

А.Д. Король
2022 г.
Регистрационный № 1-20

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

Контрольный экземпляр

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: 1-31 01 02 Биохимия

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

Форма получения образования: дневная

Квалификация

Биолог. Биохимик

Срок обучения: 4 года

I. График образовательного процесса

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

[illegible]

Обозначения: □ — теоретическое обучение ○ — учебная практика / — дипломное проектирование = — каникулы
 □: — экзаменационная сессия □X — производственная практика □// — итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, кур- сового проекта (курсовой работы)	Эк- замены	Зачеты	Количество академических часов				Распределение по курсам и семестрам																				Всего зачетных единиц	Код ком- петен- ции								
				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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
	Государственный компонент			4184	2020	1048	646	260	66	1016	530	27	806	436	21	648	336	18	340	122	9	540	244	15	294	104	8	324	152	9	216	96	6	113			
1.1	Социально-гуманитарный модуль																																				
1.1.1	Философия	3		108	54	28			26						108	54	3																	3	УК-1		
1.1.2	Современная политэкономия	4		108	54	32			22									108	54	3														3	УК-2		
1.1.3	История белорусской государственности		1	108	54	36			18	108	54	3																						3	УК-3		
1.2	Модуль «Ино-странный язык»																																				
1.2.1	Иностранный язык		1,2	216	120				120		108	60	3	108	60	3																			6	УК-4	
1.3	Модуль «Химия»																																				
1.3.1	Неорганическая химия	1		224	120	60	60			224	120	6																							6	БПК-1	
1.3.2	Органическая химия	2		200	102	50	32	20					200	102	6																				6	БПК-1	
1.3.3	Аналитическая и коллоидная химия		3	108	72	34	38								108	72	3																		3	БПК-2	
1.4	Модуль «Физика, математика и информатика»																																				БПК-3
1.4.1	Высшая математика	1		120	80	38		42		120	80	3																							3		
1.4.2	Физика	2		138	70	34	36						138	70	3																				3		
1.4.3	Основы информа-ционной биологии	2		120	76	16	60						120	76	3																				3		
1.5	Модуль «Основы биологии»																																				БПК-4
1.5.1	Цитология и гистология	1		216	84	50	34			216	84	6																							6		
1.5.2	Основы ботаники	1,2		240	130	70	60			120	66	3	120	64	3																				6		
1.5.3	Основы зоологии	1,2		240	130	70	60			120	66	3	120	64	3																				6		
1.5.4	Анатомия человека	3		108	64	32	32									108	64	3																	3		
1.6	Модуль «Основы биологической химии»																																				БПК-5
1.6.1	Структурная биохимия		3	108	50	28	22									108	50	3																	3		
1.6.2	Метаболическая биохимия	3		108	50	34	16									108	50	3																	3		
1.7	Модуль «Энзимология, функциональная и аналитическая биохимия»																																				БПК-6
1.7.1	Энзимология	3		108	46	28	18									108	46	3																	3		

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, кур- сового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов					Распределение по курсам и семестрам																								Всего зачетных единиц	Код ком- петен- ции	
				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	Всего часов	Ауд. часов			Зач. единиц
2.6	Модуль «Микробиология, вирусология, иммунология»																																		
2.6.1	Микробиология	5		216	86	60	26													216	86	6										6	СК-5		
2.6.2	Вирусология	6		160	70	44	26																160	70	4							4	СК-5		
2.6.3	Иммунология	7		120	62	48	14																			120	62	3				3	СК-6		
2.7	Модуль «Стати- стические методы анализа и модели- рование в биоло- гии»																																СК-7		
2.7.1	Биометрия		5	110	52	24	28													110	52	3										3			
2.7.2	Введение в систем- ную биологию	6		120	66	20	46																120	66	3							3			
2.8	Биотехнология-2 (дисциплины по выбору) ¹																																		
2.8.1	Получение реком- бинантных белков, моноклональных терапевтических антител и вакцин		6	116	46	36		10															116	46	3							3	БПК-10		
2.8.2	Протеомика																																		
2.9	Модуль «Биохими- ческая экология и токсикология»																																		
2.9.1	Биохимическая эко- логия и мониторинг окружающей среды	7		108	46	32		14																		108	46	3				3	СК-8		
2.9.2	Основы токсикологии		7	108	46	32		14																		108	46	3				3	СК-8		
2.10	Молекулярные аспекты эволюции	7		108	54	38		16																		108	54	3				3	СК-9		
2.11	Дисциплины специализации ¹																																		
2.11.1	Специализация 1-31 01 02 01 Аналитическая биохимия																																		
2.11.1.1	Физико-химические методы анализа		4	108	50	30	20										108	50	3													3	СК-10		
2.11.1.2	Ферментативная кинетика	5		120	50	30	20													120	50	3										3	СК-10		
2.11.1.3	Протеомные техно- логии в биологии, медицине и фарма- кологии	6		120	50	30	20																120	50	3							3	СК-10		
2.11.1.4	Биоинформатика и компьютерное конструирование лекарств	7		104	50	30		20																		104	50	3				3	СК-11		
2.11.1.5	Иммуноферментный анализ		7	104	46	28	18																			104	46	3				3	СК-11		
2.11.1.6	Метаболическая инженерия		8	108	46	28		18																					108	46	3	3	СК-12		
2.11.1.7	Спецпрактикум-1		5, 6	228	110		110													120	60	3	108	50	3							6	СК-13		
2.11.1.8	Спецпрактикум-2		7	104	50		50																			104	50	3				3	СК-13		
2.11.2	Специализация 1-31 01 02 02 Биохимия лекар- ственных средств																																		
2.11.2.1	Анализ и контроль качества лекар- ственных средств		4	108	50	30	20										108	50	3													3	СК-10		
2.11.2.2	Ферментативная кинетика	5		120	50	30	20													120	50	3										3	СК-10		
2.11.2.3	Инженерная энзимология	6		120	50	30	20																120	50	3							3	СК-10		
2.11.2.4	Нейрохимия и осно- вы нейрофармаколо- гии	7		104	50	30		20																		104	50	3				3	СК-11		
2.11.2.5	Иммуноферментный анализ		7	104	46	28	18																			104	46	3				3	СК-11		
2.11.2.6	Клиническая биохимия		8	108	46	28		18																					108	46	3	3	СК-14		
2.11.2.7	Спецпрактикум-1		5, 6	228	110		110													120	60	3	108	50	3							6	СК-13		
2.11.2.8	Спецпрактикум-2		7	104	50		50																			104	50	3				3	СК-13		

№ 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	Всего часов			Ауд. часов	Зач. единиц		
3	Факультативные дисциплины ¹																																				
3.1	Латинский язык		/1	/68	/32			/32		/68	/32																										
3.2	Университетоведение			/8	/8	/8				/8	/8																										
3.3	Основы предпринимательской деятельности		/7	/34	/34	/20		/14																			/34	/34									
3.4	Основы управления интеллектуальной собственностью		/7	/36	/36	/20		/16																			/36	/36									
3.5	Физическая культура (основы проф.-прикладной физич. подготовки)		/5, 6	/64	/64			/64														/36	/36		/28	/28											
4	Дополнительные виды обучения																																				
4.1	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/3	/54	/34	/6		/28								/54	/34																		УК-5		
4.2	Безопасность жизнедеятельности человека		/2	/102	/68	/30		/16	/22							/102	/68																			БПК-14	
4.3	Физическая культура		/1-6	/340	/340			/340		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/64	/64		/36	/36		/28	/28										УК-6	
4.4	Военная подготовка ²	/4, 6, 7	/35	/560	/560			/560								/114	/114		/114	/114		/114	/114		/114	/114		/104	/104							СК-15	
Количество часов учебных занятий				7548	3576	1850	1150	458	118	1118	576	30	914	490	24	1080	542	30	1008	442	27	1106	492	30	918	386	24	1080	506	30	324	142	9	204			
Количество часов учебных занятий в неделю										32			29			30			26			27			28			30			28						
Количество курсовых проектов																																					
Количество курсовых работ				2															1						1												
Количество экзаменов				36						5			5			5			4			5			5			5			2						
Количество зачетов				23/8						3/1			2/2			5/2			2/1			3/1			2/1			5			1						

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, специализации 2. Защита дипломной работы в ГЭК
Зоолого-ботаническая	2	4	6	Экспериментальная	6	4	6	8	8	12	
Биохимическая	4	2	3	Преддипломная	8	6	9				

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	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	1.1.1
УК-2	Обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития современных социальноэкономических 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
УК-3	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	1.1.3
УК-4	Владеть одним из иностранных языков как средством общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2.1
УК-5	Обладать базовыми навыками коммуникации в устной и письменной формах на белорусском языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия и производственных задач	4.1
УК-6	Владеть навыками здоровьесбережения	4.3
УК-7	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	2.1.1.1
УК-8	Обладать способностью грамотно использовать психологические методики в процессе обучения и воспитания, выявлять особенности развития личности формирующегося человека на основании знаний о педагогической деятельности и роли личности учителя как организатора учебно-воспитательного процесса	2.1.2.1
УК-9	Обладать способностью реализовывать психологические методики управления, владеть навыками разрешения конфликтов в организациях, организовывать рабочие процессы с учетом психологического знания и технологий	2.1.2.2
БПК-1	Быть способным применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии при характеристике состава, строения и свойств веществ, химических реакций, способов получения веществ и их практического использования	1.3.1, 1.3.2
БПК-2	Владеть методами качественного и количественного анализа веществ, теоретическими законами физической и коллоидной химии для решения практических задач в области биохимии	1.3.3
БПК-3	Быть способным применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследований физических процессов, компьютерные информационные технологии при проведении научных исследований и в практической деятельности в сфере биохимии	1.4
БПК-4	Быть способным характеризовать структурно-функциональную организацию клеток и тканей растений, систем органов животных и человека, особенности жизнедеятельности представителей разных таксономических групп растительного и животного мира	1.5
БПК-5	Быть способным демонстрировать знание структуры, физико-химических свойств, путей метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, механизмов регуляции и взаимосвязи метаболических процессов	1.6
БПК-6	Владеть основными методами выделения, очистки и определения активности ферментов; биохимическими методами исследования особенностей метаболических процессов в органах и тканях животного организма в соответствии с функциональной специализацией; методами аналитической биохимии, приемами статистической обработки и анализа получаемых количественных данных	1.7

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-7	Быть способным характеризовать биохимические механизмы развития патологических процессов и экспериментальные модели наиболее распространенных заболеваний человека, основные радиационно-биохимические феномены для объяснения механизмов формирования биологических эффектов при действии ионизирующих излучений на организм	1.8
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
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
БПК-12	Быть способным самостоятельно использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектам 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
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
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
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
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

¹ Совет факультета имеет право пересматривать перечни дисциплин по выбору, дисциплин специализации, факультативных дисциплин

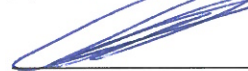
² Для обучающихся по программе подготовки младших командиров и офицеров запаса

Разработан на основе типового учебного плана по специальности 1-31 01 02 Биохимия, утвержденного 12.07.2018 (Регистрационный № G31-1-001/пр-тип)

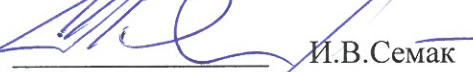
Проректор по учебной работе и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета

 О.Г.Прохоренко
18.03.2022

Декан биологического факультета

 В.В.Демидчик
17.03.2022

Заведующий кафедрой биохимии

 И.В.Семак
17.03.2022

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
протокол №4 от 18 марта 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного управления

 Н.И.Морозова
18.03.2022

Эксперт-нормоконтролер

 Е.В.Мельник
17.03.2022