

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: Очно-заочная

Рабочая программа дисциплины
НАСОСНЫЕ СТАНЦИИ И ГИДРОЭЛЕКТРОСТАНЦИИ

Блок:	Блок 1 «Дисциплины (модули)»
Часть образовательной программы:	Часть, формируемая участниками образовательных отношений
№ дисциплины по учебному плану:	Б1.Ч.01.02
Трудоемкость в зачетных единицах:	9 семестр - 5;
Часов (всего) по учебному плану:	180 часов
Лекции	9 семестр - 16 часов;
Практические занятия	9 семестр - 16 часов;
Лабораторные работы	не предусмотрено учебным планом
Консультации	9 семестр - 2 часа;
Самостоятельная работа	9 семестр - 145,5 часа;
в том числе на КП/КР	не предусмотрено учебным планом
Иная контактная работа	проводится в рамках часов аудиторных занятий
включая: Тестирование Контрольная работа	
Промежуточная аттестация:	
Экзамен	9 семестр - 0,5 часа;

Москва 2021

ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:

Преподаватель

(должность)

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

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель образовательной программы

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

Заведующий выпускающей кафедры

(должность, ученая степень, ученое звание)

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

(подпись)

В.А. Хохлов

(расшифровка подписи)

1. ЦЕЛИ И ЗАДАЧИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Цель освоения дисциплины: изучение компоновок, сооружений, способов строительства, эксплуатации и режимов работы насосных станций, гидроэлектростанций, а также специфики строительства и эксплуатации гидроаккумулирующих электростанций и комбинированных электростанций ГЭС-ГАЭС.

Задачи дисциплины

- обеспечение соответствия результатов выполняемых видов строительных работ требованиям технических регламентов, сводов правил и национальных стандартов в области строительства, а также требованиям проектной и технологической документации;
- изучение конструктивных особенностей и параметров эксплуатируемых гидроэнергетических сооружений;
- обеспечение и поддержание исправного состояния и работоспособности гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС за счет проведения плановых и внеплановых ремонтных работ.

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-2 Способен участвовать в техническом обслуживании ГТС ГЭС/ГАЭС и организации работы ремонтных бригад	ИД-1 _{ПК-2} Участие в выполнении технического обслуживания ГТС ГЭС/ГАЭС	знать: - конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений; пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства сооружений; - нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по техническому обслуживанию и ремонту ГТС. уметь: - применять справочные материалы в сфере ремонта ГТС; - планировать технические осмотры гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС.

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	Типы гидроэнергетических установок	18	9	1	-	1	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к аудиторным занятиям:</u> Проработка лекции, выполнение и подготовка к защите лаб. работы</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Типы гидроэнергетических установок" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Типы гидроэнергетических установок"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 1 -7, с.7 - 103</p>	
1.1	Типы гидроэнергетических установок	18		1	-	1	-	-	-	-	-	16	-		
2	Общие сведения о компоновках насосных станций	18		1	-	2	-	-	-	-	-	-	15	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Общие сведения о компоновках насосных станций"</p> <p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Общие сведения о компоновках насосных станций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о компоновках насосных станций"</p>
2.1	Общие сведения о компоновках насосных станций	18		1	-	2	-	-	-	-	-	-	15	-	

													<u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], гл. 1, с. 11-20, гл. 10, с. 132-157
3	Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций	18	1	-	1	-	-	-	-	-	16	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций"
3.1	Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций	18	1	-	1	-	-	-	-	-	16	-	материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], гл. 3-4, с. 35-57 [2], гл. 1 -4, с. 3 - 238
4	Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара	18	4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара и подготовка к контрольной работе

4.1	Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара	18		4	-	4	-	-	-	-	-	10	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [1], гл. 5-6, с. 60-90 [4], гл. 5, с.59 - 67</p>
5	Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций	18		1	-	1	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 21, с. 368 - 396</p>
5.1	Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций	18		1	-	1	-	-	-	-	-	16	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях</p> <p><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций"</p> <p><u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 21, с. 368 - 396</p>
6	Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций	18		4	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к текущему контролю:</u> Повторение материала по разделу "Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций"</p>
6.1	Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций	18		4	-	2	-	-	-	-	-	12	-	<p><u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций"</p>

													подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 8 -11, с. 104 – 225
7	Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций	18	2	-	1	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка домашнего задания:</u> Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по представленным письменным работам. <u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 28, с. 489 - 499
7.1	Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций	18	2	-	1	-	-	-	-	-	15	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 28, с. 489 - 499

8	Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций	18		2	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к контрольной работе:</u> Изучение материалов по разделу Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций и подготовка к контрольной работе
8.1	Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций	18		2	-	4	-	-	-	-	-	12	-	<u>Подготовка к практическим занятиям:</u> Изучение материала по разделу "Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций" подготовка к выполнению заданий на практических занятиях <u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u> Изучение дополнительного материала по разделу "Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций" <u>Изучение материалов литературных источников:</u> [3], гл. 12 -17, с.226 - 333
	Экзамен	36.0		-	-	-	-	2	-	-	0.5	-	33.5	
	Всего за семестр	180.0		16	-	16	-	2	-	-	0.5	112	33.5	
	Итого за семестр	180.0		16	-	16		2		-	0.5		145.5	

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. Типы гидроэнергетических установок

1.1. Типы гидроэнергетических установок

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..

2. Общие сведения о компоновках насосных станций

2.1. 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..

3. Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций

3.1. Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций

Гидротехнические сооружения насосных станций. Справочные материалы в сфере ремонта гидротехнических сооружений насосных станций. Расчет параметров технического обслуживания и ремонта гидротехнических сооружений насосных станций. Гидромеханическое оборудование и режимы работы насосных станций. Регулирование режимов работы насосных станций..

4. Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара

4.1. 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..

5. Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций

5.1. Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций

Общие сведения о гидроэлектростанциях. Сооружения деривации и станционного узла гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Основные типы и компоновки зданий гидроэлектростанций. Особенности компоновки гидроаккумулирующих электростанций и комбинированных электростанций..

6. Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций

6.1. Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций

Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций и гидроаккумулирующих электростанций. Конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений; пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства сооружений..

7. Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций

7.1. Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций

Нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по техническому обслуживанию и ремонту гидротехнических сооружений гидроэлектростанций. Планирование технических осмотров гидротехнических сооружений гидроэлектростанций..

8. Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций

8.1. Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций

Гидравлический удар в турбинных трубопроводах и неустановившиеся режимы работы гидроэлектростанций. Сооружения защиты от гидравлического удара основного энергетического оборудования и водоводов гидроэлектростанций..

3.3. Темы практических занятий

1. Расчет режимов работы насосных станций. Основы расчета электромеханических и гидромеханических переходных процессов на насосных станциях. Выбор сооружения защиты насосной станции от гидравлического удара;
2. Планирование технических осмотров гидротехнических сооружений гидроэлектростанций;
3. Расчет пропускной способности, режимов пропусков воды через гидротехнические сооружения гидроэлектростанций. Расчет и выбор дренажных и осушающих устройств и сооружений гидроэлектростанций;
4. Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций.

3.4. Темы лабораторных работ не предусмотрено

3.5 Консультации

Текущий контроль (ТК)

1. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Расчет режимов работы насосных станций."

Основы расчета электромеханических и гидромеханических переходных процессов на насосных станциях. Выбор сооружения защиты насосной станции от гидравлического удара"

4. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Расчет режимов работы насосных станций. Основы расчета электромеханических и гидромеханических переходных процессов на насосных станциях. Выбор сооружения защиты насосной станции от гидравлического удара"
5. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Расчет пропускной способности, режимов пропусков воды через гидротехнические сооружения гидроэлектростанций. Расчет и выбор дренажных и осушающих устройств и сооружений гидроэлектростанций"
6. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Расчет пропускной способности, режимов пропусков воды через гидротехнические сооружения гидроэлектростанций. Расчет и выбор дренажных и осушающих устройств и сооружений гидроэлектростанций"
7. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Планирование технических осмотров гидротехнических сооружений гидроэлектростанций"
8. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Планирование технических осмотров гидротехнических сооружений гидроэлектростанций"

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	5	6	7	8	
Знать:										
нормативные, методические документы, регламентирующие деятельность по техническому обслуживанию и ремонту ГТС	ИД-1ПК-2					+	+			Тестирование/Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений гидроэлектростанций
конструктивные особенности эксплуатируемых сооружений; пропускные способности, режимы пропусков воды, дренажные и осушающие устройства сооружений	ИД-1ПК-2	+	+							Тестирование/Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений насосных станций
Уметь:										
планировать технические осмотры гидротехнических сооружений ГЭС/ГАЭС	ИД-1ПК-2			+	+					Контрольная работа/Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций
применять справочные материалы в сфере ремонта ГТС	ИД-1ПК-2							+	+	Контрольная работа/Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений гидроэлектростанций

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. Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений гидроэлектростанций (Тестирование)
2. Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений насосных станций (Тестирование)

Форма реализации: Письменная работа

1. Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений гидроэлектростанций (Контрольная работа)
2. Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций (Контрольная работа)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

4.2 Промежуточная аттестация по дисциплине

Экзамен (Семестр №9)

Экзаменационная составляющая оценки за освоение дисциплины определяется в соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе для студентов НИУ «МЭИ».

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. 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://elib.mpei.ru/action.php?kt_path_info=ktcore.SecViewPlugin.actions.document&fDocumentId=10791;
2. Моргунов К. П.- "Насосы и насосные станции", (3-е изд., стер.), Издательство: "Лань", Санкт-Петербург, 2019 - (308 с.)
<https://e.lanbook.com/book/111207>;
3. 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 . – 3-е изд., перераб. и доп. – М. : БАСТЕТ, 2010 . – 448 с. - ISBN 978-5-903178-16-2 .;

4. 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..

5.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение:

1. Office / Российский пакет офисных программ.

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

1. ЭБС Лань - <https://e.lanbook.com/>
2. Научная электронная библиотека - <https://elibrary.ru/>
3. База данных ВИНТИ online - <http://www.viniti.ru/>
4. База данных журналов издательства Elsevier - <https://www.sciencedirect.com/>
5. Электронные ресурсы издательства Springer - <https://link.springer.com/>
6. База данных Web of Science - <http://webofscience.com/>
7. База данных Scopus - <http://www.scopus.com>
8. Национальная электронная библиотека - <https://rusneb.ru/>
9. ЭБС "Консультант студента" - <http://www.studentlibrary.ru/>
10. Электронная библиотека МЭИ (ЭБ МЭИ) - <http://elib.mpei.ru/login.php>
11. Портал открытых данных Российской Федерации - <https://data.gov.ru>
12. База открытых данных Министерства труда и социальной защиты РФ - <https://rosmintrud.ru/opendata>
13. База открытых данных профессиональных стандартов Министерства труда и социальной защиты РФ - <http://profstandart.rosmintrud.ru/obshchiy-informatsionnyy-blok/natsionalnyy-reestr-professionalnykh-standartov/>

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, 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	НТБ-303,	стол компьютерный, стул, стол письменный,

самостоятельной работы	Компьютерный читальный зал	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 гидроэлектростанции

(название дисциплины)

9 семестр

Перечень контрольных мероприятий текущего контроля успеваемости по дисциплине:

- КМ-1 Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений насосных станций (Тестирование)
- КМ-2 Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений насосных станций (Контрольная работа)
- КМ-3 Термины, определения, нормативные документы по техническому обслуживанию и ремонту сооружений гидроэлектростанций (Тестирование)
- КМ-4 Определение параметров технического обслуживания и ремонта сооружений гидроэлектростанций (Контрольная работа)

Вид промежуточной аттестации – Экзамен.

Номер раздела	Раздел дисциплины	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4
		Неделя КМ:	9	11	13	15
1	Типы гидроэнергетических установок					
1.1	Типы гидроэнергетических установок		+			
2	Общие сведения о компоновках насосных станций					
2.1	Общие сведения о компоновках насосных станций		+			
3	Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций					
3.1	Требования к гидротехническим сооружениям и гидромеханическому оборудованию насосных станций			+		
4	Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара					
4.1	Сооружения защиты оборудования и трубопроводов насосных станций от гидравлического удара			+		
5	Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций					
5.1	Общие сведения о компоновках гидроэлектростанций				+	
6	Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций					
6.1	Гидромеханическое оборудование и режимы работы гидроэлектростанций				+	
7	Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций					

7.1	Техническое обслуживание и ремонт гидротехнических сооружений гидроэлектростанций				+
8	Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций				
8.1	Сооружения защиты от гидравлического удара оборудования и водоводов гидроэлектростанций				+
Вес КМ, %:		20	30	20	30