|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| УТВЕРЖДЕНО  Первым заместителем Министра образования Республики Беларусь И.А.Старовойтовой  21.03.2019  Регистрационный № **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 | | | | 29  09  05  10 | октябрь | | | 27  10  02  11 | ноябрь | | | | декабрь | | | | 29  12  04  01 | январь | | | 26  01  01  02 | февраль | | | 23  02  01  03 | март | | | | 30  03  05  04 | апрель | | | 27  04  03  05 | май | | | | июнь | | | | 29  06  05  07 | июль | | | 27  07  02  08 | август | | | | Теоретическое обучение | Экзаменационные сессии | Практики | Магистерская диссертация | Итоговая аттестация | Каникулы | Всего |
| 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 3  9 | 10  16 | 17  23 | 24  30 | 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 5  11 | 12  18 | 19  25 | 2  8 | 9  15 | 16  22 | 2  8 | 9  15 | 16  22 | 23  29 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 4  10 | 11  17 | 18  24 | 25  31 | 1  7 | 8  14 | 15  21 | 22  28 | 6  12 | 13  19 | 20  26 | 3  9 | 10  16 | 17  23 | 24  31 |
| 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 работе  Государственного 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 работе  Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»  И.В.Титович    М.П.    Эксперт-нормоконтролер  Е.В.Венгурова |