



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: **6-05-0531-01 Химия**
Профилизация: Зеленые химические технологии функциональных материалов и систем

Контрольный экземпляр

Квалификация:

Химик. Инженер

Степень: Бакалавр

Срок обучения: 4 года

І. Графік освітнього процесу

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

№ 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						II курс						III курс						IV курс								
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель			7 семестр, 13 недель		8 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		
1.	ГОСУДАРСТВЕННЫЙ КОМПОНЕНТ			3874	2058	744	652	388	274	932	494	27	738	382	21	840	440	24	530	292	15	312	152	9	318	196	9	204	102	6						
1.1	Социально-гуманитарный модуль-1																																		УК-4	
1.1.1	История белорусской государственности	1		108	54	36			18	108	54	3																							УК-7	
1.1.2	Современная политэкономика	1		108	54	32			22	108	54	3																							УК-9	
1.1.3	Философия	3		108	54	28			26							108	54	3																	УК-8	
1.2	Иностранный язык	2	1	228	132			132		120	72	3	108	60	3																					УК-3
1.3	Физико-математический модуль																																			УК-2
1.3.1	Высшая математика	1,2		360	188	86		102		198	102	6	162	86	5																				БПК-1	
1.3.2	Физика	2,3	1	312	168	78	60	30		90	44	3	120	72	3	102	52	3																	БПК-2	
1.4	Модуль "Неорганическая химия"																																			
1.4.1	Неорганическая химия	1,2	1,2	616	332	98	168	30	36	308	168	9	308	164	9																				БПК-3	
1.4.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Неорганическая химия"			40									40		1																				УК-1,5,6; БПК-4	
1.5	Модуль "Аналитическая химия: химические методы"																																			УК-2
1.5.1	Аналитическая химия	3	3	310	172	36	90	28	18							310	172	9																	БПК-5	
1.5.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Аналитическая химия"			40												40		1																	УК-1,5,6; БПК-4	
1.6	Модуль "Органическая химия"																																			
1.6.1	Органическая химия	3,4	3,4	530	308	120	114		74							280	162	8	250	146	7														БПК-6	
1.6.2	Курсовая работа по учебной дисциплине "Органическая химия"			40															40		1														УК-1,5,6; БПК-4	
1.7	Модуль "Физическая химия и электрохимия"																																			
1.7.1	Физическая химия	4,5	4,5	410	244	90	78	52	24										240	146	7	170	98	5										БПК-7		
1.7.2	Электрохимия	5		102	54	20	16	8	10													102	54	3										БПК-7		
1.7.3	Курсовая работа ²			40																		40		1										УК-1,5,6;БПК-4		
1.8	Модуль "Химия макромолекулярных и коллоидных систем"																																			
1.8.1	Высокомолекулярные соединения	6	6	204	124	52	42	6	24																204	124	6							БПК-8		
1.8.2	Коллоидная химия	6		114	72	32	30		10															114	72	3								БПК-9		
1.9	Общая химическая технология	7	7	204	102	36	54		12																			204	102	6				БПК-10		
2.	КОМПОНЕНТ УЧРЕЖДЕНИЯ ОБРАЗОВАНИЯ			2904	1360	686	262	74	338	90	48	3	192	88	6	216	108	6	474	208	15	714	364	22	642	274	20	576	270	18						
2.1	Социально-гуманитарный модуль-2																																			
2.1.1	Основы права		3 ³	108	54	28			26							108	54	3																УК-12		
2.1.2	Великая Отечественная война советского народа (в контексте Второй мировой войны) / Психология управления		3 ³	108	54	28			26							108	54	3																УК-13 / УК-14		

№ 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						II курс						III курс							IV курс					
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель			5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель				7 семестр, 13 недель			8 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
2.2	Модуль "Информационные технологии"																																УК-2	
2.2.1	Основы информационных технологий		1	90	48	6	42			90	48	3																						
2.2.2	Информационные базы данных по химии		2	102	52	4	48						102	52	3																			
2.3	Экологический модуль																																СК-1	
2.3.1	Современные технологии и окружающая среда		2	90	36	24		12					90	36	3																			
2.3.2	"Зеленая" химия	5		90	36	22		14													90	36	3											
2.4	Модуль "Аналитическая химия: физико-химические методы"																																СК-2	
2.4.1	Инструментальные и хроматографические методы анализа	4	4	204	100	34	48	8	10										204	100	6													
2.4.2	Электрохимические методы исследования		5	90	36	18	8		10												90	36	3											
2.5	Модуль "Основы научного химического эксперимента"																																СК-3	
2.5.1	Организация научных исследований		4	90	34	18		16											90	34	3													
2.5.2	Современные аспекты неорганической химии	4		90	34	26		8											90	34	3													
2.5.3	Основы химического синтеза твердых фаз		5	102	52	30	12		10												102	52	3											
2.6	Модуль "Математические методы в химии"																																СК-4	
2.6.1	Теория эксперимента/Хеометрика		5	90	44	30		14													90	44	3											
2.6.2	Математическое моделирование химических процессов		5	90	44	12	32														90	44	3											
2.7	Модуль "Химия конденсированного состояния"																																СК-5	
2.7.1	Кристаллохимия	4		90	40	20		10	10										90	40	3													
2.7.2	Химия твердого тела	5		108	68	28	24		16												108	68	3											
2.8	Модуль "Строение вещества и методы его исследования"																																	
2.8.1	Квантовая химия и строение молекул	5		144	84	26	24	8	26												144	84	4										СК-6	
2.8.2	Физические методы исследования	6		108	68	46		22																108	68	3							СК-7	
2.8.3	Строение вещества	7		102	50	24		18	8																		102	50	3				СК-6	
2.9	Модуль "Современные направления химии"																																	
2.9.1	Нанохимия	6		90	36	24		12																90	36	3							СК-8	
2.9.2	Основы биохимии		6	102	50	32		18																102	50	3							СК-9	
2.9.3	Супрамолекулярная химия	7		102	50	32		18																				102	50	3			СК-10	
2.9.4	Фундаментальные проблемы химии	7		102	50	32		18																				102	50	3			СК-11	
2.10	Модуль по выбору (1 из 2)																																	
2.10.1	Модуль "Физическая химия и электрохимия функциональных материалов"																																СК-12	
2.10.1.2	Методы расчета физико-химических свойств веществ		6	90	40	12	24	4																90	40	3								
2.10.1.3	Функциональные твердофазные материалы		6	90	40	28		12																90	40	3								
2.10.1.4	Тонкопленочные сенсоры и микросистемы		6	90	40	28		12																90	40	3								
2.10.1.5	Современные аккумулирующие электрохимические системы		7	90	36	22		14																				90	36	3				
2.10.1.6	Физическая химия кристаллов полупроводников		7	90	44	28		10	6																			90	44	3				
2.10.1.7	Современные материалы на основе комплексов переходных металлов		7	90	40	24		6	10																			90	40	3				
2.10.2	Модуль "Практическое материаловедение"																																СК-13	
2.10.2.1	Методы исследования твердых тел		6	90	40	10	24	6																90	40	3								
2.10.2.2	Основы химии конденсированных систем		6	90	40	28		12																90	40	3								
2.10.2.3	Химия поверхности твердых тел		6	90	40	28		12																90	40	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					II курс					III курс					IV курс								
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель		3 семестр, 18 недель			4 семестр, 17 недель		5 семестр, 18 недель			6 семестр, 17 недель		7 семестр, 13 недель			8 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
2.10.2.4	Неорганические биоматериалы		7	90	36	22			14																		90	36	3				
2.10.2.5	Конструкционные материалы		7	90	44	28		10	6																		90	44	3				
2.10.2.6	Современные композиционные материалы		7	90	40	24		6	10																		90	40	3				
2.11	Курсовая работа по специальности			72																		72	2									УК-1,5,6; СК-14	
2.12	ФАКУЛЬТАТИВНЫЕ ДИСЦИПЛИНЫ ⁴																																
2.12.1	Основы предпринимательской деятельности		/3	/54	/34	/20			/14						/54	/34																	СК-15
2.12.2	Специальные спортивные и оздоровительные компетенции			/70	/70			/70												/36	/36		/34	/34									УК-11
2.13	ДОПОЛНИТЕЛЬНЫЕ ВИДЫ ОБУЧЕНИЯ																																
2.13.1	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/1	/54	/34	/6		/28		/54	/34																						УК-10
2.13.2	Основы управления интеллектуальной собственностью		/5	/90	/36	/20			/16											/90	/36												БПК-11
2.13.3	Физическая культура		/1-6	/350	/350	/10		/340		/72	/72	/68	/68	/72	/72	/68	/68	/36	/36		/34	/34											УК-11
2.13.4	Модуль "Безопасность жизнедеятельности"																																БПК-12
2.13.4.1	Основы экологии		/7	/54	/34	/28			/6																	/54	/34						
2.13.4.2	Основы энергосбережения и охраны труда		/7	/54	/34	/28			/6																	/54	/34						
2.13.4.3	Защита населения и объектов от чрезвычайных ситуаций. Радиационная безопасность		/7	/54	/34	/14	/18		/2																/54	/34							
Количество часов учебных занятий				6778	3418	1430	914	462	612	1022	542	30	930	470	27	1056	548	30	1004	500	30	1026	516	31	960	470	29	780	372	24			
Количество часов учебных занятий в неделю										30			28			30			29			29			28		29						
Количество курсовых работ				5									1			1			1			1			1								
Количество экзаменов				30						4			4			4			5			5			4		4						
Количество зачетов				29/12						4/2			3/1			4/2			4/1			5/2			5/1		4/3						

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	1. Государственный экзамен по специальности, профилизации 2. Защита дипломной работы в ГЭК
Ознакомительная	2	2	3	Научно-исследовательская	7	4	6	8	12	18	
				Преддипломная	8	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; 1.7.3; 2.11
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.3; 1.5; 2.2
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.4.2; 1.5.2; 1.6.2; 1.7.3; 2.11
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.4.2; 1.5.2; 1.6.2; 1.7.3; 2.11
УК-7	Обладать способностью анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, выявлять факторы и механизмы исторических изменений, определять социально-политическое значение исторических событий (личностей, артефактов и символов) для современной белорусской государственности, в совершенстве использовать выявленные закономерности в процессе формирования гражданской идентичности	1.1.1
УК-8	Обладать современной культурой мышления, гуманистическим мировоззрением, аналитическим и инновационно-критическим стилем познавательной, социально-практической и коммуникативной деятельности, использовать основы философских знаний в непосредственной профессиональной деятельности, самостоятельно усваивать философские знания и выстраивать на их основании мировоззренческую позицию	1.1.3
УК-9	Обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития современных социально-экономических систем, их способности удовлетворять потребности людей, выявлять факторы и механизмы политических и социально-экономических процессов, использовать инструменты экономического анализа для оценки политического процесса принятия экономических решений и результативности экономической политики	1.1.2

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-10	Использовать основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности	2.13.1
УК-11	Владеть навыками здоровьесбережения	2.12.2; 2.13.3
УК-12	Обладать способностью грамотно использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения в непосредственной профессиональной деятельности	2.1.1
УК-13	Обладать способностью формулировать собственные мировоззренческие принципы на основе подвига белорусского народа и исторических уроков Великой Отечественной войны, сохранять и приумножать историческую память о роли Советского союза и его народов в Победе над германским нацизмом, транслировать новым поколениям историческую правду и нормы поведения, ценности и традиции, выработанные белорусским народом в период преодоления трагических событий Великой Отечественной войны	2.1.2
УК-14	Обладать способностью реализовывать психологические методики управления, владеть навыками разрешения конфликтов в организациях, организовывать рабочие процессы с учетом психологического знания и технологий	2.1.2
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, 1.7.3
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	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	1.7.1, 1.7.2
БПК-8	Оценивать механизмы и способы полимеризации, структуру и свойства полимеров и сополимеров	1.8.1
БПК-9	Анализировать коллоидно-химические закономерности образования и устойчивости дисперсных систем, механизмы и роль поверхностных явлений, возникающих на границе раздела фаз	1.8.2
БПК-10	Характеризовать химические, физические и технические аспекты типовых химико-технологических процессов с учетом сырьевых и энергетических затрат	1.9
БПК-11	Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности	2.13.2
БПК-12	Применять основные методы защиты населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	2.13.4
СК-1	Оценивать эффективность химических процессов и их экологические последствия на основе знаний о структуре и функционировании экосистем и принципов «зеленой химии»	2.3
СК-2	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	2.4
СК-3	Применять современные методологические подходы для планирования, организации и проведения научного эксперимента в области химического синтеза неорганических материалов	2.5
СК-4	Применять методы математического анализа, дифференциального исчисления, теории вероятностей, теории статистического оценивания для решения задач химического содержания	2.6
СК-5	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-6	Использовать понятийно-категориальный аппарат современной теории химического строения, включающий описание квантовых состояний молекул, симметрии молекулярных систем, строение конденсированных фаз (жидкостей, аморфных веществ, мезофаз, кристаллов) для описания их электрических, магнитных и оптических свойств	2.8.1, 2.8.3
СК-7	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	2.8.2
СК-8	Характеризовать фундаментальные принципы организации наноструктур и основные способы получения наноматериалов	2.9.1
СК-9	Использовать представления о закономерностях биосинтеза и метаболизма, о структуре и свойствах белков, нуклеиновых кислот, углеводов и низкомолекулярных биорегуляторов в научной и производственной деятельности	2.9.2
СК-10	Понимать основы химии конденсированных молекулярных систем, включая молекулярные агрегаты, лэнгмюровские пленки и мезофазы, принципы синтеза упорядоченных молекулярных и молекулярно-полупроводниковых структур, характеризующихся наличием дальнего порядка	2.9.3
СК-11	Ориентироваться в актуальных направлениях химической науки, предлагать пути решения задач химического профиля, в том числе с привлечением междисциплинарных знаний и с учетом мировых научных достижений	2.9.4
СК-12	Применять методы расчета и определения физико-химических характеристик твердотельных и полупроводниковых материалов	2.10.1
СК-13	Предлагать способы синтеза, модификации и диагностики неорганических материалов с заданной структурной организацией и топологией поверхности	2.10.2
СК-14	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	2.11
СК-15	Обеспечивать соблюдение требований законодательства и экономической эффективности деятельности	2.12.1

Разработан на основе примерного учебного плана по специальности 6-05-0531-01 "Химия", утвержденного 15.11.2022 (Регистрационный № 6-05-05-002 /пр.)

¹Учебная ознакомительная практика совмещена с теоретическим обучением.

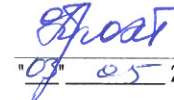
²Курсовая работа выполняется по одной из учебных дисциплин модуля 1.7.

³Формой отчетности является дифференцированный зачет.

⁴Совет факультета имеет право пересматривать перечень факультативных дисциплин

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета


"03" 05 2023 г. О.Г. Прохоренко

Декан химического факультета
"03" 05 2023 г. А.В. Зураев

Заведующий кафедрой неорганической химии
"03" 05 2023 г. Д.В. Свиридов

Заведующий кафедрой физической химии
"03" 05 2023 г. Е.А. Усенко

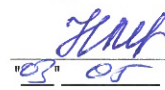
Заведующий кафедрой электрохимии
"03" 05 2023 г. Е.А. Стрельцов

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета

Протокол № 7 от 03.05.2023

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета


"03" 05 2023 г. Н.И. Морозова

Эксперт-нормоконтролер
"03" 05 2023 г. А.П. Герасина