

**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: Гидроэлектростанции

Уровень образования: высшее образование - бакалавриат

Форма обучения: Очная

**Оценочные материалы
по дисциплине
Инженерная гидрология**

**Москва
2023**

ОЦЕНОЧНЫЕ МАТЕРИАЛЫ РАЗРАБОТАЛ:

Преподаватель

(должность)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Игнатъев Е.В.
	Идентификатор	R855ceda3-ignatyevYV-8da19ef3

(подпись)

Е.В.

Игнатъев

(расшифровка
подписи)

СОГЛАСОВАНО:

Руководитель
образовательной
программы

(должность, ученая степень,
ученое звание)

	Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ»	
	Сведения о владельце ЦЭП МЭИ	
	Владелец	Васьков А.Г.
	Идентификатор	R1c6ebe0f-VaskovAG-eb5ccd67

(подпись)

А.Г. Васьков

(расшифровка
подписи)

Заведующий
выпускающей
кафедры

(должность, ученая степень,
ученое звание)

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

(подпись)

Т.А.

Шестопалова

(расшифровка
подписи)

ОБЩАЯ ЧАСТЬ

Оценочные материалы по дисциплине предназначены для оценки: достижения обучающимися запланированных результатов обучения по дисциплине, этапа формирования запланированных компетенций и уровня освоения дисциплины.

Оценочные материалы по дисциплине включают оценочные средства для проведения мероприятий текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.

Формируемые у обучающегося компетенции:

1. ПК-4 Способен принимать участие в проектировании объектов гидроэнергетики и возобновляемых источников энергии

ИД-1 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, сопоставляет конкурентно-способные варианты технических решений

и включает:

для текущего контроля успеваемости:

Форма реализации: Письменная работа

1. Гидроресурсы Земли (Контрольная работа)
2. РГР1 «Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе» (Расчетно-графическая работа)
3. РГР2 "Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)
4. РГР3 "Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)
5. РГР4 "Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)
6. РГР5 "Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)
7. Физические основы использования гидроресурсов (Контрольная работа)

БРС дисциплины

6 семестр

Раздел дисциплины	Веса контрольных мероприятий, %							
	Индекс КМ:	КМ-1	КМ-2	КМ-3	КМ-4	КМ-5	КМ-6	КМ-7
	Срок КМ:	4	6	8	10	12	14	15
Основные виды гидроресурсов								
Основные виды гидроресурсов	+							
Предмет и задачи гидрологии								
Предмет и задачи гидрологии		+						
Основы гидрографии рек, параметры речного стока, факторы формирования речного стока								

Основы гидрографии рек, параметры речного стока, факторы формирования речного стока			+				
Основы гидрометрии							
Основы гидрометрии				+			
Статистические характеристики речного стока, корреляционная связь							
Статистические характеристики речного стока, корреляционная связь					+		
Гидрологические расчеты. Гидрологические прогнозы							
Гидрологические расчеты. Гидрологические прогнозы						+	
Максимальные и минимальные расходы воды. Водоохранилища, их типы, назначение и основные характеристики							
Максимальные и минимальные расходы воды. Водоохранилища, их типы, назначение и основные характеристики							+
Вес КМ:	15	15	15	10	15	10	20

\$Общая часть/Для промежуточной аттестации\$

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ

I. Оценочные средства для оценки запланированных результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с индикаторами достижения компетенций

Индекс компетенции	Индикатор	Запланированные результаты обучения по дисциплине	Контрольная точка
ПК-4	ИД-1ПК-4 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, сопоставляет конкурентно-способные варианты технических решений	<p>Знать:</p> <p>Состав и структуру гидросферы. Факторы формирования речного стока</p> <p>Основные методы гидрологических расчетов</p> <p>Уметь:</p> <p>применять методы гидрологических расчетов для определения расчетных параметров речного стока</p> <p>выбирать расчетный год для проведения гидроэнергетических расчетов</p> <p>анализировать и рассчитывать метеорологические элементы и параметры речного стока</p> <p>работать с гидрографами</p> <p>работать с интегральными характеристиками створа</p>	<p>РГР1 «Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе» (Расчетно-графическая работа)</p> <p>РГР2 "Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)</p> <p>РГР3 "Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)</p> <p>Гидроресурсы Земли (Контрольная работа)</p> <p>РГР4 "Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)</p> <p>Физические основы использования гидроресурсов (Контрольная работа)</p> <p>РГР5 "Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период" (Расчетно-графическая работа)</p>

II. Содержание оценочных средств. Шкала и критерии оценивания

КМ-1. РГР1 «Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе»

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполнение РГР по теме «Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе»

Краткое содержание задания:

выполнение и защита расчетных заданий № 1

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: работать с гидрографами	1. Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе
--------------------------------	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-2. РГР2 "Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполнение РГР по теме "Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период"

Краткое содержание задания:

выполнение и защита расчетных заданий № 4

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: работать с интегральными	с	1. Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период
---------------------------------	---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-3. РГРЗ "Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: проверка знаний по теме "Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период"

Краткое содержание задания:

выполнение и защита расчетных заданий № 5

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: анализировать и рассчитывать метеорологические элементы и параметры речного стока	1.Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период
--	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-4. Гидроресурсы Земли

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: проверка знаний по теме "Гидроресурсы Земли"

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы контрольной работы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Состав и структуру гидросферы. Факторы формирования речного стока	1.1. Дано: Гидрограф												
	t, мес.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Qi, м3/с	60	50	50	50	70	100	120	90	60	40	30	30
	Построить графики продолжительности и частоты.												
2. Дано: Ряд среднегодовых значений расхода													
i, год.	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Qi, м3/с	352	591	519	526	533	551	537	434	667	667	492	438	
Определить коэффициент вариации CV значений расхода.													

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-5. РГР4 "Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 15

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполнение РГР по теме "Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период"

Краткое содержание задания:

выполнение и защита расчетных заданий № 2

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: применять методы гидрологических расчетов для определения расчетных параметров речного стока	1. Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период
---	---

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-6. Физические основы использования гидроресурсов

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Контрольная работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 10

Процедура проведения контрольного мероприятия: проверка знаний по теме "Физические основы использования гидроресурсов"

Краткое содержание задания:

ответить на вопросы контрольной работы

Контрольные вопросы/задания:

Знать: Основные методы гидрологических расчетов	1.1. Дано: Ряд среднемесячных значений расхода												
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
	1	252 0	324 0	222 0	264 0	213 0	113 0	48 9	45 3	35 5	29 5	26 7	79 4
	2	212 0	461 0	322 0	225 0	156 0	111 0	29 9	33 1	29 7	29 0	24 8	82 0
	3	245 0	324 0	268 0	229 0	177 0	955 0	35 9	29 4	26 6	23 4	21 0	32 8
	4	310 0	377 0	208 0	231 0	181 0	107 0	35 9	28 0	29 7	26 3	20 9	28 0
	Определить приведенный ряд значений расходов средневодного года (P=50%).												
	2.1. Дано: Ряд среднемесячных значений расхода												
		5	6	7	8	9	10	11	12	1	2	3	4
	1	309 0	479 0	374 0	306 0	212 0	108 0	47 6	39 9	40 1	32 8	25 9	385
2	293 0	482 0	408 0	224 0	175 0	106 0	39 4	40 8	35 3	27 4	23 2	457	
3	185 0	417 0	264 0	239 0	199 0	102 0	40 0	39 2	36 7	32 5	25 8	109 0	

4	279 0	498 0	400 0	331 0	241 0	130 0	60 6	50 0	40 5	31 5	29 1	484
Определить приведенный ряд значений расходов маловодного года (P=90%).												

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

КМ-7. РГР5 "Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период"

Формы реализации: Письменная работа

Тип контрольного мероприятия: Расчетно-графическая работа

Вес контрольного мероприятия в БРС: 20

Процедура проведения контрольного мероприятия: выполнение РГР по теме "Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период"

Краткое содержание задания:

выполнение и защита расчетных заданий № 3

Контрольные вопросы/задания:

Уметь: выбирать расчетный год для проведения гидроэнергетических расчетов	1.Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период
---	--

Описание шкалы оценивания:

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "отлично" выставляется если задание выполнено в полном объеме или выполнено преимущественно верно

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "хорошо" выставляется если большинство вопросов раскрыто. выбрано верное направление для решения задач

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Оценка "удовлетворительно" выставляется если задание преимущественно выполнено

СОДЕРЖАНИЕ ОЦЕНОЧНЫХ СРЕДСТВ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ

6 семестр

Форма промежуточной аттестации: Экзамен

Пример билета

Основные виды гидроресурсов

Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период.

Процедура проведения

Получение билета, подготовка в пределах 1 академического часа. беседа с экзаменатором по вопросам в билете.

1. Перечень компетенций/индикаторов и контрольных вопросов проверки результатов освоения дисциплины

1. Компетенция/Индикатор: ИД-1ПК-4 Выполняет сбор и анализ данных для проектирования, сопоставляет конкурентно-способные варианты технических решений

Вопросы, задания

1. Основные виды гидроресурсов

Предмет и задачи гидрологии

Основы гидрографии рек, параметры речного стока, факторы формирования речного стока

Основы гидрометрии

Статистические характеристики речного стока, корреляционная связь

Гидрологические расчеты

Максимальные и минимальные расходы воды

Водохранилища, их типы, назначение и основные характеристики

Гидрологические прогнозы

Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе.

Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период.

Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период.

Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период.

Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период.

Материалы для проверки остаточных знаний

1. Основные виды гидроресурсов

Предмет и задачи гидрологии

Основы гидрографии рек, параметры речного стока, факторы формирования речного стока

Основы гидрометрии

Статистические характеристики речного стока, корреляционная связь

Гидрологические расчеты

Максимальные и минимальные расходы воды

Водохранилища, их типы, назначение и основные характеристики

Гидрологические прогнозы

Построение гидрографов, графиков продолжительности и частоты расхода воды реки в заданном створе.

Построение интегральной кривой стока реки в заданном створе за расчетный период.

Корреляционная связь между половодьем и рядом максимальных расходов воды реки в заданном створе за расчетный период.

Расчет годового стока реки заданной обеспеченности в заданном створе за расчетный период.

Выбор расчетного маловодного и средневодного года заданной обеспеченности реки в заданном створе за расчетный период.

II. Описание шкалы оценивания

Оценка: 5

Нижний порог выполнения задания в процентах: 70

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "продвинутого" уровня. Ответы даны верно, четко сформулированные особенности практических решений

Оценка: 4

Нижний порог выполнения задания в процентах: 60

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "базового" уровня. Большинство ответов даны верно. В части материала есть незначительные недостатки

Оценка: 3

Нижний порог выполнения задания в процентах: 50

Описание характеристики выполнения знания: Работа выполнена в рамках "порогового" уровня. Основная часть задания выполнена верно. на вопросы углубленного уровня

III. Правила выставления итоговой оценки по курсу