

**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**  
**ГИДРОМЕХАНИЧЕСКОЕ ОБОРУДОВАНИЕ ГИДРОТЕХНИЧЕСКИХ**  
**СООРУЖЕНИЙ**

|  |  |
|--|--|
| Блок:  | Блок 1 «Дисциплины (модули)»                             |
| Часть образовательной программы:                   | Часть, формируемая участниками образовательных отношений |
| № дисциплины по учебному плану:                    | Б1.Ч.02.01.03  |
| Трудоемкость в зачетных единицах:                  | 8 семестр - 4;   |
| Часов (всего) по учебному плану:                   | 144 часа   |
| Лекции   | 8 семестр - 8 часов;                                     |
| Практические занятия                               | 8 семестр - 8 часов;                                     |
| Лабораторные работы                                | не предусмотрено учебным планом                          |
| Консультации                                       | проводится в рамках часов аудиторных занятий             |
| Самостоятельная работа                             | 8 семестр - 127,7 часа;                                  |
| в том числе на КП/КР                               | не предусмотрено учебным планом                          |
| Иная контактная работа                             | проводится в рамках часов аудиторных занятий             |
| включая:<br>Контрольная работа<br>Домашнее задание |  |
| Промежуточная аттестация:                          |  |
| Зачет с оценкой                                    | 8 семестр - 0,3 часа;                                    |

**Москва 2024**

**ПРОГРАММУ СОСТАВИЛ:**

Преподаватель

|  |  |                             |
|--|--|-----------------------------|
|  | Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                             |
|  | Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                             |
|  | Владелец   | Саинов М.П.                 |
|  | Идентификатор                                      | R44cf1cc8-SainovMP-e2adb419 |

М.П. Саинов

**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:** углубление уровня освоения универсальных компетенций обучающегося на примере решения профессиональной задачи в сфере обслуживания оборудования гидротехнических сооружений.

### Задачи дисциплины

- изучение назначения, классификации и общего устройства затворов;
- освоение методики конструирования и расчётов затворов поверхностных отверстий;
- изучение конструкций глубинных затворов и металлических напорных трубопроводов;
- изучение технологий изготовления гидромеханического оборудования;
- изучение правил эксплуатации гидромеханического оборудования.

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  |
|---|---|--|
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-1 <sub>УК-2</sub> Формулирует в рамках поставленной цели проекта совокупность задач, обеспечивающих ее достижение                                    | знать:<br>- основные задачи компоновки и конструирования затворов;<br>- основные задачи эксплуатации гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений, правила зимней эксплуатации затворов.  |
| УК-2 Способен определять круг задач в рамках поставленной цели и выбирать оптимальные способы их решения, исходя из действующих правовых норм, имеющихся ресурсов и ограничений | ИД-2 <sub>УК-2</sub> Выбирает наиболее эффективный способ решения задач, учитывая действующие правовые нормы и имеющиеся условия, ресурсы и ограничения | знать:<br>- методику расчёта прочности, устойчивости и жёсткости элементов металлических конструкций затвора;<br>- особенности условий работы гидромеханического оборудования;<br>- основы технологии изготовления и монтажа поверхностных затворов;<br>- методику определения усилий для подъёма и посадки затворов;<br>- устройство трубопроводов гидротехнических сооружений;<br>- возможные причины отказов гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений;<br>- виды подъёмно-транспортного оборудования, применяемого на гидротехнических сооружениях;<br>- виды опорно-ходовых частей затворов, их преимущества и недостатки;<br>- виды материалов гидромеханического оборудования и их основные физико-механические свойства;<br>- виды коррозии металла и принципы обеспечения защиты металлических конструкций гидротехнических |

| Код и наименование компетенции | Код и наименование индикатора достижения компетенции | Запланированные результаты обучения   |
|--------------------------------|--|---|
|                                |  | <p>сооружений от коррозии;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- состав расчётной схемы плоского и сегментного затворов;</li> <li>- принципы работы и строение металлических затворов основных видов, области их рационального применения;</li> <li>- принципы компоновки элементов металлических затворов.</li> </ul> <p>уметь:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять расчётную схему металлических конструкций плоского и сегментного затворов;</li> <li>- конструировать простые металлических конструкции гидротехнических сооружений, выполнять компоновки элементов конструкций простых типов затворов;</li> <li>- выполнять расчёт прочности, устойчивости и жёсткости элементов металлических конструкций затвора;</li> <li>- выполнять проверку элементов металлических конструкций затворов на прочность, устойчивость и жёсткость;</li> <li>- определять величины статических нагрузок, действующих на затвор, усилия для подъёма и опускания затвора.</li> </ul> |

## 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 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     | Общие сведения о гидромеханическом оборудовании        | 12.5                  | 8       | 0.5  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -                                 | <p><b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b><br/>Повторение материала по разделу "Классификация и общее устройство затворов"</p> <p><b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b><br/>Изучение материалов по разделу Классификация и общее устройство затворов и подготовка к контрольной работе</p> <p><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Классификация и общее устройство затворов"</p> <p><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br/>[1], гл. 20,21,22<br/>[2], стр.489-492<br/>[3], стр.124-138</p> |  |
| 1.1   | Общие сведения о гидромеханическом оборудовании        | 12.5                  |         | 0.5  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 12                | -                                 |   |  |
| 2     | Затворы и напорные трубопроводы                        | 82.5                  |         | 4.5  | -   | 8  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 70                                | -   | <p><b><u>Подготовка домашнего задания:</u></b><br/>Подготовка домашнего задания направлена на отработку умений решения профессиональных задач. Домашнее задание выдается студентам по изученному в разделе "Затворы и напорные трубопроводы" материалу. Дополнительно студенту необходимо изучить литературу и разобрать примеры выполнения подобных заданий. Проверка домашнего задания проводится по</p> |
| 2.1   | Плоские затворы  | 26.5                  |         | 0.5  | -   | 6  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 20                                | -   |  |
| 2.2   | Сегментные затворы                                     | 21                    |         | 1  | -   | 2  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 18                                | -   |  |
| 2.3   | Особые типы поверхностных затворов                     | 13                    |         | 1  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                | -   |  |
| 2.4   | Глубинные затворы                                      | 13                    |         | 1  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | -                 | 12                                | -   |  |
| 2.5   | Металлические трубопроводы                             | 9                     | 1       | -  | -   | -  | -            | - | -   | -  | -  | 8                 | -                                 |   |  |

|     |   |              |            |   |          |   |   |   |   |            |              |             |   |
|-----|---|--------------|------------|---|----------|---|---|---|---|------------|--------------|-------------|---|
|     |   |              |            |   |          |   |   |   |   |            |              |             | представленным письменным работам.<br><b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Затворы и напорные трубопроводы"<br><b><u>Подготовка расчетных заданий:</u></b> Задания ориентированы на решения минизаданий по разделу "Затворы и напорные трубопроводы". Студенты необходимо повторить теоретический материал, разобрать примеры решения аналогичных задач, провести расчеты по варианту задания и сделать выводы.<br><b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], гл. 20,21,22<br>[3], стр.131-147 |
| 3   | Изготовление, монтаж и эксплуатация гидромеханического оборудования                         | 31           | 3          | - | -        | - | - | - | - | -          | 28           | -           | <b><u>Подготовка к текущему контролю:</u></b> Повторение материала по разделу "Изготовление и эксплуатация гидромеханического оборудования"   |
| 3.1 | Оборудование для маневрирования затворами.  | 11           | 1          | - | -        | - | - | - | - | -          | 10           | -           | <b><u>Подготовка к контрольной работе:</u></b> Изучение материалов по разделу "Изготовление и эксплуатация гидромеханического оборудования и подготовка к контрольной работе"   |
| 3.2 | Технологии изготовления и монтажа металлических конструкций гидромеханического оборудования | 9            | 1          | - | -        | - | - | - | - | -          | 8            | -           | <b><u>Самостоятельное изучение теоретического материала:</u></b> Изучение дополнительного материала по разделу "Изготовление и эксплуатация гидромеханического оборудования"  |
| 3.3 | Эксплуатация затворов   | 11           | 1          | - | -        | - | - | - | - | -          | 10           | -           | <b><u>Изучение материалов литературных источников:</u></b><br>[1], гл. 20,21,22<br>[3], стр. 131-147  |
|     | Зачет с оценкой   | 18.0         | -          | - | -        | - | - | - | - | 0.3        | -            | 17.7        |   |
|     | <b>Всего за семестр</b>   | <b>144.0</b> | <b>8.0</b> | - | <b>8</b> | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>110</b>   | <b>17.7</b> |   |
|     | <b>Итого за семестр</b>   | <b>144.0</b> | <b>8.0</b> | - | <b>8</b> | - | - | - | - | <b>0.3</b> | <b>127.7</b> |             |   |

**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 гидромеханическом оборудовании

#### 1.1. Общие сведения о гидромеханическом оборудовании

Состав и назначение гидромеханического оборудования. Условия работы гидромеханического оборудования. Материалы металлических затворов, их преимущества и недостатки. Строение металлических затворов, их конструктивные элементы (обшивка, балочная клетка и др.). Понятия ригель, стрингер, стойка (диафрагма). Прокатные и составные профили элементов в затворах: целесообразность использования. Классификация затворов по расположению..

### 2. Затворы и напорные трубопроводы

#### 2.1. Плоские затворы

Строение плоского затвора и его составные части. Балочная клетка. Генеральные размеры и компоновка затвора. Опорно-ходовые части затворов: назначение и виды. Скользящие и колёсные плоские затворы. Подъёмное и опускное усилия плоского затвора. Аварийно-ремонтные затворы зданий ГЭС. Преимущества, недостатки и область применения плоских затворов..

#### 2.2. Сегментные затворы

Принцип работы и строение сегментного затвора. Виды конструкций. Виды порталов сегментных затворов и их влияние на работу затворов. Конструктивные схемы порталов. Нагрузки, действующие на затвор, их влияние на выбор габаритов затвора. Опорные шарниры сегментных затворов. Подъёмное усилие и опускное усилия сегментного затвора. Преимущества, недостатки и область применения сегментных затворов..

#### 2.3. Особые типы поверхностных затворов

Классификация поверхностных затворов по конструктивному устройству и принципу работы. Передача нагрузки от затворов на сооружения. Преимущества и недостатки, области применения затворов различных видов. Устройство и принципы действия секторного, вальцового, клапанного затворов. Вододействующие затворы. Плавающие затворы (батопорты). Поворотные рамы и поворотные фермы. Кольцевой затвор. Уплотнения поверхностных затворов..

#### 2.4. Глубинные затворы

Особенности условий работы глубинных затворов. Усилия, действующие на глубинные затворы. Уплотнения глубинных затворов. Устройство, принцип работы, область применения глубинных затворов различных видов. Задвижки. Конусные и игольчатые затворы. Предтурбинные затворы на напорных водоводах: дисковые и шаровые..

#### 2.5. Металлические трубопроводы

Влияние внутреннего давления на прочность и устойчивость листовых конструкций. Кольцевые напряжения в трубопроводах. Условие прочности. Устойчивость элементов напорного трубопровода..

### 3. Изготовление, монтаж и эксплуатация гидромеханического оборудования

#### 3.1. Оборудование для маневрирования затворами.



Усилия для подъёма и посадки плоского и сегментного затворов. Определение сил трения. Способы обеспечения посадки затвора. Подъёмные тяги, их виды. Виды подъёмного оборудования для маневрирования затворами. Электромеханический и гидравлический приводы затворов. Краны на гидротехнических сооружениях. Назначение кранов, их типы (мостовые, козловые и др.). Грузоподъёмность и габариты кранов..

### 3.2. Технологии изготовления и монтажа металлических конструкций гидромеханического оборудования

Основные технологические операции при изготовлении металлических конструкций (разметка, резка, гибка, штамповка, термическая обработка, сборка, сварка и др.). Основные сведения о технологии монтажа. Закладные части и их назначение. Штрабной и бесштрабной способы установки закладных частей. Подъёмно-транспортное оборудование и приспособления, применяемые для монтажа затворов. Последовательность монтажа плоских и сегментных затворов. Монтаж мостовых и козловых кранов..

### 3.3. Эксплуатация затворов

Причины отказов гидромеханического оборудования. Состав мероприятий по обслуживанию гидромеханического оборудования. Защита металлических конструкций от коррозии. Виды атмосферной коррозии металла (сухая, влажная и мокрая). Факторы, влияющие на коррозионный износ (вид стали, действующие напряжения, температура эксплуатации). Изменение скорости коррозии во времени. Химический состав коррозионностойких сталей. Способы защиты поверхности металлоконструкций от коррозии (нанесение защитных покрытий, электрохимический, катодный и анодный). Требования к антикоррозийным покрытиям. Виды антикоррозийных покрытий (лакокрасочные, металлические, комбинированные) и их сравнение. Зимняя эксплуатация затворов. Защита затворов от припая льда. Защита затворов от обрастания моллюсками..

### 3.3. Темы практических занятий

1. Конструирование и расчёт плоского затвора.;
2. Конструирование и расчёт сегментного затвора.;
3. Конструирование ворот шлюзов..

### 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 "Классификация и общее устройство затворов"
2. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Затворы и напорные трубопроводы"
3. Консультации направлены на получение индивидуального задания для выполнения контрольных мероприятий по разделу "Изготовление, монтаж и эксплуатация гидромеханического оборудования"

### 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<br>(в соответствии с разделом 1)   | Коды<br>индикаторов  | Номер раздела<br>дисциплины (в<br>соответствии с<br>п.3.1) |   |   | Оценочное средство<br>(тип и наименование)   |
|--|----------------------|--|---|---|--|
|  |                      | 1  | 2 | 3 |  |
| <b>Знать:</b>  |                      |  |   |   |  |
| основные задачи эксплуатации гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений, правила зимней эксплуатации затворов | ИД-1 <sub>УК-2</sub> |  |   | + | Контрольная работа/Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов  |
| основные задачи компоновки и конструирования затворов  | ИД-1 <sub>УК-2</sub> |  | + |   | Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов  |
| принципы компоновки элементов металлических затворов   | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора  |
| принципы работы и строение металлических затворов основных видов, области их рационального применения                          | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов |
| состав расчётной схемы плоского и сегментного затворов   | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  | + |   | Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов  |
| виды коррозии металла и принципы обеспечения защиты металлических конструкций гидротехнических сооружений от коррозии          | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  |   | + | Контрольная работа/Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов  |
| виды материалов гидромеханического оборудования и их основные физико-механические свойства                                     | ИД-2 <sub>УК-2</sub> | +  |   |   | Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов  |
| виды опорно-ходовых частей затворов, их преимущества и недостатки  | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора  |
| виды подъёмно-транспортного оборудования, применяемого   | ИД-2 <sub>УК-2</sub> |  |   | + | Контрольная работа/Маневрирование  |

|   |          |  |   |   |  |
|---|----------|--|---|---|--|
| на гидротехнических сооружениях   |          |  |   |   | затворами  |
| возможные причины отказов гидромеханического оборудования гидротехнических сооружений                   | ИД-2УК-2 |  |   | + | Контрольная работа/Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов  |
| устройство трубопроводов гидротехнических сооружений  | ИД-2УК-2 |  | + |   | Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов  |
| методику определения усилий для подъёма и посадки затворов  | ИД-2УК-2 |  |   | + | Контрольная работа/Маневрирование затворами  |
| основы технологии изготовления и монтажа поверхностных затворов   | ИД-2УК-2 |  |   | + | Контрольная работа/Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов  |
| особенности условий работы гидромеханического оборудования  | ИД-2УК-2 |  | + |   | Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов  |
| методику расчёта прочности, устойчивости и жёсткости элементов металлических конструкций затвора        | ИД-2УК-2 |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов |
| <b>Уметь:</b>   |          |  |   |   |  |
| определять величины статических нагрузок, действующих на затвор, усилия для подъёма и опускания затвора | ИД-2УК-2 |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов |
| выполнять проверку элементов металлических конструкций затворов на прочность, устойчивость и жёсткость  | ИД-2УК-2 |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов |
| выполнять расчёт прочности, устойчивости и жёсткости элементов металлических конструкций затвора        | ИД-2УК-2 |  | + |   | Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора  |

|  |                 |  |          |  |
|--|-----------------|--|----------|--|
| <p>конструировать простые металлических конструкции гидротехнических сооружений, выполнять компоновки элементов конструкций простых типов затворов</p> | <p>ИД-2УК-2</p> |  | <p>+</p> | <p>Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br/>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов</p> |
| <p>составлять расчётную схему металлических конструкций плоского и сегментного затворов</p>  | <p>ИД-2УК-2</p> |  | <p>+</p> | <p>Домашнее задание/Выбор компоновки элементов затвора<br/>Контрольная работа/Классификация, общее устройство и принципы работы затворов</p> |

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

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

**8 семестр**

Форма реализации: Выполнение задания

1. Маневрирование затворами (Контрольная работа)

Форма реализации: Письменная работа

1. Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов (Контрольная работа)
2. Классификация, общее устройство и принципы работы затворов (Контрольная работа)

Форма реализации: Проверка задания

1. Выбор компоновки элементов затвора (Домашнее задание)

Балльно-рейтинговая структура дисциплины является приложением А.

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

*Зачет с оценкой (Семестр №8)*

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 8 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. Ч.2 : учебник для строительных специальностей вузов / М. М. Гришин, и др. – М. : Высшая школа, 1979 . – 336 с.;
2. "Гидротехнические сооружения", Издательство: "Высшая школа", Москва, 1979 - (615 с.) <https://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=576588>;
3. Плеханов М. С.- "Гидротехнические сооружения", Издательство: "ПНИПУ", Пермь, 2014 - (215 с.) <https://e.lanbook.com/book/160962>.

### **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](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 | 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 практических занятий, КР и КП          | 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               | Г-307, Учебная аудитория               | стол преподавателя, стол, 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

### Гидромеханическое оборудование гидротехнических сооружений

(название дисциплины)

#### 8 семестр

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

- КМ-1 Классификация, общее устройство и принципы работы затворов (Контрольная работа)
- КМ-2 Выбор компоновки элементов затвора (Домашнее задание)
- КМ-3 Маневрирование затворами (Контрольная работа)
- КМ-4 Изготовление, монтаж и эксплуатация затворов (Контрольная работа)

**Вид промежуточной аттестации – Зачет с оценкой.**

| Номер раздела | Раздел дисциплины   | Индекс КМ: | КМ-1 | КМ-2 | КМ-3 | КМ-4 |
|---------------|---|------------|------|------|------|------|
|               |   | Неделя КМ: | 4    | 12   | 14   | 16   |
| 1             | Общие сведения о гидромеханическом оборудовании   |            |      |      |      |      |
| 1.1           | Общие сведения о гидромеханическом оборудовании   |            | +    |      |      |      |
| 2             | Затворы и напорные трубопроводы   |            |      |      |      |      |
| 2.1           | Плоские затворы   |            | +    | +    |      |      |
| 2.2           | Сегментные затворы  |            | +    | +    |      |      |
| 2.3           | Особые типы поверхностных затворов  |            | +    | +    |      |      |
| 2.4           | Глубинные затворы   |            | +    | +    |      |      |
| 2.5           | Металлические трубопроводы  |            | +    |      |      |      |
| 3             | Изготовление, монтаж и эксплуатация гидромеханического оборудования                         |            |      |      |      |      |
| 3.1           | Оборудование для маневрирования затворами.  |            |      |      | +    |      |
| 3.2           | Технологии изготовления и монтажа металлических конструкций гидромеханического оборудования |            |      |      |      | +    |
| 3.3           | Эксплуатация затворов   |            |      |      |      | +    |
| Вес КМ, %:    |   |            | 20   | 35   | 20   | 25   |