

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Национальный исследовательский университет «МЭИ»

Институт тепловой и атомной энергетики

Утверждаю

# УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

Направление подготовки: 13.04.01 Теплоэнергетика и теплотехника  
Наименование образовательной программы: Технология воды и топлива в энергетике

План одобрен Ученым советом ФГБОУ ВО "НИУ "МЭИ"

Протокол №

13.04.01

Кафедра: кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича

Квалификация: Магистр

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2г 0м

|   |  |
|---|--|
| + | Типы задач профессиональной деятельности |
| + | проектно-конструкторский                 |

Год начала подготовки (по учебному плану) 2020

Образовательный стандарт (ФГОС) №146 от 28.02.2018

Согласовано

Первый проректор

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
| Владелец   | Замолодчиков В.Н.              |
| Идентификатор                                      | R8c700dda-ZamolodchikVN-ded34e |

/Замолодчиков Владимир Николаевич/

Начальник управления

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
| Владелец   | Макаревич Е.В.                 |
| Идентификатор                                      | R36a963b1-MakarevichYV-4149883 |

/Макаревич Елена Владимировна/

Начальник отдела

|  |                               |
|--|-------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                               |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                               |
| Владелец   | Абрамова Е.Ю.                 |
| Идентификатор                                      | R1661d0f4-AbramovaYY-42471f63 |

/Абрамова Елена Юрьевна/

Директор института

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
| Владелец   | Дедов А.В.                 |
| Идентификатор                                      | R72c90f41-DedovAV-d71cc7f4 |

/Дедов Алексей Викторович/

Заведующий кафедрой

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
| Владелец   | Орлов К.А.                 |
| Идентификатор                                      | R24178de8-OrlovKA-0ab64072 |

/Орлов Константин Александрович/

Руководитель программы

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
| Владелец   | Шацких Ю.В.                    |
| Идентификатор                                      | R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f |

/Шацких Юлия Владимировна/

Руководитель научного содержания программы магистратуры

|  |                            |
|--|----------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                            |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                            |
| Владелец   | Орлов К.А.                 |
| Идентификатор                                      | R24178de8-OrlovKA-0ab64072 |

/Орлов Константин Александрович/

Сотрудник ОМО УКО

|  |                                |
|--|--------------------------------|
| Подписано электронной подписью ФГБОУ ВО «НИУ «МЭИ» |                                |
| Сведения о владельце ЦЭП МЭИ                       |                                |
| Владелец   | Шацких Ю.В.                    |
| Идентификатор                                      | R6ca75b8e-ShatskikhYV-f045f12f |

/Шацких Юлия Владимировна/





























| Индекс                                  | Название дисциплины  | Кафедра  | Компетенции                        | Экзамен  |
|---|--|--|------------------------------------|----------|
|   |  |  |                                    |          |
| <i>Всего по плану с факультативами</i>  |  |  |                                    |          |
| <i>Всего по плану без факультативов</i> |  |  |                                    |          |
| <b>Б1</b>                               | <b>Блок 1. Дисциплины (модули)</b>   |  |                                    |          |
| <b>Б1.О</b>                             | <b>Обязательная</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б1.О.01</b>                          | <b>Иностранный язык</b>  | <i>кафедра Иностранных языков</i>  | <i>УК-4</i>                        |          |
| <b>Б1.О.02</b>                          | <b>Теория принятия решений</b>   | <i>кафедра Тепломассообменных процессов и установок</i>                  | <i>УК-1</i>                        |          |
| <b>Б1.О.03</b>                          | <b>Проектный менеджмент</b>  | <i>кафедра Менеджмента в энергетике и промышленности</i>                 | <i>УК-2</i>                        |          |
| <b>Б1.О.04</b>                          | <b>Организационное поведение</b>   | <i>кафедра Философии, политологии, социологии им. Г.С. Арефьевой</i>     | <i>УК-3,5,6</i>                    |          |
| <b>Б1.О.05</b>                          | <b>Теория и практика инженерного исследования</b>  | <i>кафедра Автоматизированных систем управления тепловыми процессами</i> | <i>ОПК-1,2</i>                     |          |
| <b>Б1.Ч</b>                             | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                                    |  |                                    |          |
| <b>Б1.Ч.01</b>                          | <b>Специалы физико-химических процессов</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-1,2</i>                      | <i>1</i> |
| <b>Б1.Ч.02</b>                          | <b>Основы гидрокINETИКИ и гидромеханические процессы разделения</b>                                | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>1</i> |
| <b>Б1.Ч.03</b>                          | <b>Энергетические масла</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        |          |
| <b>Б1.Ч.04</b>                          | <b>Конструирование инженерных систем</b>   | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        |          |
| <b>Б1.Ч.05</b>                          | <b>Иониты и ионообменные технологии в водоподготовке</b>   | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>2</i> |
| <b>Б1.Ч.06</b>                          | <b>Проектирование водоподготовительных систем</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>3</i> |
| <b>Б1.Ч.07</b>                          | <b>Технико-экономическая оптимизация в теплоэнергетике</b>   | <i>кафедра Тепловых электрических станций</i>                            | <i>ПК-2</i>                        |          |
| <b>Б1.Ч.08</b>                          | <b>Энерготехнологическое использование топлива</b>   | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>3</i> |
| <b>Б1.Ч.09</b>                          | <b>Спецвопросы организации водно-химического режима теплоэнергетических установок</b>              | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-1</i>                        | <i>2</i> |
| <b>Б1.Ч.10</b>                          | <b>Системы химико-технологического мониторинга на ТЭС и АЭС</b>                                    | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-1</i>                        | <i>3</i> |
| <b>Б1.Ч.11</b>                          | <b>Очистка и повторное использование сточных вод энергетических предприятий</b>                    | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        |          |
| <b>Б1.Ч.12</b>                          | <b>Модуль по выбору</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б1.Ч.12.01</b>                       |  |  |                                    |          |
| <b>Б1.Ч.12.01.01</b>                    | <b>Энергетические установки высокой эффективности</b>  | <i>кафедра Тепловых электрических станций</i>                            | <i>ПК-2</i>                        | <i>1</i> |
| <b>Б1.Ч.12.01.02</b>                    | <b>Основы технологии воды и топлива</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>1</i> |
| <b>Б1.Ч.12.02</b>                       |  |  |                                    |          |
| <b>Б1.Ч.12.02.01</b>                    | <b>Мембранные технологии очистки воды</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>2</i> |
| <b>Б1.Ч.12.02.02</b>                    | <b>Оптимизация химико-технологических процессов</b>  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        | <i>2</i> |
| <b>Б2</b>                               | <b>Блок 2. Практики</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б2.О</b>                             | <b>Обязательная</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б2.О.01</b>                          | <b>по получению навыков работы с программным обеспечением применительно к области (сфере) проф</b> | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2УК-1</i>                    |          |
| <b>Б2.О.02</b>                          | <b>Производственная практика: научно-исследовательская работа</b>                                  | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ОПК-1,2УК-1</i>                 |          |
| <b>Б2.О.03</b>                          | <b>Производственная практика: преддипломная практика</b>   | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ОПК-2</i>                       |          |
| <b>Б2.Ч</b>                             | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                                    |  |                                    |          |
| <b>Б2.Ч.01</b>                          | <b>Производственная практика: проектная практика</b>   | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ПК-2</i>                        |          |
| <b>Б3</b>                               | <b>Блок 3. Государственная итоговая аттестация</b>   |  |                                    |          |
| <b>Б3.О</b>                             | <b>Обязательная</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б3.О.01</b>                          | <b>Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы</b>                    | <i>кафедра Теоретических основ теплотехники им. М.П. Вукаловича</i>      | <i>ОПК-1,2ПК-1,2УК-1,2,3,4,5,6</i> |          |
| <b>Б4</b>                               | <b>Блок 4. Факультативы</b>  |  |                                    |          |
| <b>Б4.Ч</b>                             | <b>Часть, формируемая участниками образовательных отношений</b>                                    |  |                                    |          |
| <b>Б4.Ч.01</b>                          | <b>Психология</b>  | <i>кафедра Рекламы, связей с общественностью и лингвистики</i>           | <i>УК-3</i>                        |          |
| <b>Б4.Ч.02</b>                          | <b>Аннотирование и реферирование иностранных научных текстов</b>                                   | <i>кафедра Иностранных языков</i>  | <i>УК-4</i>                        |          |





| Сем. 2 |     |     |            |      |       |     |     | Сем. 3 |       |     |     |     |            |      |       | 2 курс |     |      |
|--------|-----|-----|------------|------|-------|-----|-----|--------|-------|-----|-----|-----|------------|------|-------|--------|-----|------|
| Лек    | Лаб | Пр  | ОНСУЛЬТАЦИ | ИФРП | СР    | ИКР | ПА  | З.Е.   | Итого | Лек | Лаб | Пр  | ОНСУЛЬТАЦИ | ИФРП | СР    | ИКР    | ПА  | З.Е. |
| 112    |     | 160 | 20         | 345  |       |     | 3,7 | 34     | 1224  | 112 | 16  | 192 | 52         | 345  |       | 8      | 4,3 | 30   |
| 112    |     | 144 | 20         | 345  |       |     | 3,4 | 32     | 1152  | 112 | 16  | 160 | 52         | 345  |       | 8      | 4   | 30   |
| 112    |     | 144 | 6          |      | 419,6 |     | 2,4 | 22     | 792   | 112 | 16  | 160 | 38         |      | 455   | 8      | 3   |      |
| 32     |     | 64  |            |      | 119,1 |     | 0,9 | 2      | 72    | 16  |     | 16  |            |      | 39,7  |        | 0,3 |      |
|        |     | 32  |            |      | 39,7  |     | 0,3 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
| 16     |     | 16  |            |      | 39,7  |     | 0,3 | 2      | 72    | 16  |     | 16  |            |      | 39,7  |        | 0,3 |      |
| 16     |     | 16  |            |      | 39,7  |     | 0,3 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
| 80     |     | 80  | 6          |      | 300,5 |     | 1,5 | 20     | 720   | 96  | 16  | 144 | 38         |      | 415,3 | 8      | 2,7 |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
| 32     |     | 16  | 2          |      | 93,5  |     | 0,5 | 5      | 180   | 32  |     | 16  | 18         |      | 109,2 | 4      | 0,8 |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     | 3      | 108   | 16  |     | 32  |            |      | 59,7  |        | 0,3 |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     | 4      | 144   | 16  |     | 32  | 2          |      | 93,5  |        | 0,5 |      |
| 32     |     | 32  | 2          |      | 113,5 |     | 0,5 | 5      | 180   | 16  | 16  | 32  | 18         |      | 93,2  | 4      | 0,8 |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     | 3      | 108   | 16  |     | 32  |            |      | 59,7  |        | 0,3 |      |
| 16     |     | 32  | 2          |      | 93,5  |     | 0,5 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
| 16     |     | 32  | 2          |      | 93,5  |     | 0,5 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
| 16     |     | 32  | 2          |      | 93,5  |     | 0,5 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
|        |     |     | 14         | 345  |       |     | 1   | 10     | 360   |     |     |     | 14         | 345  |       |        | 1   | 24   |
|        |     |     | 14         | 345  |       |     | 1   | 10     | 360   |     |     |     | 14         | 345  |       |        | 1   | 6    |
|        |     |     | 11,5       | 132  |       |     | 0,5 | 4      | 144   |     |     |     | 11,5       | 132  |       |        | 0,5 |      |
|        |     |     | 2,5        | 213  |       |     | 0,5 | 6      | 216   |     |     |     | 2,5        | 213  |       |        | 0,5 |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     | 6    |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     | 18   |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     | 18   |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     | 6    |
|        |     |     |            |      |       |     |     |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     | 6    |
|        |     | 16  |            |      | 55,7  |     | 0,3 | 2      | 72    |     |     | 32  |            |      | 39,7  |        | 0,3 |      |
|        |     | 16  |            |      | 55,7  |     | 0,3 | 2      | 72    |     |     | 32  |            |      | 39,7  |        | 0,3 |      |
|        |     | 16  |            |      | 55,7  |     | 0,3 |        |       |     |     |     |            |      |       |        |     |      |
|        |     |     |            |      |       |     |     | 2      | 72    |     |     | 32  |            |      | 39,7  |        | 0,3 |      |

