

УТВЕРЖДАЮ

Ректор

Белорусского государственного
университета

А.Д. Король

Регистрационный №

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 1-31 05 03 Химия высоких энергий

Квалификация:

Химик. Радиационный химик. Радиохимик

Срок обучения: 5 лет

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету
времени (в неделях)

Месяц	сентябрь	октябрь	ноябрь	декабрь	январь	февраль	март	апрель	май	июнь	июль	август	Теоретическое обучение	Экзаменационная сессия	Учебная практика	Производственная практика	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	Каникулы	всего
	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	6 13 20 27	3 10 17 24 31	4 11 18 25	1 8 15 22 29	5 12 19 26	2 9 16 23 30	33	7	2				10	52
I																				
II																				
III																				
IV																				
V	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	13	3		12	12	2	2	44
													151	31	2	12	12	2	42	252

Обозначения

□

- теоретическое обучение

□

- экзаменационная сессия

□

- учебная практика

X

- производственная практика

□

- дипломное проектирование

□

- итоговая аттестация

□

- 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																								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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
1	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ			4702	2552	970	736	444	402	928	506	27	858	434	24	864	488	24	422	216	12	450	276	12	550	282	16	522	302	15	108	68	3							133	
1.1	Социально-гуманитарный модуль 1																																							УК-4, 5, 6	
1.1.1	История		1	72	34	18			16	72	34	2																										2	УК-9		
1.1.2	Экономика	1		144	60	34			26	144	60	4																										4	УК-10		
1.1.3	Политология		2	72	34	16			18				72	34	2																							2	УК-7		
1.1.4	Философия	3		144	76	40			36							144	76	4																				4	УК-8		
1.2	Лингвистический модуль																																							УК-3	
1.2.1	Иностранный язык	2	1	242	160			160		116	76	3	126	84	3																								6		
1.3	Физико-математический модуль																																								
1.3.1	Высшая математика	1,2		402	200	90		110		198	114	6	204	86	6																							12	БПК-1		
1.3.2	Физика	2,3	1	318	196	86	72	38		90	54	3	108	68	3	120	74	3																				9	БПК-2		
1.4	Модуль "Неорганическая химия"																																								
1.4.1	Неорганическая химия	1,2	1,2	616	330	98	120	38	74	308	168	9	308	162	9																							18	БПК-3		
1.4.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Неорганическая химия"			40									40		1																							1	УК-1, 2 БПК-4		
1.5	Модуль "Аналитическая химия: химические методы"																																								
1.5.1	Аналитическая химия	3	3	310	180	40	90	30	20							310	180	9																				9	БПК-5		
1.5.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Аналитическая химия"			40												40		1																				1	УК-1, 2 БПК-4		
1.6	Модуль "Органическая химия"																																								
1.6.1	Органическая химия	3,4	3,4	530	318	120	132		66							250	158	7	280	160	8																	15	БПК-6		
1.6.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Органическая химия"			40														40		1																		1	УК-1, 2 БПК-4		
1.7	Модуль "Действие ионизирующих излучений на природные и материальные объекты"																																							БПК-7	
1.7.1	Дозиметрия и защита от ионизирующих излучений	5	4	204	112	60	36		16									102	56	3	102	56	3															6			
1.7.2	Фотохимия	5		108	64	50			14												108	64	3															3			
1.8	Модуль "Физическая химия и электрохимия"																																								
1.8.1	Физическая химия	5,6	5,6	444	256	96	78	54	28												240	156	6	204	100	6												12	БПК-8		
1.8.2	Электрохимия	6		102	54	20	16	8	10															102	54	3												3	БПК-8		
1.8.3	Курсовая работа			40																			40		1													1	УК-1, 2 БПК-4		
1.9	Модуль "Химия макромолекулярных и коллоидных систем"																																								
1.9.1	Высокомолекулярные соединения	7		204	124	52	42	6	24																		204	124	6									6	БПК-9		
1.9.2	Коллоидная химия	7		114	72	32	30		10																		114	72	3									3	БПК-10		
1.10	Модуль "Радиационная химия и водно-химические режимы АЭС"																																								
1.10.1	Радиационная химия	6,7	6,7	408	214	90	90		34															204	108	6	204	106	6										12	БПК-11	
1.10.2	Водоподготовка в ядерной энергетике	8		108	68	28	30		10																						108	68	3					3	БПК-12		

№ 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			Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц
2	КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ			4334	2150	1036	374	302	444	90	54	3	102	52	3	188	72	6	634	336	18	614	300	18	478	250	14	500	248	15	934	448	27	794	392	24				128	
2.1	Социально-гуманитарный модуль 2																																								УК-4, 5, 6
2.1.1	Дисциплина по выбору 1/ Дисциплина по выбору 2		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-9	
2.1.2	Дисциплина по выбору 3/ Дисциплина по выбору 4		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-7	
2.1.3	Дисциплина по выбору 5/ Дисциплина по выбору 6		5	72	34	22			12													72	34	2															2	УК-12	
2.1.4	Дисциплина по выбору 7/ Дисциплина по выбору 8		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	8		46		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	5		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	84	40	24		20										204	84	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	Инструментальные и хроматографические методы анализа	4	4	220	134	60	48	8	18										220	134	6																		6		
2.6.2	Электрохимические методы анализа		6	94	36	18	8		10															94	36	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	Электрохимическое материаловедение/ 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	60	28		16	16															102	60	3													3		
2.9.2	Химия твердого тела	7		108	68	28	24		16																		108	68	3											3	
2.9.3	Химия гетерогенных систем		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"													</																											

№ 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	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		
				Преддипломная	10	8	12				Защита дипломной работы в ГЭК	

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
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 радиоллиза, природу и радиационно-химические выходы частиц	1.10.1
БПК-12	Анализировать соблюдение норм водно-химического режима и осуществлять их контроль 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
БПК-14	Решать задачи в области военно-профессиональной деятельности при прохождении военной службы на основе полученных знаний и навыков по соответствующей военно-учетной специальности	4.4
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, электрохимических), 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, магнито-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

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
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

* Курсовая работа выполняется по одной из учебных дисциплин модуля 1.8

**Курсовая работа выполняется по одной из учебных дисциплин модулей 2.10 - 2.14.

***Совет факультета имеет право пересматривать перечни факультативных дисциплин.

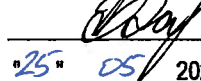
****Для обучающихся по программе подготовки младших командиров и офицеров запаса.

*****Учебная ознакомительная практика может быть совмещена с теоретическим обучением

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 05 03 Химия высоких энергий, утвержденного 31.03.2021 (Регистрационный № G31-1-018 /пр-тип.)

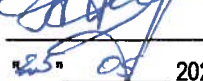
СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета


"25" 05 2021 г. О.Н. Здрок

СОГЛАСОВАНО

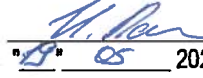
Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета


"25" 05 2021 г. Е.А. Михасёва

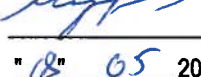
Декан химического факультета


"18" 05 2021 г. Д.В. Свиридов

Эксперт-нормоконтролер


"18" 05 2021 г. И.П. Латушко

Заведующий кафедрой радиационной химии и химико-фармацевтических технологий


"18" 05 2021 г. О.И. Шадыро

Заведующий кафедрой физической химии


"18" 05 2021 г. А.В. Блохин

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета

Протокол № 5 от 24.05.2021