МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

УТВЕРЖДАЮ

Первый заместитель
Министра образования
Республики Беларусь

_____ В.А. Богуш

_____

Регистрационный № _____

ТИПОВОЙ УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Специальность: 1-31 01 03 Микробиология

Квалификация

Биолог. Микробиолог

Срок обучения: 4 года

I. График образовательного процесса[1]

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

Курсы	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	29/09	6	13	20	27/10	3	10	17	24	1	8	15	22	29/12	5	12	19	26/01	2	9	16	23/02	2	9	16	23	30/03	6	13	20	27/04	4	11	18	25	1	8	15	22	29/06	6	13	20	27/07	3	10	17	24								
	7	14	21	28	05/10	12	19	26	02/11	9	16	23	30	7	14	21	28	04/01	11	18	25	01/02	8	15	22	01/03	8	15	22	29	05/04	12	19	26	03/05	10	17	24	31	7	14	21	28	05/07	12	19	26	02/08	9	16	23	31								
I																			:	:	:	=	=																		:	:	:	O	O	O	O	=	=	=	=	=	35	6	4				7	52
II																			:	:	:	=	=																		:	:	:	O	O	=	=	=	=	=	=	=	35	6	2				9	52
III																			:	:	:	=	=																		:	:	:	X	X	X	X	=	=	=	=	=	35	6		4			7	52
IV																		:	:	:	=	=						:	X	X	X	X	X	X	/	/	/	/	/	/	/	/	//	//									22	4		6	8	2	2	44
																																																						127	22	6	10	8	2	25	200

Обозначения: [ ] — теоретическое обучение; [O] — учебная практика; [/] — дипломное проектирование; [=] — каникулы; [:] — экзаменационная сессия; [X] — производственная практика; [//] — итоговая аттестация

III. План образовательного процесса

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Экзамены	Зачеты	Количество академических часов: Всего	Аудиторных	Из них: Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские	Распределение по курсам и семестрам: I курс, 1 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	I курс, 2 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 3 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	II курс, 4 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 5 семестр, 18 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	III курс, 6 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 7 семестр, 17 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	IV курс, 8 семестр, 5 недель: Всего часов	Ауд. часов	Зач. единиц	Всего зачетных единиц	Код компетенции
	Государственный компонент			**3812**	**1734**	**914**	**538**	**186**	**96**	**636**	**328**	**17**	**628**	**324**	**16**	**252**	**106**	**7**	**376**	**148**	**10**	**680**	**304**	**18**	**472**	**180**	**12**	**552**	**252**	**15**	**216**	**92**	**6**	**101**	
1.1	**Социально-гуманитарный модуль-1**																																																												
1.1.1	Философия	4		144	76	40			36										144	76	4																																						4	УК-1, УК-2, УК-3, УК-5
1.1.2	Экономика	3		144	60	34			26							144	60	4																																								4	УК-3, УК-5
1.1.3	Политология		1	72	34	16			18	72	34	2																																													2	УК-4, УК-6
1.1.4	История		1	72	34	18			16	72	34	2																																													2	УК-4, УК-6
1.2	**Модуль "Иностранный язык"**																																																											
1.2.1	Иностранный язык		1,2	216	120			120		108	60	3	108	60	3																																									6	БПК-1
1.3	**Модуль "Химия"**																																																										УК-3, БПК-2
1.3.1	Неорганическая химия	1		224	120	60	60			224	120	6																																												6	
1.3.2	Органическая химия	2		200	104	52	52						200	104	5																																									5	
1.4	**Модуль "Физика, математика и информатика"**																																																										УК-3, БПК-3
1.4.1	Высшая математика	1		160	80	38		42		160	80	4																																												4	БПК-3.1
1.4.2	Физика	2		160	84	32	52						160	84	4																																								4	БПК-3.1
1.4.3	Основы информационной биологии	2		160	76	16	60						160	76	4																																								4	БПК-3.2
1.5	**Модуль "Клеточная, субклеточная организация и физиология микроорганизмов»**																																																										БПК-5
1.5.1	Структурная организация клеток микроорганизмов	3		108	46	20	26									108	46	3																																						3	
1.5.2	Физиология микроорганизмов	4		160	72	40	32												160	72	4																																		4	
1.6	**Модуль "Генетика и молекулярная биология"**																																																										БПК-6
1.6.1	Генетика	5		200	90	60	30															200	90	5																														5	
1.6.2	Генетика микроорганизмов	5		120	54	36	18															120	54	3																														3	
1.6.3	Молекулярная биология	6		120	60	36		24																	120	60	3																										3	

1.7	**Модуль "Основные группы микроорганизмов и вирусов"**																																			БПК-7
1.7.1	Систематика микроорганизмов	5		144	68	50	18															144	68	4											4	
1.7.2	Вирусология	6		160	70	44	26																		160	70	4								4	
1.8	**Модуль "Фармацевтическая и ветеринарная микробиология"**																																			БПК-8
1.8.1	Фармацевтическая микробиология	5		108	46	28	18															108	46	3											3	БПК-8.1
1.8.2	Антимикробные средства		5	108	46	28	18															108	46	3											3	БПК-8.2
1.8.3	Ветеринарная микробиология		6	120	50	26	24																		120	50	3								3	БПК-8.1
1.9	**Модуль "Иммунология и медицинская микробиология"**																																			БПК-9
1.9.1	Иммунология	7		120	62	48	14																					120	62	3				3	БПК-9.1
1.9.2	Медицинская и санитарная микробиология		7	108	46	34	12																					108	46	3				3	БПК-9.2
1.10	**Модуль "Генетическая инженерия"**																																			БПК-10
1.10.1	Векторные системы	7		108	46	26	20																					108	46	3				3	
1.10.2	Трансгенные эукариотические организмы	8		108	42	42																									108	42	3	3	
1.11	**Модуль "Экобиотехнологии и экология микроорганизмов"**																																			БПК-11
1.11.1	Микробиологическая очистка промышленных отходов		7	108	52	32	20																					108	52	3				3	БПК-11.1
1.11.2	Микробиологическая трансформация веществ		7	108	46	28	18																					108	46	3				3	БПК-11.2
1.11.3	Экология микроорганизмов		8	108	50	30	20																								108	50	3	3	БПК-11.3
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			**3876**	**1846**	**880**	**848**	**94**	**24**	**498**	**248**	**13**	**312**	**162**	**8**	**828**	**388**	**23**	**668**	**310**	**17**	**454**	**208**	**12**	**480**	**230**	**12**	**528**	**254**	**15**	**108**	**46**	**3**	**103**	
2.1	**Социально-гуманитарный модуль-2**																																			
	Курсы по выбору:																																			
2.1.1	История культуры Беларуси и др. / Общественная политика и др.		2	72	34	22			12				72	34	2																			2	УК-4, УК-6
2.1.2	Основы менеджмента и др. / Перспективы человека в эпоху НТР и др.		5	72	34	22			12													72	34	2										2	УК-2, УК-5
2.2	**Иностранный язык (профессиональная лексика)**	3		108	60			60								108	60	3																3	СК-1
2.3	**Введение в специальность**		1	102	38	20		18		102	38	3																						3	СК-2
2.4	**Модуль "Основы биологии"**																																			СК-3
2.4.1	Цитология и гистология	1		156	78	48	30			156	78	4																						4	СК-3.1
2.4.2	Основы ботаники	1,2		240	130	70	60			120	66	3	120	64	3																			6	СК-3.2
2.4.3	Основы зоологии	1,2		240	130	70	60			120	66	3	120	64	3																			6	СК-3.2
2.5	**Анатомия человека**	3		144	64	32	32									144	64	4																4	СК-4
2.6	**Модуль "Биологическая и аналитическая химия"**																																			СК-5
2.6.1	Структурная биохимия		3	108	50	28	22									108	50	3																3	СК-5.1
2.6.2	Метаболическая биохимия	3		108	50	34	16									108	50	3																3	СК-5.1
2.6.3	Аналитическая и коллоидная химия		3	144	72	34	38									144	72	4																4	СК-5.2
2.7	**Модуль "Физиология"**																																			СК-6
2.7.1	Физиология растений	4		240	112	60	52												240	112	6													6	
2.7.2	Физиология человека и животных	4		200	106	50	56												200	106	5													5	
2.8	**Модуль "Основы биотехнологии микроорганизмов"**																																			СК-7
2.8.1	Микробные объекты в биотехнологии		3	108	46	26	20									108	46	3																3	СК-7.1
2.8.2	Культивирование микроорганизмов		3	108	46	26	20									108	46	3																3	СК-7.2
2.8.3	***Курсы по выбору (1 из 2)***																																			
2.8.3.1	Фундаментальные и прикладные аспекты микробных биотехнологий		4	120	46	24	22												120	46	3													3	СК-7.1

2.8.3.2	Промышленная микробиология																																				СК-7.2
2.9	**Основные группы микроорганизмов и вирусов-2** ***(курсы по выбору)***																																				БПК-7
2.9.1	Современные молекулярно-биологические методы изучения микроорганизмов		6	120	46	24	22																	120	46	3							3	
2.9.2	Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами																																				
2.10	**Модуль "Статистические методы анализа и моделирование в биологии"**																																				СК-8
2.10.1	Биометрия		5	110	52	24	28																110	52	3									3	СК-8.1
2.10.2	Введение в системную биологию	6		120	66	20	46																			120	66	3							3	СК-8.2
2.11	**Биофизика**	7		108	54	30	24																						108	54	3				3	СК-9
2.12	**Молекулярные аспекты эволюции**	7		108	54	38		16																					108	54	3				3	СК-10
2.13	**Специализация**																																				
2.13.1	**"Молекулярная микробиология"**																																				СК-11
2.13.1.1	Молекулярная бактериология		4	108	46	28	18													108	46	3													3	
2.13.1.2	Сигнальные системы микроорганизмов	5		120	50	30	20																120	50	3										3	
2.13.1.3	Внехромосомные генетические структуры бактерий	6		120	50	30	20																			120	50	3							3	
2.13.1.4	Микробная экология человека	7		104	50	30	20																						104	50	3				3	
2.13.1.5	Молекулярная биология дрожжей		7	104	46	28	18																						104	46	3				3	
2.13.1.6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов		8	108	46	28	18																									108	46	3	3	
2.13.1.7	Спецпрактикум		5, 6,7	376	190		190																152	72	4	120	68	3	104	50	3				10	
2.13.2	**"Прикладная микробиология "**																																				СК-12
2.13.2.1	Фитопатогенные микроорганизмы		4	108	46	28	18													108	46	3													3	
2.13.2.2	Биологически активные метаболиты микроорганизмов	5		120	50	30	20																120	50	3										3	
2.13.2.3	Микроорганизмы в пищевой промышленности	6		120	50	30	20																			120	50	3							3	
2.13.2.4	Микробная экология человека	7		104	50	30	20																						104	50	3				3	
2.13.2.5	Сельскохозяйственная микробиология		7	104	46	28	18																						104	46	3				3	
2.13.2.6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов		8	108	46	28	18																									108	46	3	3	
2.13.2.7	Спецпрактикум		5, 6,7	376	190		190																152	72	4	120	68	3	104	50	3				10	
3	**Факультативные дисциплины**																																				
3.1	Латинский язык		/1	/32	/32			/32		/32	/32																										
3.2	Библиотековедение			/6	/6	/2		/4		/6	/6																										
3.3	Деловой иностранный язык			/30	/30			/30												/30	/30																
3.4	Основы предпринимательской деятельности			/34	/34	/34																				/34	/34										
4	**Дополнительные виды обучения**																																				
4.1	Физическая культура		/1-6	/420	/420					/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68		/72	/72		/68	/68										
4.2	Военная подготовка	/4, 6	/3, 5	/468	/468											/120	/120		/120	/120		/120	/120		/108	/108										
4.3	Белорусский язык		/3	/72	/34											/72	/34																				
4.4	Безопасность жизнедеятельности человека		/3	/102	/68											/102	/68																				
Количество часов учебных занятий				**7688**	**3580**	**1794**	**1386**	**280**	**120**	**1134**	**576**	**30**	**940**	**486**	**24**	**1080**	**494**	**30**	**1044**	**458**	**27**	**1134**	**512**	**30**	**952**	**410**	**24**	**1080**	**506**	**30**	**324**	**138**	**9**	**204**	
Количество часов учебных занятий в неделю										**32**			**29**			**27**			**27**			**28**			**24**			**30**			**28**					
Количество курсовых проектов																																					
Количество курсовых работ				**2**																**1**						**1**										
Количество экзаменов				**34**						**5**			**5**			**5**			**4**			**5**			**4**			**5**			**1**					
Количество зачетов				**26**						**4**			**2**			**4**			**2**			**4**			**3**			**5**			**2**					

IV. Учебные практики				**V. Производственные практики**				**VI. Дипломное проектирование**			**VII. Итоговая аттестация**
Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Название практики	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Семестр	Недель	Зачетных единиц	Государственный экзамен
Зоолого-ботаническая	2	4	6	Экспериментальная	6	4	6	8	8	12	Защита дипломной работы
Микробиологическая	4	2	3	Преддипломная	8	6	9				

[1] При разработке учебного плана учреждения высшего образования по специальности (направлению специальности) учреждение высшего образования имеет право вносить изменения в график образовательного процесса при условии соблюдения требований к содержанию образовательной программы, указанных в образовательном стандарте.

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем	1.1.1
УК-2	Быть способным к социальному взаимодействию и межличностным коммуникациям	1.1.1, 2.1.2
УК-3	Владеть междисциплинарными подходами при решении проблем	1.1.1, 1.1.2, 1.3, 1.4
УК-4	Быть способным понимать движущие силы и закономерности исторического процесса, место человека в историческом процессе и политической организации общества	1.1.3, 1.1.4, 2.1.1
УК-5	Владеть навыками использования основных положений и методов социальных, гуманитарных и экономических наук при решении профессиональных задач	1.1.1, 1.1.2, 2.1.2
УК-6	Владеть знанием и пониманием гражданских основ будущей профессиональной деятельности	1.1.3, 1.1.4, 2.1.1
БПК-1	Владеть одним из иностранных языков как средством общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2.1
БПК-2	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-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 микробиологии	1.4
БПК-3.1	Владеть методами математического анализа, теоретического и экспериментального исследований физических процессов при решении типовых профессиональных задач	1.4.1, 1.4.2
БПК-3.2	Быть способным использовать компьютерные информационные технологии при проведении научных исследований и в практической деятельности в сфере микробиологии	1.4.3.
БПК-5	Знать структурную организацию и закономерности функционирования клеток микроорганизмов, новейшие достижения в области физиологии и биохимии микроорганизмов и использования их в практических целях	1.5.1, 1.5.2
БПК-6	Быть способным демонстрировать знание и понимание молекулярных механизмов наследственности и изменчивости у про- и эукариотических организмов, механизмов регуляции внутриклеточных процессов и межклеточной сигнализации, основ генетического анализа микроорганизмов, растений, животных для целенаправленного конструирования организмов с заданными свойствами	1.6.1, 1.6.2, 1.6.3
БПК-7	Быть способным характеризовать основные подходы к классификации микроорганизмов и вирусов, особенности жизнедеятельности и циклы развития их основных групп, методы изучения, роль в природе и практической деятельности человека	1.7.1, 1.7.2,
БПК-8	Быть способным применять методы контроля качества фармацевтической продукции, диагностики инфекционных болезней животных, оценивать механизмы биологического действия антимикробных средств	1.8
БПК-8.1	Владеть современными методами микробиологических исследований, необходимыми для организации производства и контроля качества фармацевтической продукции, методами диагностики инфекционных болезней животных для обеспечения ветеринарно-санитарного контроля качества сельхозпродукции	1.8.1, 1.8.3
БПК-8.2	Уметь анализировать и оценивать механизмы биологического действия антимикробных средств, связь между их структурой и формированием резистентности для создания антибиотиков новых поколений	1.8.2
БПК-9	Быть способным демонстрировать знание строения и функций органов иммунной системы, процессов, обеспечивающих иммунитет к инфекционным болезням, разнообразия возбудителей инфекционных заболеваний, меры их профилактика и терапии	1.9
БПК-9.1	Быть способным демонстрировать знание строения и функций органов иммунной системы, составляющих ее клеток и молекул; процессов, обеспечивающих иммунитет к инфекционным болезням	1.9.1
БПК-9.2	Быть способным применять знания о разнообразии возбудителей инфекционных заболеваний, факторов их патогенности и вирулентности; меры профилактики и терапии инфекционных болезней	1.9.2
БПК-10	Владеть методическими основами технологии рекомбинантных молекул ДНК, способами их введения в клетки про- и эукариот, знаниями о достижениях в области генетической инженерии растений и животных	1.10
БПК-11	Быть способным осуществлять подбор микробиологических объектов для целей охраны и управления качеством окружающей среды, микробной трансформации веществ различной химической природы	1.11
БПК-11.1	Владеть принципами подбора и конструирования микробиологических объектов для целей охраны окружающей среды, моделирования процессов микробной трансформации веществ различной химической природы	1.11.1, 1.11.2
БПК-11.2	Быть способным применять основные закономерности взаимодействия микроорганизмов с окружающей средой и другими организмами, подходы к использованию микроорганизмов для управления качеством окружающей среды	1.11.3
БПК-12	Быть способным самостоятельно использовать печатные и электронные источники для поиска информации, связанной с фундаментальными и прикладными аспектам микробиологии, будущей профессиональной деятельности, каталогизировать накопленный массив информации	1.12.1
БПК-13	Быть способным к планированию, организации и выполнению научно-исследовательских работ в области микробиологии, проведению корректной обработки результатов экспериментов и формулировке обоснованных заключений и выводов	1.12.2
СК-1	Быть способным использовать на практике принятый в среде специалистов-микробиологов понятийно-категориальный аппарат на иностранном языке	2.2
СК-2	Владеть информацией об истории развития микробиологии, направлениях и достижениях микробиологических исследований, производствах, основанных на использовании микробиологических объектов в Республике Беларусь, странах ближнего и дальнего зарубежья	2.3
СК-3	Быть способным характеризовать структурно-функциональной организацию клеток и тканей животных и растений, особенности жизнедеятельности представителей разных таксономических групп растительного и животного мира	2.4
СК-3.1	Быть способным демонстрировать знание структурно-функциональной организации клеток и тканей животных и растений, закономерностей их пролиферации и генетически детерминированной физиологической гибели	2.4.1
СК-3.2	Владеть базовыми представлениями о многообразии растительного и животного мира, особенностях организации и жизнедеятельности представителей разных таксономических групп, их значении в экосистемах и хозяйственной деятельности человека	2.4.2, 2.4.3
СК-4	Быть способным характеризовать структурно-функциональные особенности систем органов тела человека	2.5
СК-5	Быть способным демонстрировать знание структуры, физико-химических свойств, методов качественного и количественного анализа, путей метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов	2.6

СК-5.1	Знать химическую структуру, физико-химические свойства, функциональную роль, пути метаболизма белков, углеводов, липидов, нуклеиновых кислот и других природных органических соединений и их комплексов, механизмы регуляции и взаимосвязи метаболических процессов	2.6.1, 2.6.2
СК-5.2	Быть способным применять методы качественного и количественного анализа веществ, теоретические законы физической и коллоидной химии для решения практических задач в области микробиологии	2.6.3
СК-6	Быть способным характеризовать основные физиолого-биохимические процессы растительных и животных организмов, механизмы их регуляции	2.7
СК-7	Быть способным характеризовать основные направления микробных биотехнологий, способы культивирования микроорганизмов для промышленного получения хозяйственно ценных продуктов	2.8
СК-7.1	Уметь анализировать и оценивать фундаментальные и прикладные аспекты применения микроорганизмов в биотехнологии, перспективы развития микробных биотехнологий	2.8.1, 2.8.3.1
СК-7.2	Быть способным характеризовать основные способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов, процессы промышленного получения хозяйственно ценных продуктов микробного происхождения	2.8.2, 2.8.3.2
СК-8	Владеть методами статистической обработки и анализа биологических данных, принципами построения математических моделей биологических систем	2.10
СК-8.1	Владеть методами статистической обработки и анализа биологических данных	2.10.1
СК-8.2	Быть способным применять системный подход в биологии, принципы построения математических моделей биологических систем, современные программные средства для обработки больших массивов биологической информации	2.10.2
СК-9	Быть способным понимать законы термодинамики и их применимость к биологическим системам, кинетики биологических процессов, молекулярной биофизики, биоэлектрических явлений и фотохимических процессов	2.11
СК-10	Владеть принципами, лежащими в основе молекулярной эволюции живых организмов, методами филогенетического анализа	2.12
СК-11	Владеть современными молекулярно-биологическими методами изучения микроорганизмов, знаниями молекулярных основ жизнедеятельности про- и эукариотических микроорганизмов и их взаимодействия с другими организмами и окружающей средой	2.13.1
СК-12	Владеть методами идентификации и исследования микроорганизмов, используемых в сельском хозяйстве, пищевой и фармацевтической промышленности, добыче полезных ископаемых	2.13.2

СОГЛАСОВАНО
Академик-секретарь Отделения биологических наук
Национальной академии наук Беларуси

_____ М.Е. Никифоров

_____

Председатель УМО по естественнонаучному образованию

_____ _____

_____

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

_____ Л.М. Хухлындина

_____

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

_____ _____

_____

Председатель НМС по биологии, биохимии, микробиологии

_____ В.В. Лысак

_____

Рекомендован к утверждению Президиумом Совета УМО по естественнонаучному образованию
Протокол № __ от _____ 201_ г.