин. Бетонные и железобетонные плотины: гравитационные, контрфорсные, арочные, арочно-гравитационные. Водосливные плотины, береговые водосбросы. Гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений. Плотины из грунтовых материалов: земляные, каменно-земляные, каменно-набросные. Крепление откосов. Противофильтрационные устройства. Дренажные устройства. Другие виды напорных сооружений..

2.2. Расчётное обоснование гидротехнических сооружений

Гидравлический расчёт водосливной плотины, напорного водовода. Сопряжение бьефов за водосбросными сооружениями. Водобойные устройства. Расчёты фильтрации в основании и теле плотин. Фильтрационная прочность грунтов, виды фильтрационных деформаций. Формирование противофильтрационного контура ГТС. Принципы расчётов прочности и устойчивости ГТС..

2.3. Речные гидроузлы

Принципы компоновки высоконапорных, средненапорных, низконапорных и малых гидроузлов. Влияние гидрологических, топографических, геологических и др. условий на состав и типы сооружений. Пропуск воды через ГТС. Гидротехнические сооружения регулирования русел рек..

3. Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ

3.1. Специальные гидротехнические сооружения

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

3.2. Гидротехнические сооружения ГЭС, ТЭС, АЭС

Состав гидротехнических сооружений ГЭС. Сооружения напорной и безнапорной деривации. Каналы, трубопроводы, туннели. Состав гидротехнических сооружений АЭС и ТЭС..

3.3. Водоохранилища

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

4. Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений

4.1. Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений

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

3.3. Темы практических занятий

1. Гидравлический расчёт водосливной плотины.
Определение допустимого удельного расхода. Выбор устройства водосливно-го фронта. Определение отметки порога водослива. Расчёт сопряжения бьефов за водосливной плотины. Гидравлический расчёт водобойного колодца;
2. Конструирование и расчёт земляной плотины
Определение отметки гребня плотины. Конструирование крепления верхового откоса. Расчёт фильтрации через однородную земляную плотину. Обоснование необходимости противофильтрационных устройств. Расчёт устойчивости откоса земляной плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения (методика Терцаги).;
3. Статические расчёты секции бетонной водосливной плотины
Определение нагрузок на секцию бетонной водосливной плотины. Расчёт контактных напряжений. Расчёт устойчивости бетонной плотины по схеме плоского сдвига.;
4. Расчёт фильтрации в нескальном основании бетонной плотины
Оценка общей фильтрационной прочности грунта. Определение фильтрационного противодействия на подошву плотины. Определение фильтрационного расхода;
5. Конструирование водосливной плотины на нескальном основании.
Выбор конструкции плотины. Выбор конструкции крепления русла. Выбор схемы и конструкции подземного контура.;
6. Проведение тестирования на тему «Основы гидротехники».

3.4. Темы лабораторных работ

1. Расчёт фильтрации через тело однородной земляной плотины с помощью компьютерной программы
Расчёт устойчивости откоса грунтовой плотины методом круглоцилиндрических поверхностей скольжения.

3.5 Консультации

Аудиторные консультации по курсовому проекту/работе (КПР)

1. Консультации направлены на выполнение разделов курсового проекта под руководством наставника (преподавателя). В рамках часов на групповые консультации разбираются наиболее важные части расчетных заданий раздела "Водоподпорные и водосбросные и регуляционные сооружения. Речные гидроузлы"
Индивидуальные консультации по курсовому проекту /работе (ИККП)

1. Консультации проводятся по разделу "Водоподпорные и водосбросные и регулирующие сооружения. Речные гидроузлы"

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Водоподпорные и водосбросные и регулирующие сооружения. Речные гидроузлы"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ"
4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений"

3.6 Тематика курсовых проектов/курсовых работ

7 Семестр

Курсовой проект (КП)

Темы:

- Проектирование основных сооружений низконапорного речного гидроузла;
- Проектирование основных сооружений средненапорного речного гидроузла.

График выполнения курсового проекта

Неделя	1 - 12	Зачетная
Раздел курсового проекта	2	Защита курсового проекта
Объем раздела, %	100	-
Выполненный объем нарастающим итогом, %	100	-

Номер раздела	Раздел курсового проекта
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания
2	Водоподпорные и водосбросные и регулирующие сооружения. Речные гидроузлы
3	Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ
4	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений

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:						
основные термины и определения гидротехники, назначение и классификацию гидротехнических сооружений; варианты компоновки речных гидроузлов, их преимущества и недостатки; классификацию и принципы эксплуатации водохранилищ, влияние водохранилищ на окружающую среду	ИД-1ПК-1	+		+		Тестирование/Тестирование "Основы гидротехники"
нормативные документы, устанавливающие требования к конструкциям гидротехнических сооружений; типы конструкций водоподпорных гидротехнических сооружений, их устройство, преимущества и недостатки; типы конструкций водосбросных сооружений; типы конструкций и устройство водопропускных гидротехнических сооружений; типы, устройство и принципы работы механического оборудования гидротехнических сооружений назначение и устройство специальных гидротехнических сооружений	ИД-3ПК-1	+	+	+		Контрольная работа/Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения"
виды нагрузок и воздействий на гидротехнические сооружения	ИД-4ПК-1	+				Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
задачи и методы выполнения расчётов прочности и устойчивости гидротехнических сооружений	ИД-5ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
задачи и методы выполнения расчётов гидравлических расчётов водопропускных гидротехнических сооружений; теоретические основы и методы выполнения расчётов фильтрации воды в грунтовой среде	ИД-6ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
правила оформления проектной документации гидротехнических сооружений	ИД-8ПК-1	+				Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
ключевые требования по эксплуатации гидротехнических	ИД-2ПК-3				+	Контрольная работа/Контрольная

сооружений, к безопасности гидротехнических сооружений; назначение, состав и способы выполнения мониторинга безопасности гидротехнических;						работа "Безопасность гидротехнических сооружений"
Уметь:						
сконструировать бетонную водосливную плотину; сконструировать земляную плотину	ИД-3ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
составить расчётную схему восприятия гидротехническим сооружением нагрузок, определить основные нагрузки на гидротехническое сооружение	ИД-4ПК-1		+	+		Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
выполнить расчёт прочности и устойчивости гидротехнического сооружения	ИД-5ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
выполнить фильтрационный расчёт гидротехнических сооружений; выполнить расчёт по определению гидравлического режима работы водопропускного сооружения	ИД-6ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"
оформлять проектную документацию гидротехнических сооружений с помощью систем автоматизированного проектирования	ИД-8ПК-1		+			Лабораторная работа/Лабораторные работы "Моделирование плотин"

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

4.1. Текущий контроль успеваемости

7 семестр

Форма реализации: Выполнение задания

1. Тестирование "Основы гидротехники" (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений" (Контрольная работа)
2. Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения" (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

Балльно-рейтинговая структура курсового проекта является приложением Б.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №7)

Итоговая оценка по дисциплине выставляется автоматически с учётом результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с локальными нормативными актами

Курсовой проект (КП) (Семестр №7)

Итоговая оценка по дисциплине выставляется автоматически с учётом результатов текущего контроля успеваемости в соответствии с локальными нормативными актами

В диплом выставляется оценка за 7 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. 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 .;
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. - ISBN 5-274-02199-9 : 30000.00 .;
3. Желанкин, В. Г. Грунтовые плотины малых ГЭС : Методическое пособие по курсовому и дипломному проектированию по курсу "Энергетические сооружения" / В. Г. Желанкин, Моск. энерг. ин-т (МЭИ ТУ) . – М. : Изд-во МЭИ, 1997 . – 48 с.;
4. Желанкин, В. Г. Конструкции зданий гидроэлектростанций : учебное пособие по курсу "Энергетические сооружения" по направлению 13.03.02 "Электроэнергетика и электротехника" / В. Г. Желанкин, Нац. исслед. ун-т "МЭИ" (НИУ"МЭИ") . – М. : Изд-во

МЭИ, 2019 . – 124 с. - ISBN 978-5-7046-2138-6 .

<http://elib.mpei.ru/elib/view.php?id=10760>;

5. А. Е. Аринжанов, Е. Мирошникова, Ю. Килякова- "Рыбохозяйственная гидротехника", Издательство: "Оренбургский государственный университет", Оренбург, 2014 - (236 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259190>;

6. "Гидротехнические сооружения", Издательство: "Высшая школа", Москва, 1979 - (615 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576588>;

7. В. Н. Удовиченко, П. И. Яковлев- "Морские и речные гидротехнические сооружения", Издательство: "Транспорт", Москва, 1976 - (416 с.)

<https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=611713>;

8. Абдразаков Ф. К., Панкова Т. А., Михеева О. В., Орлова С. С.- "Природоохранные гидротехнические сооружения", Издательство: "Саратовский ГАУ", Саратов, 2018 - (103 с.)

<https://e.lanbook.com/book/137513>;

9. Абдразаков Ф. К., Панкова Т. А., Михеева О. В., Орлова С. С.- "Эксплуатационная надежность гидротехнических сооружений", Издательство: "Саратовский ГАУ", Саратов, 2018 - (142 с.)

<https://e.lanbook.com/book/137525>.

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
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>

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-307, Учебная аудитория	стол преподавателя, стол, 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 лабораторных занятий	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-104/1, Лаборатория гидротехнического строительства	парта, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
Учебные аудитории для проведения промежуточной аттестации	Ж-120, Машинный зал ИВЦ	сервер, кондиционер
	Г-104/1, Лаборатория гидротехнического строительства	парта, стул, доска меловая, компьютерная сеть с выходом в Интернет, компьютер персональный
	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-201, 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

Гидротехнические сооружения

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

КМ-1 Тестирование "Основы гидротехники" (Тестирование)

КМ-2 Лабораторные работы "Моделирование плотин" (Лабораторная работа)

КМ-3 Контрольная работа "Специальные гидротехнические сооружения" (Контрольная работа)

КМ-4 Контрольная работа "Безопасность гидротехнических сооружений" (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	3	8	13	16
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания					
1.1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания		+	+	+	
2	Водоподпорные и водосбросные и регулиционные сооружения. Речные гидроузлы					
2.1	Конструкции водоподпорных и водосбросных сооружений			+		
2.2	Расчётное обоснование гидротехнических сооружений			+		
2.3	Речные гидроузлы				+	
3	Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ					
3.1	Специальные гидротехнические сооружения			+	+	
3.2	Гидротехнические сооружения ГЭС, ТЭС, АЭС				+	
3.3	Водоохранилища		+			
4	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					
4.1	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					+
Вес КМ, %:			20	30	25	25

**БАЛЛЬНО-РЕЙТИНГОВАЯ СТРУКТУРА
КУРСОВОГО ПРОЕКТА/РАБОТЫ ПО ДИСЦИПЛИНЕ**

Гидротехнические сооружения

(название дисциплины)

7 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по курсовому проекту:

- КМ-1 Контроль выполнения раздела курсового проекта "Гидравлические расчёты и конструирование бетонной водосливной плотины"
- КМ-2 Контроль выполнения разделов курсового проекта "Фильтрационные расчёты и конструирование подземного контура", "Статические расчёты секции водосливной плотины"
- КМ-3 Контроль выполнения раздела курсового проекта "Проектирование грунтовой плотины"
- КМ-4 Контроль выполнения графической части курсового проекта

Вид промежуточной аттестации – защита КП.

Номер раздела	Раздел курсового проекта/курсовой работы	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	12	12	12	12
1	Общие сведения о гидротехнических сооружениях, условиях их работы, принципах проектирования и технического обслуживания					
2	Водоподпорные и водосбросные и регулиционные сооружения. Речные гидроузлы		+	+	+	+
3	Специальные гидротехнические сооружения. Принципы эксплуатации водохранилищ					
4	Эксплуатация и обеспечение безопасности гидротехнических сооружений					
Вес КМ, %:			25	25	25	25