|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДАЮПервый заместитель Министра образования Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ А. Г. Баханович«\_\_\_\_» \_\_\_\_\_\_\_\_ 202\_\_г.Регистрационный№  | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**ПРИМЕРНЫЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**Специальность 7-06-0712-01 Электроэнергетика | Степень: МагистрСрокобучения: 1 год |

**І. График образовательного процесса II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)**

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| КУРСЫ | сентябрь | 29 090510 | октябрь | 27 1002 11 | ноябрь | декабрь | 29 1204 01 | январь | 26 0101 02 | февраль | 23 0201 03 | март | 30 0305 04 | апрель | 27 0403 05 | май | июнь | 29 0605 07 | июль | 27 0702 08 | август | Теоретическое обучение | Экзаменационные сессии | Практики | Магистерская диссертация | Итоговая аттестация | Каникулы | Всего |
| 17 | 814 | 1521 | 2228 | 612 | 1319 | 2026 | 39 | 1016 | 1723 | 2430 | 17 | 814 | 1521 | 2228 | 511 | 1218 | 1925 | 28 | 915 | 1622 | 28 | 915 | 1622 | 2329 | 612 | 1319 | 2026 | 410 | 1117 | 1824 | 2531 | 17 | 814 | 1521 | 2228 | 612 | 1319 | 2026 | 39 | 1016 | 1723 | 2431 |
| I |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 18 |  |  |  |  |  | **:** | **:** | = | = |  |  |  |  |  | 8 |  |  | **:** | **:** | Х | Х | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **/** | **//** |  |  |  |  |  |  |  |  |  | 26 | 4 | 2 | 8 | 1 | 2 | 43 |
|  | 26 | 4 | 2 | 8 | 1 | 2 | 43 |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Обозначения: |  |  — теоретическое обучение | = | — каникулы | **/** |  — магистерская диссертация |
|  |  |  |  |  |  |  |
|  | **:** |  — экзаменационная сессия | Х |  — практика | **//** |  — итоговая аттестация |

**III. План образовательного процесса**

|  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модуля, учебной****дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)** | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | **Распределение по курсам и семестрам** | **Вего зачетных иниц** | **Код компетенции** |
| Всего | Аудиторных | Из них | I курс |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр,18 недель | 2 семестр,8 недель |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |
| **1** | **Государственный компонент** |  |  | **520** | **90** | **54** | **18** | **18** |  | **390** | **90** | **12** | **130** |  | **4** | **16** |  |
| ***1.1*** | ***Модуль «Научно-исследовательская работа»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.1.1 | Исследовательский семинар |  | 1,2 | 340 |  |  |  |  |  | 210 |  | 6 | 130 |  | 4 | 10 | УК-1, 2, 3 |
| ***1.2*** | ***Модуль «Техническая электродинамика»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 1.2.1 | Техническая электродинамика | 1 |  | 90 | 36 | 18 |   | 18 |   | 90 | 36 | 3 |  |  |  | 3 | УК-4, 5, 6, УПК-2 |
| ***1.3*** | ***Модуль «Вычислительный эксперимент»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |   |  |  |
| 1.3.1 | Информационное обеспечение вычислительного эксперимента в электроэнергетике |  | 1 | 90 | 54 | 36 | 18 |   |   | 90 | 54 | 3 |   |   |   | 3 | УК-4, 5, 6,УПК-1 |
| **2** | **Компонент учреждения образования** |  |  | **978** | **396** | **232** | **36** | **128** |  | **618** | **252** | **18** | **360** | **144** | **12** | **30** |  |
| ***2.1*** | ***Модуль «Распределение и потребление электроэнергии»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.1.1 | Перспективы развития электрических систем и сетей |  | 1 | 90 | 54 | 36 |  | 18 |  | 90 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | УК-6, СК-1 |
| 2.1.2 | Инновационные технические решения в системах выработки, передачи и распределения электроэнергии | 1 |  | 200 | 72 | 36 | 36 |  |  | 200 | 72 | 6 |  |  |  | 6 | УК-5, СК-2 |
| 2.1.3 | Компьютерные расчеты режимов работы электроэнергетических сетей и схем электроснабжения |  | 2 | 90 | 48 | 32 |  | 16 |  |  |  |  | 90 | 48 | 3 | 3 | УК-2, СК-3 |
| ***2.2*** | ***Модуль «Эффективность в энергетике»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.1 | Инвестиционное проектирование инноваций в электроэнергетике | 1 |  | 220 | 72 | 36 |  | 36 |  | 220 | 72 | 6 |  |  |  | 6 | УК-5, СК-4 |
| 2.2.2 | Энергоэффективные технологии в энергетике и промышленности |  | 2 | 90 | 32 | 32 |  |  |  |  |  |  | 90 | 32 | 3 | 3 | СК-5 |
| ***2.3*** | ***Модули по выбору*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ***2.3.1*** | ***Модуль «Электродинамические усилия»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3.1.1 |  Электродинамические усилия в системах жестких и гибких проводников произвольной пространственной конфигурации | 2 |  | 90 | 32 | 16 |   | 16 |   |  |  |  |  90 | 32  |  3 | 3 | УПК-2, СК-6 |
| 2.3.1.2 | Управление электроснабжением и потреблением электрической энергии |  | 2 | 90 | 32 | 16 |   | 16 |   |  |  |  |  90 | 32  |  3 | 3 |  СК-9 |
| ***2.3.2*** | ***Модуль «Микропроцессорная защита»*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.3.2.1 |  Микропроцессорная защита | 2 |  | 90 | 32 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 90 | 32 | 3 | 3 | УПК-1,СК-7 |
| 2.3.2.2 |  Методы определения контролируемых параметров в микропроцессорных защитах |  | 2 | 90 | 32 | 16 |  | 16 |  |  |  |  | 90 | 32 | 3 | 3 | СК-8 |
| 2.4 | Педагогика и психология высшего образования |  | 1 | 108 | 54 | 28 |  | 26 |  | 108 | 54 | 3 |  |  |  | 3 | УК-7 |
| ***2.5*** | ***Дополнительные виды обучения*** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.5.1 | Философия и методология науки1 | /1 |  | /124 | /72 | /42 |  |  | /30 | /124 | /72 | /3 |  |  |  | /3 | УК-1 |
| 2.5.2 | Иностранный язык1 | /2 | /1 | /142 | /96 |  |  | /96 |  | /72 | /54 | /2 | /70 | /42 | /2 | /4 | УК-3 |
| 2.5.3 | Основы информационных технологий**1** |  | /1 | /72 | /50 | /26 | /24 |  |  | /72 | /50 | /2 |  |  |  | /2 | УК-2, УПК-1, 2 |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| **Количество часов учебных занятий** | **1498** | **486** | **286** | **54** | **146** |  | **1008** | **342** | **30** | **490** | **144** | **16** | **46** |  |
| Количество часов учебных занятий в неделю |  |  |  |  |  |  | 19 | 18 |  |  |
| Количество экзаменов |  |  |  |  |  |  | 3/1 | 2/1 |  |  |
| Количество зачетов |  |  |  |  |  |  | 4/2 | 5 |  |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IV. Практики** | **V. Магистерская диссертация** | **VI. Итоговая аттестация** |
| Название практики | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Защита магистерской диссертации |
| Научно-исследовательская | 2 | 2 | 3 | 2 | 7 | 11 |

**VII. Матрица компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****компетен-ции** | **Наименование компетенции** | **Код модуля, учебной****дисциплины** |
| УК-1 | Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи | 1.1.1, 2.3.2.1, 2.5.1 |
| УК-2 | Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий | 1.1.1, 2.5.3 |
| УК-3 | Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности | 1.1.1, 2.5.2 |
| УК-4 | Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач. | 1.2.1, 1.3.1 |
| УК-5 | Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности | 1.2.1, 1.3.1, 2.1.2 |
| УК-6 | Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности | 1.2.1, 1.3.1, 2.1.1 |
| УК-7 | Применять психолого-педагогические методы и информационно- коммуникационные технологии в образовании и управлении | 2.4.1 |
| УПК-1 | Быть способным к формированию и реализации математических моделей для исследования аварийных режимов работы первичного электрооборудования и анализа работы устройств релейной защиты и автоматики электроэнергетической системы | 1.3.1, 2.3.2.1, 2.5.3 |
| УПК-2 | Быть способным применять решения уравнений электромагнитных полей для расчета поверхностного эффекта в проводниках с током, электродинамических усилий и потерь электрической энергии в системе проводников, соседствующих с проводящими и ферромагнитными средами | 1.2.1, 2.3.1.1 |
| СК-1 | Владеть методологией и методами обоснования и управления развитием электрических систем и сетей, в том числе в условиях неопределенности и многокритериальности при несовпадающих интересах субъектов отношений | 2.1.1 |
| СК-2 | Владеть инновационными техническими решениями в области генерирования электрической и тепловой энергии на электростанциях, конструкций электрического оборудования распределительных устройств и линий электропередач, электроснабжения, в области релейной защиты и системной автоматики, в схемах управления, измерения и учета электрической энергии | 2.1.2 |
| СК-3 | Быть способным применять современное прикладное компьютерное программное обеспечение для проектирования и эксплуатации электрических сетей и схем электроснабжения  | 2.1.3 |
| СК-4 | Владеть экономическими принципами инвестиционного проектирования в электроэнергетике, быть способным разрабатывать, внедрять и осваивать инвестиционные проекты, повышающие экономическую эффективность инвестиций в энергетике | 2.2.1 |
| СК-5 | Быть способным разрабатывать и применять на практике прогрессивные и перспективные технологии, направленные на повышение эффективности выработки и использования тепловой и электрической энергии в производственной сфере | 2.2.2 |
| СК-6 | Владеть алгоритмом векторно-параметрического метода расчета электродинамических усилий в системе проводников с током, имеющих произвольное пространственное расположение | 2.3.1.1 |
| СК-7 | Применять знания о аппаратных и программных средствах обработки информации в цифровых реле при наладке микропроцессорных защит | 2.3.2.1 |
| СК-8 | Применять знания об алгоритмах обработки контролируемых параметров в микропроцессорных защитах при проектировании, наладке и эксплуатации устройств релейной защиты на микропроцессорной элементной базе | 2.3.2.2 |
| СК-9 | Применять знания при выполнении обработки измерительной информации в автоматизированных системах управления электроснабжением и потреблением электроэнергии | 2.3.1.2  |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 7-06-0712-01 «Электроэнергетика».

1Изучение общеобразовательных дисциплин «Философия и методология науки», «Иностранный язык», «Основы информационных технологий» является обязательным для магистрантов – граждан Республики Беларусь

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Председатель учебно-методического объединенияпо образованию в областиэнергетики и энергетического оборудования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_Н.Б. Карницкий«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.Председатель НМС в области энергетики иэнергетического оборудования\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ Е.Г. Пономаренко«\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024г.Рекомендованк утверждению Президиумом Совета УМОпо образованию в области энергетики и энергетического оборудования(протокол № \_\_\_\_\_ от \_\_\_\_\_\_\_ 20\_\_\_г.) | **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_С.Н. Пищов«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.Проректор по научно-методической работе Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ И. В. Титович«\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г.Эксперт-нормоконтролер\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ «\_\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_\_ 2024 г. |