|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНОПервым заместителем Министра образования Республики Беларусь И.А.Старовойтовой 21.03.2019Регистрационный № **G 31-2-006/пр-тип.** | МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ**ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН**Специальность 1-31 80 06 Химия Профилизация Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов | Степень магистр Срок обучения 1 год |

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

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| К У Р С Ы | сентябрь | 29090510 | октябрь | 27100211 | ноябрь | декабрь | 29120401 | январь | 26010102 | февраль | 23020103 | март | 30030504 | апрель | 27040305 | май | июнь | 29060507 | июль | 27070208 | 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 |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   |   | Х | Х | Х | Х | **:** | **:** | **:** | **=** | = |   |   |   |   |   |   |   |   |   | **:** | **:** | / | / | / | / | / | / | / | / | // |   |   |   |   |   |   |   |   |   | 23 | 5 | 4 | 8 | 1 | 2 | 43 |
|  | 23 | 5 | 4 | 8 | 1 | 2 | 43 |

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

**III. План образовательного процесса**

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)** | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | **Распределение по курсам и семестрам** | **Код компетенции** |
| Всего | Аудиторных | Из них | I курс |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр, 14 недель | 2 семестр, 9 недель |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |
| **1.** | **Государственный компонент** |  |  | **580** | **170** | **112** |  | **38** | **20** | **490** | **170** | **15** | **90** |  | **3** |  |
| **1.1** | **Модуль "Научно-исследовательская работа по тематике диссертации"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-1,УПК-1 |
| 1.1.1 | Научно-исследовательский семинар |   | 1, 2 | 200 |   |   |   |   |   | 110 |   | 3 | 90 |   | 3 |  |
| **1.2** | **Модуль "Мегатренды химической науки XXI века"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-2,УПК-2 |
| 1.2.1 | Современные проблемы химии | 1 |   | 200 | 84 | 72 |   |   | 12 | 200 | 84 | 6 |   |   |   |  |
| **1.3** | **Модуль "Компьютерная химия"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УПК-3 |
| 1.3.1 | Компьютерное моделирование строения и реакционной способности молекул | 1 |  | 90 | 44 | 20 |   | 20 | 4 | 90 | 44 | 3 |   |   |   |   |
| 1.3.2 | Хемоинформатика |   | 1 | 90 | 42 | 20 |   | 18 | 4 | 90 | 42 | 3 |   |   |   |   |
| **2.** | **Компонент учреждения высшего образования** |  |  | **720** | **326** | **190** | **12** | **40** | **84** | **270** | **128** | **9** | **450** | **198** | **15** |  |
| **2.1** | **Модуль "Инновационные химические технологии"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 2.1.1 | "Зелёные" технологии в химической промышленности | 1 |   | 90 | 38 | 20 |   |   | 18 | 90 | 38 | 3 |   |   |   | СК-1 |
| 2.1.2 | Инновационные технологии в прикладной аналитической химии |   | 1 | 90 | 42 | 22 |   |   | 20 | 90 | 42 | 3 |   |   |   |  СК-2 |
| **2.2** | **Модуль "Химия новых материалов"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| 2.2.1 | Новые материалы на основе полимеров | 2 |  | 90 | 36 | 20 |   | 8 | 8 |  |  |  | 90 | 36 | 3 |  СК-3 |
| 2.2.2 | Наноматериалы и нанотехнологии в химической промышленности/ Каталитические методы в современном органическом синтезе | 2 |  | 90 | 36 | 20 | 12 |   | 4 |  |  |  | 90 | 36 | 3 |  СК-3 |
| 2.2.3 | Химическая сенсорика/Неорганические биоматериалы |   | 2 | 90 | 36 | 24 |   | 6 | 6 |   |   |   | 90 | 36 | 3 | CК-4/СК-5 |
| **2.3** | **Модуль по выбору**  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| **2.3.1** | **"Научно-методологические основы преподавания химии"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  | УК-3,СК-6 |
| 2.3.1.1 | Методологические исследования химической науки  |  | 1 | 90 | 48 | 28 |   | 8 | 12 | 90 | 48 | 3 |   |   |   |  |
| 2.3.1.2 | Технологии креативного образования в высшей школе  |   | 2 | 90 | 54 | 34 |   | 10 | 10 |   |   |   | 90 | 54 | 3 |  |
| 2.3.1.3 | Современные образовательные технологии в химии |   | 2 | 90 | 36 | 22 |   | 8 | 6 |   |   |   | 90 | 36 | 3 |  |

|  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **№ п/п** | **Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)** | Экзамены | Зачеты | **Количество академических часов** | **Распределение по курсам и семестрам** | **Код компетенции** |
| Всего | Аудиторных | Из них | I курс |
| Лекции | Лабораторные | Практические | Семинарские | 1 семестр, 14 недель | 2 семестр, 9 недель |
| Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц | Всего часов | Ауд. часов | Зач. единиц |
| **2.3.2** | **"Материалы для ядерной энергетики"** |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |   |
| 2.3.2.1 | Радиационно-химические аспекты материаловедения |  |  1 | 90 | 48 | 28 |   | 8 | 12 | 90 | 48 | 3 |   |   |   | СК-7 |
| 2.3.2.2 | Физико-химические основы создания и эксплуатации материалов для ядерной энергетики |   | 2 | 90 | 54 | 34 |   | 10 | 10 |   |   |   | 90 | 54 | 3 | СК-7 |
| 2.3.2.3 | Менеджмент ядерных знаний |   | 2 | 90 | 36 | 22 |   | 8 | 6 |   |   |   | 90 | 36 | 3 | СК-8 |
| **3.** | **Дополнительные виды обучения** |  |  | **/568** | **/316** | **/92** |  | **/180** | **/44** | **/358** | **/202** | **/3** | **/210** | **/114** | **/12** |  |
| 3.1 | Основы информационных технологий 1 |   | /1 | /108 | /72 | /32 |   | /40 |   | /108 | /72 | /3 |   |   |   | УК-4 |
| 3.2 | Иностранный язык 1 | /2 |   | /220 | /140 |   |   | /140 |   | /110 | /70 |   | /110 | /70 | /6 | УК-5 |
| 3.3 | Философия и методология науки1 | /2 |   | /240 | /104 | /60 |   |   | /44 | /140 | /60 |   | /100 | /44 | /6 | УК-6 |

|  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| Количество часов учебных занятий | 1300 | 496 | 302 | 12 | 78 | 104 | 760 | 298 | 24 | 540 | 198 | 18 |  |
| Количество часов учебных занятий в неделю |  |  |  |  |  |  | 21 | 22 |  |
| Количество курсовых проектов |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество курсовых работ |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Количество экзаменов | 5 |  |  |  |  |  | 3 | 2 |  |
| Количество зачетов | 8 |  |  |  |  |  | 4 | 4 |  |

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **IV. Практики** | **V. Магистерская диссертация** | **VI. Итоговая аттестация** |
| Название практики | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Семестр | Недель | Зачетных единиц | Защита магистерской диссертации |
| Научно-исследовательская | 1 | 4 | 6 | 2 | 8 | 12 |

**VII. Матрица компетенций**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****компетен- ции** | **Наименование компетенции** | **Код модуля, учебной****дисциплины** |
| УК-1 | Быть способным применять методы научного познания (анализ, сопоставление, систематизация, абстрагирование, моделирование, проверка достоверности данных, принятие решений и др.) в самостоятельной исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи | 1.1 |
| УК-2 | Быть способным к инновационной и научно-образовательной деятельности, выдвижению самостоятельных гипотез в предметной области, в том числе с привлечением междисциплинарных знаний и с учетом мировых научных достижений | 1.2 |
| УК-3 | Быть способным осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные и информационно-коммуникационные технологии, педагогические инновации | 2.3.1 |
| УК-4 | Обладать навыками использования современных информационных технологий для решения научно-исследовательских и инновационных задач | 3.1 |
| УК-5 | Владеть иностранным языком для коммуникации в междисциплинарной и научной среде, в различных формах международного сотрудничества, научно-исследовательской и инновационной деятельности | 3.2 |
| УК-6 | Владеть методологией научного познания, быть способным анализировать и оценивать содержание и уровень философско-методологических проблем при решении задач научно-исследовательской и инновационной деятельности | 3.3 |
| УПК-1 | Быть способным анализировать источники информации, выделять наиболее существенные факты, давать им собственную оценку и интерпретацию, использовать на практике международную химическую номенклатуру и терминологию, анализировать перспективы и направления развития отдельных областей химической науки | 1.1 |
| УПК-2 | Быть способным предлагать пути решения задач химического профиля, разрабатывать новые методы синтеза и исследования химических веществ и материалов с учетом требований внедрения в производственную практику инновационных химических материалов и технологий, соответствующих V и VI технологическим укладам | 1.2 |
| УПК-3 | Применять методы химической информатики, молекулярной динамики, компьютерного и математического моделирования для обоснованного описания структуры и свойств химических систем и их поведения в химических процессах | 1.3 |
| СК-1 | Быть способным провести оценку энерго- и ресурсоэффективности технологического процесса с учетом понимания сущности концепций «зелёной» экономики и «зелёной» промышленности и использовать принципы «зелёной» химии для разработки «зелёных» промышленных технологий  | 2.1.1 |
| СК-2 | Быть способным разработать проект бизнес-плана инновационного химического производства на основе знаний нормативно-правовых аспектов организации инновационной деятельности, порядка регистрации, сертификации химической продукции и производств, функционирования химико-аналитических систем | 2.1.2 |

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь С.А.Касперович « » 2019 г.  | **СОГЛАСОВАНО**Проректор по научно-методической работеГосударственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы» И.В.Титович « » 2019 г.  |

Продолжение типового учебного плана по специальности 1-31 80 06 "Химия".

Регистрационный № **G 31-2-006/пр-тип.**

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| **Код****компетен- ции** | **Наименование компетенции** | **Код модуля, учебной****дисциплины** |
| CК-3 | Владеть принципами синтеза, исследования и модификации современных полимерных, молекулярно-организованных, композитных и наноструктурированных материалов, понимать взаимосвязь их структуры и свойств и предлагать методики направленного синтеза материалов с заданными свойствами с учетом достижений современной химической технологии | 2.2.1, 2.2.2 |
| СК-4 | Быть способным на ионном и молекулярном уровне управлять состоянием поверхности твердых тел, определяющем их применение в качестве материалов для химических сенсоров | 2.2.3 |
| СК-5 | Владеть современными методами биомедицинского материаловедения, понимать методические подходы, их преимущества, ограничения и практическую реализацию в области разработки новых неорганических материалов для медицинских применений | 2.2.3 |
| СК-6 | Применять знания тенденций исторического развития теоретических представлений в области химии, методологии химии, форм и методов научного познания для организации и управления образовательным процессом с использованием креативных образовательных технологий  | 2.3.1 |
| СК-7 | Быть способным на основе знаний физико-химических основ взаимодействия излучения с веществом анализировать радиационно-химические причины, приводящие к нарушению эксплуатационных характеристик материалов, используемых в ядерной энергетике | 2.3.2.1,2.3.2.2 |
| СК-8 | Владеть методами анализа, проверки и управления ядерными знаниями (включающими данные, записи, инструкции, руководящие документы), необходимыми для безопасной и эффективной эксплуатации систем, основанных на ядерных технологиях | 2.3.2.3 |

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 80 06 "Химия".

В рамках специальности 1-31 80 06 "Химия" могут быть реализованы следующие профилизации: Фундаментальная и прикладная химия веществ и материалов, Химия лекарственных соединений, Биофармахимия и др.

1 Общеобразовательные дисциплины "Философия и методология науки", "Иностранный язык", "Основы информационных технологий" изучаются по выбору магистранта. По общеобразовательным дисциплинам "Философия и методология науки" и "Иностранный язык" формой текущей аттестации является кандидатский экзамен, по общеобразовательной дисциплине "Основы информационных технологий" формой текущей аттестации является кандидатский зачет

|  |  |
| --- | --- |
| **СОГЛАСОВАНО**Председатель УМО по естественнонаучному образованию О.А.Ивашкевич М.П. Председатель НМС по химии Д.В.Свиридов М.П. Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию Протокол № от 201\_ г. | **СОГЛАСОВАНО**Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь С.А.Касперович  Проректор по научно-методической работеГосударственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы» И.В.Титович  М.П.  Эксперт-нормоконтролер Е.В.Венгурова   |