

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель

Министра образования

Республики Беларусь

М.А. Шаройтова

19.05.2019
 Регистрационный номер № 31-2-015/пр-гел.

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность 1-31 80 23 Биоинформатика

Профилизация: Общая биоинформатика

Степень: магистр

Срок обучения: 1 год

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Курс	сентябрь			октябрь			ноябрь			декабрь			январь			февраль			март			апрель			май			июнь			июль			август			Теоретическое обучение	Экзаменационные сессии	Практики	Магистерская диссертация	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего									
	1	8	15	22	29	06	13	20	27	3	10	17	24	1	8	15	22	29	06	13	20	27	3	10	17	24	31	07	14	21	28	05	12	19	26	02								09	16	23	30	06				
I																																														25	5	2	8	1	2	43
																																														25	5	2	8	1	2	43

Обозначения: — теоретическое обучение — практика — итоговая аттестация
 — экзаменационная сессия — магистерская диссертация — каникулы

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам					Код компетенции										
				Всего	Аудиторных	Из них			I курс			II курс												
						Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	1 семестр, 16 недель		2 семестр, 9 недель			3 семестр, 9 недель									
1.	Государственный компонент			576	168	54	16	98		468	168	15	108		3									
1.1.	Модуль «Современные проблемы биоинформатики»																						УК-1,2	
1.1.1.	Актуальные вопросы биоинформатики и информационной биологии		1	90	42	30		12		90	42	3											УПК-1	
1.1.2.	Практикум по структурной и функциональной биоинформатике	1		90	42		16	26		90	42	3											УПК-2	
1.2.	Модуль «Анализ биологических данных»																						УК-2, УПК-3	
1.2.1.	Алгоритмы и структуры биологических данных	1		90	42	12		30		90	42	3												
1.2.2.	Современные методы анализа биологических данных		1	90	42	12		30		90	42	3												
1.3.	Модуль «Научно-исследовательская работа по тематике диссертации»																						УК-1,3-6	
1.3.1.	Научно-исследовательский семинар		1,2	216						108		3	108		3									
2.	Компонент учреждения высшего образования			850	388	128	54	206		450	208	15	400	180	12									
2.1.	Модуль «Молекулярная биология»																							
2.1.1.	Математические модели в биологии	1		90	42	12		30		90	42	3											СК-1	
2.1.2.	Строение биополимеров		1	90	40	12	20	8		90	40	3											СК-2	
2.1.3.	Основы взаимодействия биомолекул	1		90	42	18	14	10		90	42	3											СК-3	
2.2.	Модуль «Компьютерное моделирование»																							
2.2.1.	3D-моделирование	1		90	42	10		32		90	42	3											СК-4	
2.2.2.	Визуализация информации		1	90	42	10		32		90	42	3											СК-5	
2.3.	Модуль «Языки программирования и программно-инструментальные средства в биоинформатике»																							
2.3.1.	Основы работы в операционной системе Linux	2		100	42	10		32					100	42	3								СК-6	
2.3.2.	Программирование на языке R		2	100	42	10		32					100	42	3								СК-7	
2.4.	Модуль «Методы молекулярной биологии»																							
2.4.1.	Методы изучения пространственной структуры биомолекул		2	100	48	20	12	16					100	48	3								СК-8	
2.4.2.	Технологии секвенирования	2		100	48	26	8	14					100	48	3								СК-9	
3.	Дополнительные виды обучения			1676	1372	184		1212	176	1396	1236	13	1280	1136	115									
3.1.	Философия и методология науки ¹		12	240	104	60			44	148	64		92	40	6								УК-1	
3.2.	Иностранный язык ¹		12	220	140			140		140	100		80	40	6								УК-3	
3.3.	Основы информационных технологий ¹		11	108	72			72		108	72	3											УК-2	
3.4.	Педагогика и психология высшего образования / Технологии креативного образования в высшей школе		12	108	56	24		32					108	56	3								УК-7,8	

Количество часов учебных занятий	1426	556	182	70	304		918	376	30	508	180	15
Количество часов учебных занятий в неделю								24			20	
Количество экзаменов								5			2	
Количество зачетов								5			3	

IV. Практики				V. Магистерская диссертация			VI. Итоговая аттестация	
Название практики	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Семестр	Неделя	Зачетных единиц	Защита магистерской диссертации	
Научно-исследовательская	2	2	3	2	8	12		

VII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Применять методы научного познания в исследовательской деятельности, генерировать и реализовывать инновационные идеи	1.1, 1.3, 3.1
УК-2	Решать научно-исследовательские и инновационные задачи на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.1, 1.2, 3.3
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке в академической, научной и профессиональной среде для реализации научно-исследовательской и инновационной деятельности	1.3, 3.2
УК-4	Обеспечивать коммуникации, проявлять лидерские навыки, быть способным к командообразованию и разработке стратегических целей и задач	1.3
УК-5	Развивать инновационную восприимчивость и способность к инновационной деятельности	1.3
УК-6	Быть способным к прогнозированию условий реализации профессиональной деятельности и решению профессиональных задач в условиях неопределенности	1.3
УК-7	Применять психолого-педагогические методы и информационно-коммуникационные технологии в образовании и управлении	3.4
УК-8	Осуществлять педагогическую деятельность в учреждениях образования, осваивать и внедрять эффективные образовательные технологии и педагогические инновации	3.4
УПК-1	Применять системный подход к анализу больших наборов биологических данных, использовать закономерности информационных процессов, происходящих в биологических системах, применять методы биоинформатики для решения конкретных научно-исследовательских задач	1.1.1
УПК-2	Решать типичные задачи биоинформатики, использовать в профессиональной деятельности методы структурной биоинформатики и молекулярного моделирования, синтеза и исследования биополимеров	1.1.2
УПК-3	Проводить статистическую обработку биологических данных, обобщать и систематизировать результаты выполненных работ, используя современную вычислительную технику и методы анализа данных	1.2
СК-1	Использовать аналитические методы построения геномных сетей, регулирующих развитие фенотипических признаков организма и позволяющих изучать молекулярно-генетические механизмы сложных признаков; строить математические модели, определять новые области исследований и проблемы в сфере разработки молекулярно-биологических технологий	2.1.1
СК-2	Моделировать пространственное строение биополимеров и их конформационную динамику	2.1.2
СК-3	Применять современные методы и подходы в конструировании надмолекулярных ансамблей, молекулярно-импринтированных полимеров и комплексов нуклеиновых кислот	2.1.3
СК-4	Осуществлять 3D-моделирование пространственных структур биомолекул и других биологических систем и моделирование биохимических процессов, анализировать характеристики исходных фактических биологических материалов, используемых для создания изображений	2.2.1
СК-5	Создавать иллюстрации, анимации, интерактивные презентации и модификации моделей для 3D печати, применять методы получения и обработки пространственных данных, пространственного анализа и визуализации информации	2.2.2
СК-6	Использовать операционную систему Linux с прикладным программным обеспечением на персональном компьютере и удаленных серверах, работать в программной оболочке bash	2.3.1
СК-7	Писать скрипты на языке R, разрабатывать приложения и пользоваться библиотеками для R, в том числе предназначенными для научно-программного обеспечения биологических исследований (создание программных средств поддержки биологических исследований и пр.)	2.3.2
СК-8	Применять методы анализа пространственной структуры биомолекул: спектроскопия ЯМР, рентгеноструктурный анализ, масс-спектрометрия, электронная микроскопия	2.4.1
СК-9	Использовать различные технологии секвенирования: нанопоровое секвенирование, одномолекулярное секвенирование Helicos Biosciences, одномолекулярное секвенирование в реальном времени Pacific Biosciences	2.4.2

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 80 23 «Биоинформатика».

В рамках специальности 1-31 80 23 «Биоинформатика» могут быть реализованы следующие профилизации: «Биоинформатика в экологии и медицине», «Общая биоинформатика», «Клиническая биоинформатика», «Структурная геномика», «Функциональная геномика», «Фармакогеномика», «Клиническая протеомика», «Функциональная протеомика», «Структурная протеомика».

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 Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»



Председатель НМС по биологии, биохимии и микробиологии

В.В. Демидчик

21.04.2021

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию
Протокол № 5 от 22.03.2021 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования Министерства образования Республики Беларусь

С.А. Касперович
14.05.2021

Проректор по научно-методической работе
Государственного учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»

И.В. Титович
12.06.2021

Эксперт-нормоконтролер

И.Н. Михайлова
29.04.2021

Информация об изменениях размещается на сайтах:
<http://www.edustandart.by>
<http://www.nihe.bsu.by>