

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Химик. Радиационный химик. Радиохимик

И.А. Старовойтова

Специальность 1-31 05 03

Химия высоких энергий

Срок обучения: 5 лет

Регистрационный №

1. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

[illegible]

Обозначения ☐ – теоретическое обучение ☒ – учебная практика ☐ – дипломное проектирование ☐ – каникулы
☒ – экзаменационная сессия ☒ – производственная практика ☐ – итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

[illegible]

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов						Распределение по курсам и семестрам																										Всего зачетных единиц	Код компетенции				
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс						III курс						IV курс						V курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинары	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 15 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 18 недель			8 семестр, 17 недель			9 семестр, 13 недель		10 семестр					
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц					
2	КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ			4326	2138	1024	372	312	436	90	54	3	102	52	3	188	72	6	618	318	18	614	298	18	486	258	14	500	246	15	934	448	27	794	392	24			128		
2.1	Социально-гуманитарный модуль 2																																							УК-4, 5, 6	
2.1.1	История ВОВ/ Университетоведение		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-9	
2.1.2	Общественная политика/ Основы права		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-7	
2.1.3	Основы менеджмента/ Эффективные стратегии управления профессиональной карьерой		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-12	
2.1.4	Основы логики и методологии науки/ Рисковые и кризисные коммуникации		6	72	34	22			12																72	34	2												2	УК-13/ УК-14	
2.2	Модуль "Информационные технологии"																																							УК-2	
2.2.1	Основы информационных технологий		1	90	54			54		90	54	3																											3		
2.2.2	Информационные базы данных по химии		2	102	52	4		48					102	52	3																								3		
2.3	Модуль "Введение в специальность"																																								
2.3.1	Введение в ядерную физику		3	94	36	26		10								94	36	3																				3	СК-1		
2.3.2	Химия естественных радиоактивных элементов		3	94	36	26		10								94	36	3																				3	СК-1		
2.3.3	Иностранный язык в профессиональной коммуникации		4	108	68			68											108	68	3																	3	СК-2		
2.3.4	Источники ионизирующих излучений		4	102	54	36		18										102	54	3																		3	СК-1		
2.3.5	Ядерный топливный цикл и обращение с радиоактивными отходами		5	94	36	22		14														94	36	3														3	СК-3		
2.4	Экологический модуль																																							СК-4	
2.4.1	Химическая экология		4	4	204	94	40	30	24									204	94	6																		6			
2.5	Модуль "Радиохимия и радиометрия"																																								
2.5.1	Радиохимия		4	102	50	30		20										102	50	3																	3	СК-5			
2.5.2	Радиометрия		5	108	64	24	30	10														108	64	3													3	СК-6			
2.5.3	Математическое моделирование химических процессов		5	94	44	12	32															94	44	3													3	СК-6			
2.6	Модуль "Аналитическая химия: физико-химические методы"																																							СК-7	
2.6.1	Оптические методы анализа		4	102	52	20	24	4	4									102	52	3																	3				
2.6.2	Хроматографические методы анализа		5	102	52	34	6	6	6													102	52	3														3			
2.6.3	Электрохимические методы анализа		6	102	52	24	18	4	6															102	52	3												3			
2.7	Модуль "Строение вещества"																																							СК-8	
2.7.1	Квантовая химия		6	102	52	28		24																102	52	3												3			
2.7.2	Строение молекул		7	102	56	30		26																			102	56	3									3			
2.7.3	Строение вещества		8	102	50	24		18	8																				102	50	3							3			
2.8	Модуль "Методы исследования структуры вещества"																																							СК-9	
2.8.1	Физические методы исследования		6	108	68	46		22																108	68	3												3			
2.8.2	Методы исследования в электрохимии/ Спектроскопия органических соединений		7	102	50	30	12		8																	102	50	3										3			
2.9	Модуль "Химия конденсированного состояния"																																							СК-10	
2.9.1	Кристаллохимия		6	102	52	24		12	16																102	52	3											3			
2.9.2	Химия твердого тела		7	108	68	28	24		16																		108	68	3									3			
2.9.3	Кинетика твердофазных реакций		8	102	50	32		18																					102	50	3							3			
2.10	Модуль "Ядерная безопасность"																																							СК-11	
2.10.1	Радиационная и ядерная безопасность		7	94	36	22		14																			94	36	3									3			
2.10.2	Менеджмент ядерных знаний		7	94	36	22		14																			94	36	3									3			
2.11	Модуль "Биохимия"																																							СК-12	
2.11.1	Биохимия		8	8	204	100	40	30																						204	100	6						6			

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов								Распределение по курсам и семестрам																				Всего зачетных единиц	Код компетенции																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс					II курс					III курс					IV курс					V курс																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																			
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 15 недель		3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель		5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель		7 семестр, 18 недель			8 семестр, 17 недель		9 семестр, 13 недель				10 семестр																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																															
										Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов			Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																											
2.12	Модуль "Химическая технология"																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																

IV. Учебные практики				V. Производственные практики				VI. Дипломное проектирование			VII. Итоговая аттестация	
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Государственный экзамен по специальности	
Ознакомительная	2	2	3	Научно-исследовательская	9	4	6	10	12	18	Защита дипломной работы в ГЭК	
				Преддипломная	10	8	12					

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.4.2, 1.5.2, 1.6.2, 1.8.3, 2.15
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.4.2, 1.5.2, 1.6.2, 1.8.3, 2.2, 2.15
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного, профессионального и межкультурного взаимодействия	1.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1, 2.1
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.1, 2.1, 2.15
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.1, 2.1, 2.15
УК-7	Обладать гуманистическим мировоззрением, качествами гражданственности и патриотизма	1.1.3, 2.1.2
УК-8	Обладать современной культурой мышления, уметь использовать основы философских знаний в профессиональной деятельности	1.1.4
УК-9	Выявлять факторы и механизмы исторического развития, определять общественное значение исторических событий	1.1.1, 2.1.1
УК-10	Анализировать социально-экономические явления и процессы, происходящие в обществе и в мире, применять экономические и социологические знания в практической профессиональной деятельности	1.1.2
УК-11	Осуществлять коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач.	4.1
УК-12	Применять знания основ менеджмента для планирования и осуществления контроля деятельности организации, принятия эффективных управленческих решений	2.1.3
УК-13	Применять правила и законы логического мышления в профессиональной деятельности	2.1.4
УК-14	Организовывать процесс коммуникации в ситуациях риска и кризиса	2.1.4
УК-15	Владеть навыками здоровьесбережения	4.2
БПК-1	Использовать фундаментальные разделы математики (математический анализ, аналитическую геометрию, дифференциальные уравнения, теорию вероятности и математическую статистику) для решения задач специального содержания	1.3.1
БПК-2	Характеризовать химические явления и процессы на основании законов и физических моделей механики, электричества и магнетизма, оптики, атомной и ядерной физики	1.3.2
БПК-3	Применять основные понятия, законы и теории неорганической химии при характеристике состава, строения, химических свойств простых веществ и неорганических соединений, планировать и осуществлять эксперимент по синтезу неорганических веществ с использованием методических указаний и литературных источников	1.4.1
БПК-4	Осуществлять поиск и анализ данных по изучаемой проблеме в научной литературе, составлять аналитические обзоры, готовить научные статьи, сообщения, рефераты, доклады и материалы к презентациям	1.4.2, 1.5.2, 1.6.2, 1.8.3, 2.15.2
БПК-5	Проводить качественный и количественный анализ химических соединений и их смесей в соответствии со спецификой групповых и индивидуальных свойств составляющих их компонентов	1.5.1
БПК-6	Характеризовать состав, строение и свойства представителей основных классов органических соединений, механизмы важнейших органических реакций, планировать и осуществлять эксперимент по синтезу простых органических веществ с использованием методических указаний и литературных источников	1.6.1
БПК-7	Планировать и проводить дозиметрические измерения и расчеты доз облучения на основе теоретических представлений о физических и химических процессах, протекающих при воздействии ионизирующих излучений на природные и материальные объекты	1.7
БПК-8	Применять основные постулаты, положения и законы физической химии для планирования и проведения физико-химического и электрохимического эксперимента, определения физико-химических характеристик веществ, оптимальных условий протекания химических процессов	1.8.1, 1.8.2
БПК-9	Оценивать механизмы и способы полимеризации, структуру и свойства полимеров и сополимеров	1.9.1
БПК-10	Анализировать коллоидно-химические закономерности образования и устойчивости дисперсных систем, механизмы и роль поверхностных явлений, возникающих на границе раздела фаз	1.9.2
БПК-11	Идентифицировать механизмы радиационно-индуцированных превращений органических и неорганических соединений в различных агрегатных состояниях при действии на них ионизирующих излучений, конечные продукты радиолиза, природу и радиационно-химические выходы частиц	1.10.1
БПК-12	Организовывать водно-химические режимы в период эксплуатации и консервации АЭС	1.10.2
БПК-13	Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	4.3
СК-1	Понимать суть ядерных превращений и последствия этих процессов, включая природные радиоактивные процессы, законы и энергетику ядерного распада, механизм ядерных реакций, процессы, протекающие в ядерном реакторе, для дальнейшего более глубокого изучения общих и специализированных курсов	2.3.1, 2.3.2, 2.3.4
СК-2	Осуществлять различные виды письменных и устных коммуникаций в научной среде на иностранном языке, включая публичное выступление, научную и деловую переписку, подготовку мультимедийных презентаций, виртуальные коммуникации	2.3.3
СК-3	Предлагать пути решения исследовательских и прикладных задач в области обращения с радиоактивными отходами	2.3.5
СК-4	Оценивать влияние химических процессов на экологическое равновесие, возможные изменения в структуре экосистем в результате внесения химических соединений либо воздействия техногенных факторов, предлагать меры для уменьшения или недопущения загрязнения окружающей среды	2.4
СК-5	Разрабатывать алгоритмы проведения радиохимического эксперимента с учетом возможностей радиохимических методов для разделения, выделения и концентрирования радионуклидов, определения состояния радионуклидов в растворах, газовой и твердой фазах, экологической и радиохимической безопасности	2.5.1
СК-6	Осуществлять подбор детектора и измерительной аппаратуры для проведения радиометрических измерений и интерпретировать результаты эксперимента, в том числе с привлечением методов математического анализа, теории вероятностей, статистического оценивания	2.5.2, 2.5.3
СК-7	Выбирать с учетом теоретических представлений оптимальный и наиболее эффективный метод определения состава анализируемого объекта и осуществлять анализ с использованием физико-химических методов (хроматографических, оптических, спектроскопических, потенциометрических), включая пробоотбор, пробоподготовку, стадии разделения и концентрирования	2.6
СК-8	Ориентироваться в системе современных знаний о строении кристаллов и частично упорядоченных конденсированных фаз, методах получения твердотельных материалов с заданной структурной организацией (моно- и поликристаллические, нанокристаллические, аморфные и стеклообразные твердые тела, порошки, пленки), механизмах и кинетике реакций с участием твердых тел, особенностях химического, фазового состава и структуры твердых тел, обуславливающих их свойства и практическое применение	2.7
СК-9	Оценивать возможности и ограничения масс-спектрометрических, магнето-химических и электрооптических методов, методов электронной, колебательной и вращательной спектроскопии для исследования химических соединений, проблемы получения, регистрации и интерпретации спектров	2.8
СК-10	Ориентироваться в современной теории химического строения, включающей квантовые состояния молекул, симметрию молекулярных систем, их электрические, магнитные и оптические свойства, в строении и структурной организации конденсированных фаз (жидкостей, аморфных веществ, мезофаз, кристаллов)	2.9
СК-11	Использовать в профессиональной деятельности государственные и международные требования к обеспечению ядерной безопасности, принципы и нормы радиационной безопасности, культуру ядерной и радиационной безопасности	2.10
СК-12	Анализировать закономерности основных жизненных процессов и механизмов, характерных для функциональных и структурных систем организма, физико-химические свойства и пути метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, механизмы регуляции и взаимосвязи метаболических процессов	2.11
СК-13	Характеризовать химические, физические и технические аспекты типовых химико-технологических процессов с учетом сырьевых и энергетических затрат	2.12
СК-14	Применять знание особенностей радиохимических процессов для предсказания поведения различных радионуклидов в биологических системах, природных и техногенных объектах, материалах органической и неорганической природы	2.13
СК-15	Выявлять современные тенденции развития фундаментальной химической науки на основе владения системой углубленных знаний в области неорганической, органической, физической химии, химии твердого тела	2.14.1-2.14.3
СК-16	Характеризовать фундаментальные принципы организации наноструктур, основные способы получения наноматериалов, рентгенографические и электронномикроскопические методы, применяемые для установления фазового состава, морфологии, формы, размеров наночастиц	2.14.4
СК-17	Выполнять самостоятельное законченное исследование по предложенной тематике, соответствующей специальности, включая поиск и анализ литературных данных, постановку практической задачи, проведение исследовательского эксперимента, обработку полученных данных и формулировку выводов	2.15.1, 2.15.3
СК-18	Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности	2.15.3
СК-19	Обеспечивать соблюдение требований законодательства и экономической эффективности деятельности	3.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 05 03 "Химия высоких энергий".

* Курсовая работа выполняется по одной из учебных дисциплин модуля 1.8

** Курсовая работа выполняется по одной из учебных дисциплин модуля 2.10, 2.11, 2.13 или 2.14

*** При составлении учебного плана учреждения высшего образования по специальности учебная дисциплина "Основы управления интеллектуальной собственностью" планируется в качестве дисциплины компонента учреждения высшего образования или дисциплины по выбору.

СОГЛАСОВАНО

Председатель учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию

Д.Г. Медведев

Председатель научно-методического совета по химии

Д.В. Свиридов

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета учебно-методического объединения по естественнонаучному образованию

Протокол № 4 от 14.01.2021

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

Эксперт-нормоконтролер
