

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

Квалификация: Биотехнолог

Степень: Бакалавр

Срок обучения: 4 года

Регистрационный № 6-05-05-010/кр.

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

[illegible]

Обозначения: ☐ – теоретическое обучение ☐ – учебная практика ☐ – дипломное проектирование ☐ – каникулы
☐ – экзаменационная сессия ☐ – производственная практика ☐ – итоговая аттестация ☐

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						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, 17 недель			7 семестр, 18 недель		8 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	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			2876	1446	676	346	358	66	552	286	15	324	150	9	792	438	21	580	298	16	360	174	9	268	100	7							77	
1.1	Социально-гуманитарный модуль-1																																		УК-4
1.1.1	История белорусской государственности	1		108	54	36			18	108	54	3																						3	УК-7
1.1.2	Философия	3		108	54	28			26							108	54	3																3	УК-8
1.1.3	Современная политэкономика	4		108	54	32			22										108	54	3													3	УК-9
1.2	Лингвистический модуль																																		УК-3; БПК-1
1.2.1	Иностранный язык	3	1,2	336	180				180	108	60	3	108	60	3	120	60	3																9	
1.2.2	Иностранный язык (специальная профессиональная лексика)	5	4	228	118				118										108	64	3	120	54	3										6	
1.3	Модуль «Химия»																																		БПК-2
1.3.1	Неорганическая химия	1		216	120	60	60			216	120	6																						6	
1.3.2	Органическая химия	2		216	90	44	24	22					216	90	6																			6	
1.3.3	Аналитическая и физическая химия		3	120	72	34	38									120	72	3																3	
1.4	Модуль «Фундаментальные основы биотехнологии»																																		БПК-3
1.4.1	Введение в биотехнологию		1	120	52	36	16			120	52	3																						3	
1.4.2	Основы клеточной биологии	3		120	80	50	30									120	80	3																3	
1.4.3	Биохимия	3		216	100	64	36									216	100	3																3	
1.4.5	Генетика	4		108	72	48	24												108	72	3													3	
1.4.6	Молекулярная биология	5		120	60	36		24														120	60	3										3	
1.5	Модуль «Микробиология и вирусология»																																		БПК-4
1.5.1	Микробиология	3		108	72	48	24									108	72	3																3	
1.5.2	Вирусология	4		108	56	32	24												108	56	3													3	
1.5.3	Биотехнология прокариот и грибов		4	108	52	32	20												108	52	3													3	
1.6	Модуль «Основы биотехнологии»																																		БПК-5
1.6.1	Клеточная инженерия	5		120	60	36	24															120	60	3										3	

№ 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						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, 17 недель			7 семестр, 18 недель			8 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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц		
1.6.2	Генная инженерия	6		120	54	28	26																		120	54	3						3		
1.6.3	Метаболическая инженерия	6		108	46	32		14																		108	46	3						3	
1.7	Модуль «Курсовая работа»																																УК-1, 2, 5, 6; БПК-6, 7		
1.7.1	Курсовая работа 1			40														40		1													1		
1.7.2	Курсовая работа 2			40																					40		1						1		
2.	Компонент учреждения образования			4434	2166	1132	898	84	52	480	288	12	708	400	18	222	94	6	444	214	12	768	336	21	696	354	18	1116	480	33			120		
2.1	Социально-гуманитарный модуль-2																																		
2.1.1	Основы педагогики и психологии		2 ¹	108	54	28			26				108	54	3																	3	УК-12		
2.1.2	Дисциплина по выбору (1 из 2)																																		
2.1.2.1	Психология управления/Культурология		5 ¹	108	54	28			26														108	54	3							3	УК-13 УК-14		
2.2	Модуль «Математика, физика, информатика»																																СК-1		
2.2.1	Высшая математика		1	120	80	38		42		120	80	3																				3			
2.2.2	Физика	2		120	70	34	36						120	70	3																	3			
2.2.3	Основы информационной биологии		2	120	52	16	36						120	52	3																	3			
2.3	Модуль «Общая биология»																																СК-2		
2.3.1	Ботаника и микология	1		120	72	36	36			120	72	3																				3			
2.3.2	Общая зоология	1		120	72	36	36			120	72	3																				3			
2.3.3	Анатомия человека	1		120	64	32	32			120	64	3																				3			
2.3.4	Физиология растений	2		120	72	40	32						120	72	3																	3			
2.3.5	Физиология человека и животных	2		120	72	40	32						120	72	3																	3			
2.3.6	Цитология и гистология	2		120	80	50	30						120	80	3																	3			
2.4	Модуль «Сельскохозяйственная биотехнология»																																СК-3		
2.4.1	Основы растениеводства и животноводства		4	108	60	30	30											108	60	3												3			
2.4.2	Молекулярные основы продуктивности растений		5	108	36	22	14															108	36	3								3			
2.4.3	Биотехнология растений	5		108	40	26	14															108	40	3								3			
2.4.4	Биотехнология животных	5		120	44	26	18															120	44	3								3			
2.4.5	Ветеринарная микробиология		6	120	50	26	24																		120	50	3					3			
2.5	Модуль «Фармакология с основами фармакогнозии»																																СК-4		
2.5.1	Фармакогнозия		3	120	54	36	18									120	54	3														3			
2.5.2	Фармакология	4		216	100	64	36											216	100	6												6			
2.5.3	Фитохимия		3	102	40	40										102	40	3														3			
2.5.4	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																		
2.5.4.1	Введение в драг-дизайн/ Фармацевтическая микробиология	6		108	46	28	18																		108	46	3					3			
2.6	Модуль «Биоинформатика и системная биология»																																УК-2; СК-5		
2.6.1	Основы биоинформатики	4		120	54	30	24											120	54	3												3			
2.6.2	Биологическая статистика		5	108	52	24	28															108	52	3								3			
2.6.3	Введение в системную биологию	6		120	66	20	46																		120	66	3						3		
2.7	Модуль «Медицинская биотехнология»																																СК-6		
2.7.1	Генотерапия		6	120	44	26	18																		120	44	3					3			
2.7.2	Иммунология	6		120	62	48	14																		120	62	3					3			
2.7.3	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																		
2.7.3.1	Основы нейробиологии/ Иммуноферментный анализ		5	108	46	28	18																	108	46	3						3			
2.8	Спецпрактикум		5,6,7	324	186		186															108	64	3	108	86	3	108	36	3		9	СК-7		
2.9	Основы управления интеллектуальной собственностью ²		7	90	36	20		16																				90	36	3		3	СК-8		

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь
С.А.Касперович

«13» 12 2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Проректор по научно-методической работе Государственного
учреждения образования «Республиканский институт высшей школы»
И.В.Титович

«13» 12 2022 г.

№ п/п	Название модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов				Распределение по курсам и семестрам																								Всего зачетов	Код компет енции	
				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, 17 недель			7 семестр, 18 недель			8 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	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	
2.10	Модуль «Биоматериалы и синтетическая биология»																															СК-9		
2.10.1	Биоматериалы	7		90	36	24	12																					90	36	3			3	
2.10.2	Введение в синтетическую биологию		7	90	36	24		12																				90	36	3			3	
2.11	Модуль «Постгеномные технологии»																																СК-10	
2.11.1	Прикладная геномика	7		108	46	30	16																					108	46	3			3	
2.11.2	Введение в феномику		7	108	48	30	18																					108	48	3			3	
2.12	Модуль «Биосенсоры и инженерная энзимология»																																СК-11	
2.12.1	Биосенсоры и иммобилизованные биокатализаторы	7		108	62	34	28																					108	62	3			3	
2.12.2	Инженерная энзимология		7	90	38	24	14																					90	38	3			3	
2.13	Модуль «Основы экологии»																																СК-12	
2.13.1	Экология и рациональное природопользование	7		108	50	36		14																				108	50	3			3	
2.13.2	Загрязнение окружающей среды с основами экотоксикологии	7		108	46	30	16																					108	46	3			3	
2.12.3	Дисциплины по выбору (1 из 2)																																	
2.13.3.1	Биотехнология очистки промышленных отходов/ Биотрансформация веществ		7	108	46	28	18																					108	46	3			3	
2.14	Факультативные дисциплины																																	
2.14.1	Латинский язык		/1	/68	/34			/34		/68	/34																							
2.14.2	Физическая культура			/70	/70			/70													/36	/36		/34	/34									
2.14.3	Основы предпринимательской деятельности		/6	/90	/34	/20		/14																/90	/34									
2.15	Дополнительные виды обучения																																	
2.15.1	Физическая культура		/1-6	/350	/350	/10		/340		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/36	/36		/34	/34							УК-11	
2.15.2	Безопасность жизнедеятельности человека ³		/3	/102	/68	/30		/16	/22							/102	/68																БПК-8	
2.15.3	Белорусский язык (профессиональная лексика)		/4	/54	/34	/6		/28											/54	/34													УК-10	
Количество часов учебных занятий				7310	3612	1808	1244	442	118	1032	574	27	1032	550	27	1014	532	27	1024	512	28	1128	510	30	964	454	25	1116	480	33			197	
Количество часов учебных занятий в неделю										32			32			30			30			28			27			27						
Количество курсовых работ				2															1					1										
Количество экзаменов				35						5			5			5			5			5			5			5						
Количество зачетов				26/10						3/2			3/1			3/2			3/2			5/1			3/2			6						

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	Государственный экзамен Защита дипломной работы
Зоолого-ботаническая	2	4	6	Экспериментальная	6	3	5	8	12	18	
Биотехнологическая	4	3	5	Преддипломная	8	6	9				

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть основами исследовательской деятельности, осуществлять поиск, анализ и синтез информации	1.7
УК-2	Решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе применения информационно-коммуникационных технологий	1.7; 2.6
УК-3	Осуществлять коммуникации на иностранном языке для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2
УК-4	Работать в команде, толерантно воспринимать социальные, этнические, конфессиональные, культурные и иные различия	1.1
УК-5	Быть способным к саморазвитию и совершенствованию в профессиональной деятельности	1.7
УК-6	Проявлять инициативу и адаптироваться к изменениям в профессиональной деятельности	1.7
УК-7	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	1.1.1
УК-8	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	1.1.2
УК-9	Обладать способностью анализировать экономическую систему общества в ее динамике, законы ее функционирования и развития для понимания факторов возникновения и направлений развития современных социально-экономических 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	1.1.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-10	Использовать основные понятия и термины специальной лексики белорусского языка в профессиональной деятельности	2.15.3
УК-11	Использовать средства физической культуры и спорта для сохранения и укрепления здоровья, профилактики заболеваний	2.15.1
УК-12	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	2.1.1
УК-13	Обладать способностью реализовывать психологические методики управления, владеть навыками разрешения конфликтов в организациях, организовывать рабочие процессы с учетом психологического знания и технологий	2.1.2
УК-14	Обладать способностью анализировать процессы и явления национальной и мировой культуры, устанавливать межличностное взаимодействие с учетом социально-культурных особенностей, этнических и конфессиональных различий	2.1.2
БПК-1	Использовать на практике принятый в среде специалистов-биотехнологов понятийно-категориальный аппарат на одном из иностранных языков	1.2
БПК-2	Применять основные понятия, законы и теории неорганической и органической химии, аналитической, физической и коллоидной химии для решения практических задач в области биотехнологии	1.3
БПК-3	Применять знания об объектах биотехнологии, требованиях к производству биотехнологических продуктов различного назначения, физико-химических свойствах и путях метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, механизмах наследственности и изменчивости, молекулярных основ функционирования клеточных систем для разработки инновационных подходов в области сельского хозяйства, промышленности, экологии, здравоохранения	1.4
БПК-4	Характеризовать основные группы микроорганизмов и вирусов, особенности их жизнедеятельности, взаимодействия с другими организмами, роль в природе и практической деятельности человека, осуществлять подбор микробиологических объектов для биотехнологических производств, применять методические подходы по улучшению производственных и экономических характеристик продуцентов методами <i>in vivo</i> и <i>in vitro</i>	1.5
БПК-5	Применять методы культивирования растительных и животных клеток, создания генно-инженерных конструкций для получения штаммов-продуцентов ферментов, антибиотиков, витаминов и других биомолекул, разработки способов диагностики и лечения заболеваний	1.6
БПК-6	Использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектами профилизации в области биотехнологии, будущей профессиональной деятельности, каталогизировать накопленный массив информации	1.7
БПК-7	Планировать, организовывать и выполнять научно-исследовательские работы в области биотехнологии, проводить корректную обработку результатов экспериментов и формулировать обоснованные заключения и выводы	1.7
БПК-8	Применять методы защиты производственного персонала и населения от негативных факторов антропогенного, техногенного, естественного происхождения, принципы рационального природопользования и энергосбережения, обеспечивать здоровые и безопасные условия труда	2.15.2
СК-1	Применять методы математического анализа, теоретического и экспериментального исследований физических процессов, компьютерные информационные технологии при проведении научных исследований и в практической деятельности	2.2
СК-2	Применять знания особенностей жизнедеятельности представителей разных таксономических групп растительного и животного мира, их структурно-функциональной организации и физиолого-биохимических процессов для оценки физиологических показателей и регуляции функций растительных и животных объектов, организма человека	2.3
СК-3	Применять знания основ растениеводства и животноводства, биотехнологии растений и животных, принципов разработки ветеринарных препаратов, молекулярных основ регуляции продуктивности растений для повышения эффективности сельскохозяйственного производства	2.4
СК-4	Применять знания фармакогнозии и фитохимии, фармакокинетики и фармакодинамики при разработке новых лекарственных средств	2.5
СК-5	Применять методы статистической обработки и анализа биологических данных, принципы построения математических моделей биологических систем, современные программные средства для обработки больших массивов биологической информации и решения практических задач в области биоинформатики	2.6
СК-6	Использовать знания процессов, обеспечивающих иммунитет к инфекционным болезням, молекулярно-генетической природы наследственных заболеваний человека, интегративных функций центральной нервной системы, методов генетического и иммуноферментного анализа для решения задач медицинской биотехнологии	2.7
СК-7	Применять молекулярно-генетические и физиолого-биохимические методы для исследования объектов биотехнологии	2.8
СК-8	Применять нормы международного и национального законодательства в процессе создания и реализации объектов интеллектуальной собственности	2.9
СК-9	Использовать методические приемы синтетической биологии для проектирования и создания новых биологических систем с заданными свойствами и биоматериалов	2.10
СК-10	Проводить геномный и фенотипный анализы биологических объектов, использовать современные системы высокопроизводительного фенотипирования	2.11
СК-11	Использовать биохимические и молекулярно-биологические методы исследования биокатализа, приемы получения препаратов иммобилизованных биокатализаторов и создания биосенсорных аналитических устройств, используемых в медицине, пищевой, химической промышленности, экологическом мониторинге	2.12
СК-12	Применять знания структурной и функциональной организации популяций, экосистем, биосферы для обеспечения их стабильного функционирования, в том числе в условиях воздействия ксенобиотиков, и оптимизации природопользования	2.13

Разработан в качестве примера реализации образовательного стандарта по специальности 6-05-0511-06 «Биотехнология»

¹ Дифференцированный зачет

² При составлении учебного плана учреждения образования по специальности учебная дисциплина «Основы управления интеллектуальной собственностью» планируется в качестве дисциплины компонента учреждения образования или дисциплины по выбору

³ Интегрированная учебная дисциплина «Безопасность жизнедеятельности человека» включает вопросы защиты населения и объектов от чрезвычайных ситуаций, радиационной безопасности, основ экологии, основ энергосбережения, охраны труда

СОГЛАСОВАНО

Заместитель Председателя Президиума
Национальной академии наук Беларуси

« 08 » 12 2022 г. В. Кильчевский

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

« 08 » 12 2022 г. Д. И. Медведев

Председатель НМС по биологии, биохимии и микробиологии

« 06 » 12 2022 г. В. В. Демидчик

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию Протокол № 16 от 04.10.2022 г.

СОГЛАСОВАНО

Начальник Главного управления профессионального образования
Министерства образования Республики Беларусь

« 13 » 12 2022 г. С. А. Касперович

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

« 13 » 12 2022 г. И. В. Титович

Эксперт-нормоконтролер

« 09 » 12 2022 г. С. А. Великович

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