

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Зайко Татьяна Ивановна
Должность: Ректор
Дата подписания: 30.05.2024 18:29:23
Уникальный программный ключ:
cf6863c76438e5984b0fd5e14e7154bfba10e205

ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО МОРСКОГО И РЕЧНОГО ТРАНСПОРТА

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
"Сибирский государственный университет водного транспорта"

ФТД.04
Проектирование малых гидроэлектростанций
рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой	Строительного производства, водных путей и гидротехнических сооружений		
Образовательная программа	08.04.01 Направление подготовки "Строительство" Направленность "Гидротехническое строительство" год начала подготовки 2023		
Квалификация	магистр		
Форма обучения	заочная		
Общая трудоемкость	1 ЗЕТ		
Часов по учебному плану	36	Виды контроля на курсах: зачеты 2	
в том числе:			
аудиторные занятия	4		
самостоятельная работа	32		

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	2		Итого	
	уп	ип		
Лекции	4	4	4	4
Итого ауд.	4	4	4	4
Контактная работа	4	4	4	4
Сам. работа	32	32	32	32
Итого	36	36	36	36

Рабочая программа дисциплины

Проектирование малых гидроэлектростанций

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - магистратура по направлению подготовки 08.04.01 Строительство (приказ Минобрнауки России от 31.05.2017 г. № 482)

составлена на основании учебного плана образовательной программы:

08.04.01 Направление подготовки "Строительство"
Направленность "Гидротехническое строительство"
год начала подготовки 2023

Рабочую программу составил(и):

к.т.н., Доцент, Пилипенко Татьяна Викторовна

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Заведующий кафедрой Кудряшов Александр Юрьевич

**Строительного производства, водных путей и
гидротехнических сооружений**

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	получить знания в области классификации гидроэлектростанций и комплексных гидроузлов, энергетических систем и регулирования их работы, принципов работы малых гидроэлектростанций
-----	---

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:		ФТД
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:	
2.1.1	Металлические конструкции	
2.1.2	Информационные технологии в строительстве	
2.1.3	Основы компьютерного проектирования	
2.1.4	Гидрогеология	
2.1.5	Гидрология и водные изыскания	
2.1.6	Информационные технологии в строительстве	
2.1.7	Метеорология и климатология	
2.1.8	Основы компьютерного проектирования	
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:	
2.2.1	Гидротехнические сооружения водных путей, портов и континентального шельфа	
2.2.2	Организация и управление на водных путях	
2.2.3	Преддипломная практика	
2.2.4	Производственная практика	
2.2.5	Производство гидротехнических работ	

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-2: Способен разрабатывать проектные решения и организовывать проектные работы в сфере гидротехнического строительства

ПК-2.1: Применяет нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	- нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов
3.2	Уметь:
3.2.1	- применять нормативные документы, устанавливающие требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов
3.3	Владеть:
3.3.1	- нормативными документами, которые устанавливают требования к проектным решениям гидротехнических сооружений и их комплексов

4. СТРУКТУРА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Вид занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Литература	ПрПо дгот
Раздел	Раздел 1. Гидроэлектростанции				
Лек	История развития гидроэнергетики. Этапы развития в России /Лек/	2	0,5	Л1.1Л2.1	0
Ср	Современное состояние гидроэнергетики в мире. /Ср/	2	10	Л1.1Л2.1Л3.1	0
Лек	Классификация ГЭС /Лек/	2	0,5	Л1.1Л2.1	0
Лек	Особенности малой ГЭС. Преимущества и недостатки малой ГЭС. /Лек/	2	0,5	Л1.1Л2.1Л2.2	0
Раздел	Раздел 2. Гидротехнические сооружения энергетического гидроузла				

Лек	Основные энергетические параметры малой ГЭС /Лек/	2	0,5	Л1.1Л2.2Л3. 1	0
Ср	Назначение размеров здания малой ГЭС. /Ср/	2	10	Л1.1Л3.1	0
Лек	Основные сооружения гидроэнергетического объекта. Компонировка гидроузла. /Лек/	2	1	Л1.1Л2.2Л3. 1	0
Лек	Современные подходы к оценке безопасности малых ГЭС. /Лек/	2	1	Л1.1Л3.1	0
Ср	С13 Изучение Федерального закона «О безопасности гидротехнических сооружений» /Ср/	2	12	Л1.1Л2.1Л3. 1	0

5. СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

1 История развития гидроэнергетики. Этапы развития в России Энергия и мощность водотоков. Этапы развития гидроэнергетики. Оценка потенциальных гидроэнергетических ресурсов и их использование

2 Классификация ГЭС Принцип работы ГЭС. Схема генерации электроэнергии Класс сооружений ГЭС Классификация ГЭС (В зависимости от вырабатываемой мощности, В зависимости от максимального использования напора воды, В зависимости от принципа использования природных ресурсов

3 Современное состояние и основные собственники ГЭС Состав ГЭС России (деление по мощности) Современное состояние ГЭС России. Государственный надзор за ГЭС. Основные собственники. РУСГИДРО: Программа комплексной модернизации и проекты. Евросибэнерго: история создания, собственность, проекты.

4 Регулирование стока с помощью создания водохранилища. Характеристики водохранилища. Использование водохранилищ Правила использования водных ресурсов водохранилища Основные характеристики водохранилища Виды регулирования стока. Регулирование стока по России (примеры) Алгоритм управления водными ресурсами, Современная система управления в/хр и их каскадами. Последствия сооружения водохранилища

5 Особенности ГЭС. Преимущества и недостатки ГЭС.

6 Основные энергетические параметры ГЭС Напоры ГЭС Энергия и мощность ГЭС. Применяемые понятия мощностей ГЭС (Установленная мощность стан-ции, гарантированная мощность ГЭС, рабочая мощность станции, Резервная мощность, Показатели работы и характерные коэффициенты)

7 Гидромашины. Классификация. Основные понятия и определения. Классы, системы и типы гидротурбин. Крупнейшие предприятия РФ по производству гидротурбин. Модернизация ГЭС. Российская школа энергетики за рубежом.

8 Классификация насосов. Основные рабочие параметры.

9 Единая энергетическая система РФ. Структура выработки электроэнергии Оперативно-диспетчерское управление. Состав ЕЭС России. Международное сотрудничество. Основные характеристики Российской энергетики Схемы и программы перспективного развития ЕЭС

10 Основные сооружения гидроэнергетического объекта. Компонировка гидроузла. Сооружения комплексного гидроузла Компонировка сооружений ГЭС, примеры.

11 Бетонные и железобетонные плотины. Основные понятия. Термины и определения. Выбор вида бетонной или жб плотины. Классификация бетонных и жб плотин (по конструкции, по технологическому назначению, по характеру грунтов основания). Класс ответственности бетонных и жб плотин.

12 Плотины из грунтовых материалов. Основные понятия. Термины и определения. Конструкции плотин из грунтовых материалов (поперечный профиль плотины; продольный профиль плотины, естественная поверхность основания; проектный контур основания; контур цементации).

13 Современные подходы к оценке безопасности сооружений ГЭС

6. ФОНД ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ

6.1. Перечень видов оценочных средств

зачет

6.2. Темы письменных работ

не предусмотрены УП

6.3. Контрольные вопросы и задания

1. Что использует гидроэлектростанция в качестве источника энергии?
2. Какая организация исполняет постоянный государственный надзор за безопасностью ГЭС?
3. Какие два основных фактора необходимы для эффективного производства электроэнергии на ГЭС?
4. Что такое комплексный гидроузел?
5. Основной документ для назначения класса гидротехнических сооружений гидроузла?
6. Какие сооружения относят к основным?
7. Что является одним из важнейших элементов для решения задачи по обеспечения социально - экономических потребностей в водных ресурсах.
8. Что такое диспетчерский график (в гидрологии и водном хозяйстве)?
9. Классификация ГЭС
10. Дайте понятие МАЛОЙ ГЭС

6.4. Методические материалы, определяющие процедуры оценивания

Зачет по дисциплине направлен на оценку знаний, умений и навыков, характеризующих освоение компетенции .
Зачет по дисциплине ставится по итогам работы обучающегося в течение семестра, выраженным в виде выполнения практических и лабораторных работ, написании проверочного теста. При условии своевременного выполнения практических и лабораторных работ оценка «зачтено» выставляется без специального собеседования.

7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

7.1 Рекомендуемая литература

7.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Степин Савелий Павлович	Гидравлика, гидромашины и гидропневмопривод: учеб. пособие для студентов вузов	Москва: Академия, 2005

7.1.2. Дополнительная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л2.1	Быстрицкий Геннадий Фёдорович	Основы энергетики: учебник для студентов вузов	Москва: ИНФРА-М, 2005
Л2.2	Ворошилова Марина Игоревна	Методические указания по выполнению практических работ по дисциплине "Гидроэлектростанции"	Новосибирск: СГУВТ, 2018

7.1.3. Методические разработки

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Ворошилова Марина Игоревна	Методические указания по выполнению самостоятельной работы по дисциплине " Гидроэлектростанции "	Новосибирск: СГУВТ, 2018

7.2 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"

Э1	Сибирский государственный университет водного транспорта [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана.
Э2	Научно-техническая библиотека «СГУВТ» [Электронный ресурс]. – Режим доступа: свободный. – Загл. с экрана

7.3 Перечень программного обеспечения

Мультимедийный учебно-методический комплекс для подготовки и проверки знаний членов экипажей морских судов
Операционная система Windows
Пакет прикладного программного обеспечения Microsoft Office

7.4 Перечень информационных справочных систем

Справочная Правовая Система КонсультантПлюс

8. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Назначение	Оборудование
Учебная аудитория для проведения практических занятий	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения занятий лекционного типа	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели; Мультимедийное оборудование: проектор (стационарный), экран (стационарный), ПК (переносной)
Учебная аудитория для проведения групповых и индивидуальных консультаций	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели
Помещение для самостоятельной работы обучающихся	Комплект учебной мебели на 15 посадочных мест. ПК – 10 шт., подключенных к сети "Интернет" и обеспечивающих доступ в электронную информационно-образовательную среду Университета.
Учебная аудитория для проведения текущего контроля и промежуточной аттестации	Аудиторная доска; Комплект учебной мебели