





№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Контрольные работы	Количество академических часов					Распределение по курсам															Всего зачетных единиц	Код компетенции			
					Всего	Аудиторных часов по учебному плану для дневной формы обучения	Из них					I курс			II курс			III курс			IV курс			V курс					
							Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	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	<b>Модуль «Микробиология, вирусология, иммунология»</b>																												
2.6.1	Микробиология	6			180	86	40	30	10								180	40	5									5	СК-5
2.6.2	Вирусология	7			160	70	24	16	8								100	16		60	8	4						4	СК-5
2.6.3	Иммунология	7			120	62	18	14	4								100	12		20	6	3						3	СК-6
2.7	<b>Модуль «Статистические методы анализа и моделирование в биологии»</b>																												СК-7
2.7.1	Биометрия		4		110	52	16	8	8				110	16	3													3	
2.7.2	Введение в системную биологию	6			120	66	18	10	8							120	18	3										3	
2.8	<b>Биотехнология-2 (дисциплины по выбору)</b>																												
2.8.1	Получение рекомбинантных белков, моноклональных терапевтических антител и вакцин		8		116	46	12	8	4										116	12	3							3	БПК-10
2.8.2	Протеомика																												
2.9	<b>Модуль «Биохимическая экология и токсикология»</b>																												
2.9.1	Биохимическая экология и мониторинг окружающей среды	9			108	46	12	8	4										50	8		58	4	3			3	СК-8	
2.9.2	Основы токсикологии		9		108	46	12	8	4										50	8		58	4	3			3	СК-8	
2.10	<b>Молекулярные аспекты эволюции</b>	7			108	54	14	10	4							100	10		8	4	3						3	СК-9	
2.11	<b>Дисциплины специализации</b>																												
2.11.1	<b>Специализация 1-31 01 02 01 Аналитическая биохимия</b>																												
2.11.1.1	Физико-химические методы анализа		8		108	50	14	10	4										108	14	3						3	СК-10	
2.11.1.2	Ферментативная кинетика	8			120	50	14	10	4										120	14	3						3	СК-10	
2.11.1.3	Инженерная энзимология	8			120	50	14	10	4										120	14	3						3	СК-10	
2.11.1.4	Биоинформатика и компьютерное конструирование лекарств	9			104	50	12	10	2										50	2		54	10	3			3	СК-11	
2.11.1.5	Имуноферментный анализ		9		104	46	14	10	4										50	2		54	12	3			3	СК-11	
2.11.1.6	Биоорганическая химия		9		108	46	12	10	2										50	2		58	10	3			3	СК-12	
2.11.1.7	Спецпрактикум-1		6,7		228	110	24		24							100	12	3	128	12	3						6	СК-13	
2.11.1.8	Спецпрактикум-2		8		104	50	12		12										104	12	3						3	СК-13	
2.11.2	<b>Специализация 1-31 01 02 02 Биохимия лекарственных средств</b>																												
2.11.2.1	Анализ и контроль качества лекарственных средств		8		108	50	14	10	4																		3	СК-10	
2.11.2.2	Ферментативная кинетика	8			120	50	14	10	4																		3	СК-10	
2.11.2.3	Инженерная энзимология	8			120	50	14	10	4																		3	СК-10	
2.11.2.4	Оценка качества, биодоступности и биоэквивалентности лекарственных препаратов и фармисубстанций	9			104	50	12	10	2																		3	СК-11	
2.11.2.5	Имуноферментный анализ		9		104	46	14	10	4																		3	СК-11	
2.11.2.6	Клиническая биохимия		9		108	46	12	10	2																		3	СК-14	
2.11.2.7	Спецпрактикум-1		6,7		228	110	24		24							130	12	3	130	12	3						6	СК-13	
2.11.2.8	Спецпрактикум-2		8		104	50	12		12										104	12	3						3	СК-13	

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Контрольные работы	Количество академических часов					Распределение по курсам															Всего зачетных единиц	Код компетенции			
					Всего	Аудиторных часов по учебному плану для дневной формы обучения	Из них				I курс			II курс			III курс			IV курс			V курс						
							Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	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	<b>Факультативные дисциплины</b>																												
3.1	Латинский язык		/1		/68	/32	/12		/12		68	/12																	
3.2	Библиоковедение				/6	/6	/2		/2			/2																	
3.3	Деловой иностранный язык				/30	/30			/30																				
3.4	Основы предпринимательской деятельности				/34	/34	/34																						
3.5																													
Количество часов учебных занятий					7574	3580	1000	614	320	56	10	1824	258	41	2070	266	46	1578	230	52	1704	198	44	398	48	21	204		
Количество часов учебных занятий в неделю																													
Количество курсовых проектов																													
Количество курсовых работ					2													1			1								
Количество экзаменов					36							7			8			10			8			3					
Количество зачетов					24							4/1			7			3			6			4					

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	4	2	6	Экспериментальная	8	3	6	10	8	12		
Биохимическая	6	2	3	Преддипломная	9	3	9					

### VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической жизни как избиратели, граждане и патриоты своей страны	1.1.1
УК-2	Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы	1.1.2
УК-3	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и лично значимых проблем	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	Уметь анализировать процессы государственного строительства в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности	2.1.1
УК-8	Быть способным использовать основы правовых знаний в различных сферах жизнедеятельности, владеть навыками поиска нормативных правовых актов, анализа их содержания и применения для решения профессиональных задач, демонстрировать знания правовых и этических основ регулирования биобезопасности	2.1.2.1 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	1.4.1, 1.4.2, 1.4.3
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	1.5.1, 1.5.2, 1.5.3, 1.5.4
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	1.6.1, 1.6.2
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	1.7.1, 1.7.2, 1.7.3
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	1.8.1, 1.8.2
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 метаболизма человека и животных, микроорганизмов и растений	1.11.1, 1.11.2, 1.11.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
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 на основе учебного плана по специальности 1-31 01 02 «Биохимия». Регистрационный № G31-221/уч

Проректор по учебной работе  
и инновационным технологиям \_\_\_\_\_

О.И. Чуприс

**СОГЛАСОВАНО**

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

Декан биологического факультета \_\_\_\_\_

В.В. Лысак

\_\_\_\_\_ Л.М.Хухлындина

Заведующий кафедрой  
биохимии \_\_\_\_\_

И.В. Семак

Эксперт-нормоконтролер

\_\_\_\_\_ И.Е. Петуховская