



УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Профилизация: Хемоинформатика

149

Срок обучения: 2 года

Форма обучения: очная (дневная)

Регистрационный № МНЧс-5.5-149/ур.

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Обозначения: ☐ – теоретическое обучение ☒ – 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												Всего зачетных единиц	Код компетенции
				Всего	Аудиторных	Из них				I курс						II курс							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 10 недель			4 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		
1	Государственный компонент			970	252	170	40		42	584	162	18	386	90	12							30	
1.1	Модуль "Мега-тренды химической науки XXI века"																						
1.1.1	Актуальные тенденции развития химии	1		198	72	64			8	198	72	6										6	УПК-1
1.1.2	Современная неорганическая химия	1		94	46	30			16	94	46	3										3	УК-3, УПК-1
1.1.3	Современная органическая химия	2		94	46	36			10				94	46	3							3	УК-3, УПК-1
1.2	Модуль "Компьютерная химия"																						
1.2.1	Хемоинформатика		1	94	44	20	20		4	94	44	3										3	УПК-2
1.2.2	Компьютерное моделирование строения и реакционной способности молекул	2		94	44	20	20		4				94	44	3							3	УК-4
1.3	Модуль "Научно-исследовательская работа"																						УК-1, 2, УПК-3
1.3.1	Научно-исследовательский семинар		1,2	396						198		6	198		6							12	
2	Компонент учреждения образования			1542	654	302	180	116	56	390	194	12	612	218	18	540	242	18				48	
2.1	Модуль "Специальные программные средства"																						
2.1.1	Методы визуализации в анализе данных средствами языка R		1	90	60	20	20	20		90	60	3										3	СК-1
2.1.2	Анализ и обработка данных в Python	2	1	180	96	48	48			90	56	3	90	40	3							6	СК-2
2.1.3	Модели данных и СУБД		2	198	68	26	42						198	68	6							6	СК-3
2.1.4	Машинное обучение и нейронные сети		3	90	40	20		20								90	40	3				3	СК-4
2.2	Модуль "Супрамолекулярная химия"																						
2.2.1	Основы молекулярной биологии	1		120	40	10	18	8	4	120	40	3										3	СК-5
2.2.2	Основы супрамолекулярной химии		2	198	66	38		24	4				198	66	6							6	СК-6
2.2.3	Природные и синтетические молекулярные машины	3		90	44	32			12							90	44	3				3	СК-7

№ 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							
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 18 недель			2 семестр, 17 недель			3 семестр, 10 недель			4 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		
2.3	Модуль "Биоорганическая химия"																						
2.3.1	Основы энзимологии и витаминологии / Биохимия человека		2	126	44	10	16	16	2				126	44	3							3	СК-8
2.3.2	Клеточные метаболические процессы	3		90	36	10	16	8	2							90	36	3				3	СК-9
2.3.3	Фармакогенетика		3	90	38	24		12	2							90	38	3				3	СК-10
2.4	Модуль "Медицинская химия"																						
2.4.1	Теории симметрии в химии	1		90	38	20			18	90	38	3										3	СК-11
2.4.2	Хеометрика		3	90	48	20	20	8								90	48	3				3	СК-12
2.4.3	Современные методы прогнозирования свойств веществ	3		90	36	24			12							90	36	3				3	СК-13
2.5	Факультативные дисциплины			/162	/72	/44		/28		/90	/34	/3				/72	/38					/3	
2.5.1	Технологии креативного образования в высшей школе / Педагогика и психология высшего образования		/1	/90	/34	/20		/14		/90	/34	/3										/3	УК-4
2.5.2	Менеджмент научной лаборатории			/72	/38	/24		/14								/72	/38						УК-5
2.6	Дополнительные виды обучения			/338	/218	/66	/24	/96	/32	/208	/138	/2	/130	/80	/7							/9	
2.6.1	Философия и методология науки	/2		/124	/72	/40			/32	/64	/40		/60	/32	/3							/3	УК-6
2.6.2	Основы информационных технологий		/1	/72	/50	/26	/24			/72	/50	/2										/2	УК-7
2.6.3	Иностранный язык	/2		/142	/96			/96		/72	/48		/70	/48	/4							/4	УК-8
Количество часов учебных занятий				2512	906	472	220	116	98	974	356	30	998	308	30	540	242	18				78	
Количество часов учебных занятий в неделю										20			18			24							
Количество экзаменов				10						4			3			3							
Количество зачетов				11						4			4			3							

Продолжение учебного плана по специальности 7-06-0531-01 "Химия", профилизации "Хемоинформатика", регистрационный № 01440-0.5-149/ур.

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации
Научно-исследовательская	4	12	18	4	16	24	

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и	1.3.1
УК-2	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.3.1
УК-3	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в	1.1.2, 1.1.3
УК-4	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	1.2.2
УК-5	Применять методы математического анализа, принципы рационального ресурсопользования в рамках осуществления деятельности отдельных научных и исследовательских коллективов	2.5.2
УК-6	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	2.6.1
УК-7	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	2.6.2
УК-8	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	2.6.3
УПК-1	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	1.1.1, 1.1.2, 1.1.3
УПК-2	Применять методы химической информатики, молекулярной динамики, компьютерного и математического моделирования для обоснованного описания структуры и свойств химических систем и их поведения в химических процессах	1.2.1
УПК-3	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	1.3.1
СК-1	Применять навыки использования основных методов визуализации больших данных средствами языка R	2.1.1
СК-2	Строить, анализировать и тестировать алгоритмы и программы решения типовых задач обработки информации с использованием структурного, объектно-ориентированного и иных парадигм программирования. Применять полученные навыки в рамках решения химических задач	2.1.2
СК-3	Создавать модели данных и проектировать базы данных для разработки систем разного типа, тестировать и оценивать качество и безопасность информационных систем, применять математические методы для исследования систем, процессов и явлений, использовать методы решения задач математического программирования	2.1.3
СК-4	Использовать опыт реализации машинного обучения при решении химических задач на реальных данных	2.1.4
СК-5	Использовать знания в области механизмов хранения, передачи и реализации генетической информации, строения и функций сложных высокомолекулярных соединений, составляющих клетку, для решения практических задач в области хемоинформатики	2.2.1
СК-6	Ориентироваться в системе современных знаний о строении химических веществ в рамках образования на их основе сложных супрамолекулярных ансамблей и агрегатов, определяющих разнообразие биологических систем и процессов; анализировать временную динамику сложных химических систем и прогнозировать их свойства	2.2.2
СК-7	Владеть представлениями об основных механизмах действия природных и синтетических молекулярных машин, способах их практического применения в области биохимии и наномеханике	2.2.3
СК-8	Использовать систему знаний в области биохимии для объяснения важнейших физиологических процессов, происходящие в органах и тканях человека, как в норме, так и при возникновении патологии	2.3.1
СК-9	Анализировать закономерности основных жизненных процессов и механизмов, характерных для функциональных и структурных систем организма, физико-химические свойства и пути метаболизма химических веществ, входящих в состав живых организмов, механизмы регуляции и взаимосвязи метаболических процессов	2.3.2
СК-10	Использовать систему современных знаний о ключевых физических, химических и фармакологических свойствах основных групп лекарственных средств, путей направленной разработки биологически активных веществ с применением современных расчетных методов, в том числе компьютерного моделирования	2.3.3
СК-11	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)	2.4.1
СК-12	Применять методы математического анализа, дифференциального исчисления, теории вероятностей, теории статистического оценивания для решения задач химического содержания	2.4.2
СК-13	Ориентироваться в системе современных знаний о математическом описании строения и свойств химических соединений, рациональных подходах к конструированию сложных химических систем с заданными свойствами	2.4.3

Разработан на основе Примерного учебного плана специальности 7-06-0531-01 "Химия" утвержденного 17.11.2022 регистрационный № 7-06-05-001/пр.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по учебной работе и образовательным инновациям

О.Г.Прохоренко
"29" 03 2024

Декан химического факультета

А.В.Зураев
"29" 03 2024

Декан факультета прикладной математики и информатики

Ю.Л.Орлович
"29" 03 2024

Заведующий кафедрой общей химии и методики преподавания химии

С.М.Рабчинский
"29" 03 2024

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности

О.П.Рында
"29" 03 2024

Эксперт-нормоконтролер

А.В.Костеневич
"29" 03 2024

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
Протокол от 29.02.2024 № 6