

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: **1-31 01 02 Биохимия**

Квалификация

Биолог. Биохимик

В.А. Богуш

Специализации: 1-31 01 02 01 Аналитическая биохимия
1-31 01 02 02 Биохимия лекарственных средств

Срок обучения: 4 года

Регистрационный № _____

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	Учебные практики	Производственные практики	Дипломное проектирование	Итоговая аттестация	Каникулы	Всего																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
	1	8	15	22	29	06	13	20	27	04	11	18	1	8	15	22	29	05	12	19	26	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	7	14	21	28									04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27	03	10	17	24	31	07	14	21	28	04	11	18	25	01	08	15	22	29	05	12	19	26	02	09	16	23	30	06	13	20	27

№ п/п	Название цикла, 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																
						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, 14 недель			7 семестр, 17 недель			8 семестр, 5 недель			
										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			
1.7.2	Функциональная биохимия	4	144	68	34	34									144	68	4															4			
1.7.3	Аналитическая биохимия	5	108	54	30	24												108	54	3												3			
1.8	Модуль «Медицинская и радиационная биохимия»																																БПК-7		
1.8.1	Медицинская биохимия	5	108	54	30	20	4											108	54	3												3			
1.8.2	Основы радиационной биохимии	5	108	46	32		14											108	46	3												3			
1.9	Модуль «Генетика и молекулярная биология»																																БПК-8		
1.9.1	Генетика	5	200	90	60	30												200	90	5												5			
1.9.2	Молекулярная биология	6	120	60	36		24														120	60	3										3		
1.10	Модуль «Биотехнология-1»																																		
1.10.1	Основы биотехнологии	6	102	44	30	14															102	44	3									3	БПК-9		
1.10.2	Фармацевтическая биотехнология	8	108	50	38	12																					108	50	3			3	БПК-10		
1.10.3	Нанобиотехнологии	8	108	46	28		18																				108	46	3			3	БПК-10		
1.11	Модуль «Биофизика, биоэнергетика и метаболизм»																																	БПК-11	
1.11.1	Биофизика	7	108	54	30	24																					108	54	3				3		
1.11.2	Биоэнергетика	7	108	52	28	20	4																				108	52	3				3		
1.11.3	Метаболизм	7	108	46	32		14																				108	46	3				3		
1.12	Модуль «Курсовая работа»																																		
1.12.1	Курсовая работа 1		72												72		2																2	БПК-12	
1.12.2	Курсовая работа 2		72																		72		2										2	БПК-13	
	Компонент учреждения образования		3256	1522	790	510	198	24	102	46	3				396	186	11	668	326	17	602	282	16	624	282	16	756	354	21	108	46	3	87		
2.1	Социально-гуманитарный модуль-2																																		
2.1.1	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																		
2.1.1.1	Общественная политика и др.	3	72	34	22		12								72	34	2																2	УК-3	
2.1.1.2	История культуры Беларуси и др.																																	УК-4	
2.1.2	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																		
2.1.2.1	Перспективы человека в эпоху НТР и др.	5	72	34	22		12														72	34	2										2	УК-1	
2.1.2.2	Основы менеджмента и др.																																	УК-2	
2.2	Иностранный язык (профессиональная лексика)	3	108	60		60									108	60	3																3	СК-1	
2.3	Введение в специальность	1	102	46	20		26		102	46	3																						3	СК-2	
2.4	Модуль «Биологически активные вещества»																																		СК-3
2.4.1	Биологически активные вещества	3	108	46	36		10								108	46	3																3		
2.4.2	Биохимия лекарственных растений	3	108	46	30	16									108	46	3																3		
2.5	Модуль «Физиология»																																		СК-4
2.5.1	Физиология растений	4	200	112	60	52									200	112	5																5		
2.5.2	Физиология человека и животных	4	240	118	54	64									240	118	6																6		
2.5.3	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																		
2.5.3.1	Спортивная биохимия																																		
2.5.3.2	Молекулярные механизмы гормональной регуляции	4	120	46	36		10								120	46	3																3		

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

С. А. Касперович

«___» 2018 г.

СОГЛАСОВАНО

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

И. В. Титович

«___» 2018 г.

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-8	Быть способным демонстрировать знание и понимание механизмов наследственности и изменчивости у про- и эукариотических организмов на основе классических генетических подходов и новейших достижений в области молекулярной биологии	1.9.1, 1.9.2
БПК-9	Владеть принципами подбора биологических объектов для биотехнологических производств и предъявляемым к ним требованиями, методическими подходами к улучшению производственных и экономических характеристик и показателей продуцентов методами <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	1.10.1
БПК-10	Быть способным использовать знание принципов получения основных биофармпрепаратов, в т.ч. рекомбинантных терапевтических белков, вакцин, белка плазмы крови, терапевтических моноклональных антител и др.; свойств наночастиц и наноструктурированных материалов, методов их изучения; фундаментальных и прикладных аспектов протеомики для решения задач современной биотехнологии	1.10.2, 1.10.3, 2.8.1, 2.8.2
БПК-11	Знать законы термодинамики и их применимость к биологическим системам, кинетики биологических процессов, молекулярной биофизики; разнообразие путей превращения энергии в живых клетках и законы биоэнергетики; принципы и методы анализа метаболома человека и животных, микроорганизмов и растений	1.11.1, 1.11.2, 1.11.3
БПК-12	Быть способным самостоятельно использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектами биохимии, будущей профессиональной деятельности, каталогизировать накопленный массив информации	1.12.1
БПК-13	Быть способным к планированию, организации и выполнению научно-исследовательских работ в области биохимии, проведению корректной обработки результатов экспериментов и формулировке обоснованных заключений и выводов	1.12.2
БПК-14	Владеть основными методами защиты производственного персонала и населения от негативных воздействий факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, знаниями основ рационального природопользования и энергосбережения	4.2
СК-1	Быть способным использовать на практике принятый в среде специалистов-биохимиков понятийно-категориальный аппарат на иностранном языке	2.2
СК-2	Знать цель, задачи и основные разделы современной биохимии; методологию и научные методы биохимических исследований; этапы развития биохимии; достижения современной биологической биохимии; перспективы развития биохимии в XXI веке; требования, предъявляемые к специалистам-биохимикам	2.3
СК-3	Знать основные классы биологически активных соединений и их биологическое действие, в т.ч. биохимию основных классов фармакологически активных веществ лекарственных растений, методы их выделения, очистки, качественного и количественного анализа, возможности использования в биологии, медицине и фармакологии	2.4.1, 2.4.2
СК-4	Быть способным характеризовать основные физиолого-биохимические процессы растительных и животных организмов и механизмы их регуляции; процессы, происходящие в организме человека при физических нагрузках и других экстремальных состояниях; молекулярные механизмы действия гормонов, гормоноподобных соединений и новейшие достижения в области молекулярной эндокринологии	2.5.1, 2.5.2, 2.5.3.1, 2.5.3.2
СК-5	Быть способным характеризовать основные группы микроорганизмов и вирусов, особенности их жизнедеятельности, взаимодействия с другими организмами, роль в природе и практической деятельности человека	2.6.1, 2.6.2
СК-6	Быть способным демонстрировать знание строения и функций органов иммунной системы, процессов, обеспечивающих иммунитет к инфекционным болезням, разнообразия возбудителей инфекционных заболеваний, меры их профилактики и терапии	2.6.3
СК-7	Владеть методами статистической обработки и анализа биологических данных, принципами построения математических моделей биологических систем, современными программными средствами для обработки больших массивов биологической информации	2.7.1, 2.7.2
СК-8	Владеть комплексом теоретических и практических знаний для решения научных и прикладных задач в области биохимической экологии и токсикологии, методологией оценки потенциальной токсичности ксенобиотиков, представлениями о задачах и структуре эколого-биохимического мониторинга	2.9.1, 2.9.2
СК-9	Владеть принципами, лежащими в основе молекулярной эволюции живых организмов, методами филогенетического анализа	2.10
СК-10	Владеть методами физико-химического анализа, применяемыми для контроля качества лекарственных средств, методами исследования скорости ферментативной реакции, биохимическими и молекулярно-биологическими подходами создания биокатализаторов с заданными свойствами	2.11.1.1, 2.11.1.2, 2.11.1.3, 2.11.2.1, 2.11.2.2, 2.11.2.3.
СК-11	Владеть важнейшими аналитическими методами оценки качества, биодоступности и биоэквивалентности лекарственных препаратов, современными компьютерными технологиями в области конструирования лекарственных средств с заданной биологической активностью, теоретическими основами, навыками проведения и анализа данных иммуноферментного анализа	2.11.1.4, 2.11.1.5, 2.11.2.4, 2.11.2.5
СК-12	Быть способным демонстрировать знание закономерностей использования неорганических соединений живыми системами для объяснения важнейших физиологических процессов, как в норме, так и при возникновении патологии	2.11.1.6
СК-13	Владеть экспериментальными методами качественного и количественного анализа состава и метаболизма аминокислот, белков, липидов, нуклеиновых кислот в биообъектах, оценки активности ферментов, способами их иммобилизации, основными приемами обработки и анализа экспериментальных данных биохимических исследований	2.11.1.7, 2.11.1.8, 2.11.2.7, 2.11.2.8
СК-14	Знать основные биохимические маркеры патологических состояний организма человека и быть способным интерпретировать результаты лабораторного исследования биологического материала при диагностике патологических состояний	2.11.2.6

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 1-31 01 02 «Биохимия».

СОГЛАСОВАНО

Академик-секретарь Отделения биологических наук
Национальной академии наук Беларуси

_____ М.Е. Никифоров

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ О.А. Ивашкевич

Начальник Главного управления учебной и научно-методической
работы Белорусского государственного университета

_____ Л.М. Хухлындина

Председатель НМС по биологии, биохимии, микробиологии

_____ В.В. Лысак

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

_____ С.В. Затуранова

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО
по естественнонаучному образованию
Протокол №__ от _____ 2018 г.