

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

Квалификация

Специализации: 1-31 01 03 01 Прикладная микробиология
1-31 01 03 02 Молекулярная микробиология

Срок обучения: 5 лет

Регистрационный № Б-31-1-221/уч.2

Контрольный экземпляр

II. Сводные данные по бюджету времени (в неделях)

[illegible]

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

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсо- вого проекта (курсовой ра- боты)	Общее количество акад. ча- сов по учебному плану для дневной формы	Количество аудиторных ча- сов по учебному плану для дневной формы	Экзамены	Зачеты	Контрольные работы	Количество академи- ческих часов					Распределение по курсам															Всего зачетных единиц	Код компетенции
							Из них					I курс			II курс			III курс			IV курс			V курс				
							Всего	Лекции	Лабораторные	Практические	Семинарские																	
							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		
	Государственный компонент	4242	2012				548	328	168	40	12	1762	252	36	692	90	24	1292	154	32	456	48	18	40	4	3	113	
1.1	Социально-гуманитарный модуль-1																											
1.1.1	Философия	108	54	4			12	8			4				108	12	3										3	УК-1
1.1.2	Современная политэкономия	108	54	5			12	8			4				100	8		8	4	3							3	УК-2
1.1.3	История белорусской государ- ственности	108	54	1			12	8			4	108	12	3													3	УК-3
1.2	Модуль «Иностранный язык»																											
1.2.1	Иностранный язык	216	120		2,4	3	40			40		200	30	3	16	10	3										6	УК-5
1.3	Модуль «Химия»																											
1.3.1	Неорганическая химия	224	120	1		1	36	20	16			224	36	6													6	БПК-1
1.3.2	Органическая химия	200	102	2		2	26	14	12			200	26	6													6	БПК-1
1.3.3	Аналитическая и коллоидная химия	108	72		3		20	10	10			58	10		50	10	3										3	БПК-2
1.4	Модуль «Физика, математи- ка и информатика»																											БПК-3
1.4.1	Высшая математика	120	80	1			20	8	12			120	20	3													3	
1.4.2	Физика	138	70	2			18	10	8			138	18	3													3	
1.4.3	Основы информационной биологии	120	76	3		3	20	4	16			100	4		20	16	3										3	
1.5	Модуль «Основы биологии»																											БПК-4
1.5.1	Цитология и гистология	216	84	2			20	16	4			216	20	6													6	
1.5.2	Основы ботаники	240	130	3	2 ¹		34	20	14			120	28	3	120	6	3										6	
1.5.3	Основы зоологии	240	130	2,3			34	20	14			120	28	3	120	6	3										6	
1.5.4	Анатомия человека	108	64	3		3	18	10	8			58	10		50	8	3										3	
1.6	Модуль «Клеточная, субклеточная организация и физиология микроорганизмов»																											БПК-5
1.6.1	Структурная организация кле- ток микроорганизмов																											

[illegible]

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы	Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы	Экзамены	Зачеты	Контрольная работа	Количество академических часов					Распределение по курсам															Всего зачетных единиц	Код компетенции	
							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			
2.6.3	Дисциплины по выбору (1 из 2) ¹																												
2.6.3.1	Фундаментальные и прикладные аспекты микробных биотехнологий	108	46		5		12	10	2					68	10		40	2	3								3		СК-5
2.6.3.2	Промышленная микробиология																												
2.7	Основные группы микроорганизмов и вирусов-2 (Дисциплины по выбору (1-2)) ¹																												
2.7.1	Современные молекулярно-биологические методы изучения микроорганизмов	108	46		7		12	10	2								68	10		40	2	3					3		БПК-7
2.7.2	Взаимоотношения микроорганизмов с другими организмами																												
2.8	Модуль «Статистические методы анализа и моделирование в биологии»																												СК-7
2.8.1	Биометрия	110	52		4		16	8	8					110	16	3											3		
2.8.2	Введение в системную биологию	120	66	6			18	10	8								120	18	3								3		
2.9	Модуль «Экобиотехнологии и экология микроорганизмов»																												СК-8
2.9.1	Микробиологическая очистка промышленных отходов	108	52		8		12	10	2											108	12	3					3		
2.9.2	Микробиологическая трансформация веществ	108	46		8		12	10	2											108	12	3					3		
2.9.3	Экология микроорганизмов	108	50	9			14	12	2											100	12		8	2	3	3			
2.10	Биофизика	108	54	8			16	12	4											108	16	3					3		СК-9
2.11	Молекулярные аспекты эволюции	108	54	7			14	10	4								100	10		8	4	3					3		СК-10
2.12	Дисциплины Специализации ¹																												
2.12.1	Специализация 1-31 01 03 01 Прикладная микробиология																												
2.12.1.1	Фитопатогенные микроорганизмы	120	50		8		14	10	4											120	14	3					3		СК-11
2.12.1.2	Биологически активные метаболиты микроорганизмов	120	50	8			14	10	4											120	14	3					3		СК-11
2.12.1.3	Микроорганизмы в пищевой промышленности	110	50	8			14	10	4											110	14	3					3		СК-11
2.12.1.4	Сельскохозяйственная микробиология	104	46		9		12	10	2											50	2		54	10	3	3		СК-11	
2.12.1.5	Микробная экология человека	104	50	9			14	10	4											50	2		54	12	3	3		СК-12	
2.12.1.6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов	108	46		9		12	10	2											50	2		58	10	3	3		СК-12	
2.12.1.7	Спецпрактикум-1	260	120		6,7		28		28								130	12	4	130	16	3				7		СК-13	
2.12.1.8	Спецпрактикум-2	104	50		8		12		12											104	12	3				3		СК-13	
2.12.2	Специализация 1-31 01 03 02 Молекулярная микробиология																												
2.12.2.1	Молекулярная бактериология	120	50		8		14	10	4											120	14	3					3		СК-14
2.12.2.2	Сигнальные системы микроорганизмов	120	50	8			14	10	4											120	14	3					3		СК-14
2.12.2.3	Внехромосомные генетические структуры бактерий	110	50	8			14	10	4											110	14	3					3		СК-14
2.12.2.4	Молекулярная биология дрожжей	104	46		9		12	10	2											50	2		54	10	3	3		СК-14	
2.12.2.5	Микробная экология человека	104	50	9			14	10	4											50	2		54	12	3	3		СК-12	

№ п/п	Название цикла, модуля, учебной дисциплины, курсового проекта (курсовой работы)	Общее количество акад. часов по учебному плану для дневной формы	Количество аудиторных часов по учебному плану для дневной формы	Экзамены	Зачеты	Контрольная работа	Количество академических часов					Распределение по курсам															Всего зачетных единиц	Код компетенции
							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			
2.12.2.6	Биогеохимическая деятельность микроорганизмов	108	46		9		12	10	2										50	2			58	10	3	3		
2.12.2.7	Спецпрактикум-1	260	120		6,7		28		28						130	12	4	130	16	3						7		
2.12.2.8	Спецпрактикум-2	104	50		8		12		12									104	12	3						3		
3	Факультативные дисциплины¹																											
3.1	Латинский язык	/68	/32		/1				/12			/12																
3.2	Университетоведение	/8	/8					/	/6			/6																
3.3	Деловой иностранный язык	/30	/30						/																			
4	Дополнительные виды обучения																											
4.1	Белорусский язык	/72	/34		/3		/6		/6					72	/6													
4.2	Безопасность жизнедеятельности человека	/102	/68		/8		/10	/6	/4									/102	/10									
Количество часов учебных занятий		7556	3570				970	590	304	56	20	1972	276	42	1702	222	39	1898	240	57	1770	194	51	214	38	15	204	
Количество часов учебных занятий в неделю																												
Количество курсовых проектов																												
Количество курсовых работ		2																1			1							
Количество экзаменов		35										7			8			10			7			3				
Количество зачетов		24/3										4/1			6/1			3			9/1			2				

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

VIII. Матрица компетенций

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
УК-1	Уметь анализировать процессы государственного строительства и развития культуры в разные исторические периоды, определять социально-политическое значение исторических событий, личностей, артефактов и символов для современной белорусской государственности	1.1.1 2.1.1.2
УК-2	Владеть высоким уровнем культуры политического мышления и поведения, позволяющего быть активным участником политической и общественной жизни общества, понимать сущность, ценности и принципы идеологии белорусского государства	1.1.2 2.1.1.1
УК-3	Уметь анализировать и оценивать социально-значимые явления, события, процессы, быть способным к проявлению предпринимательской инициативы; быть способным анализировать и использовать полученную социологическую информацию, обеспечивать социологическое сопровождение создания и реализации научных, технических, социальных инноваций	1.1.3
УК-4	Владеть культурой мышления, быть способным к восприятию, обобщению и анализу информации, философских, мировоззренческих, социально и личностно значимых проблем; использовать знания основ педагогики и психологии в практической деятельности	1.1.4 2.1.2.1
УК-5	Владеть одним из иностранных языков как средством общения для решения задач межличностного и межкультурного взаимодействия	1.2.1
УК-6	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-7	Владеть навыками здоровьесбережения	4.3
УК-8	Быть способным применять знания основ менеджмента для планирования и осуществления контроля деятельности организации, принятия эффективных управленческих решений, владеть навыками разработки бизнес-плана	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 микробиологии	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 микробиологии	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	Знать структурную организацию и закономерности функционирования клеток микроорганизмов, новейшие достижения в области физиологии и биохимии микроорганизмов и использования их в практических целях	1.6.1, 1.6.2
БПК-6	Быть способным демонстрировать знание и понимание механизмов наследственности и изменчивости у про- и эукариотических организмов на основе классических подходов и новейших достижений в области молекулярной биологии, особенностей генетической организации микроорганизмов, применять принципы генетического анализа для целенаправленного конструирования микроорганизмов с заданными свойствами	1.7.1, 1.7.2, 1.7.3
БПК-7	Быть способным характеризовать основные подходы к классификации микроорганизмов и вирусов, особенности жизнедеятельности, взаимодействия с другими организмами, методы их изучения, роль в природе и практической деятельности человека	1.8.1, 1.8.2, 2.7.1, 2.7.2
БПК-8	Быть способным применять методы контроля качества фармацевтической продукции, диагностики инфекционных болезней животных, оценивать механизмы биологического действия антимикробных средств	1.9.1, 1.9.2, 1.9.3

Код компетенции	Наименование компетенции	Код модуля, учебной дисциплины
БПК-9	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	1.10.1, 1.10.2
БПК-10	Владеть методическими основами технологии рекомбинантных молекул ДНК, принципами конструирования векторных систем различных типов, знаниями о достижениях в области генетической инженерии растений и животных	1.11.1, 1.11.2
БПК-11	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-12	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
БПК-13	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-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 демонстрировать знание структуры, физико-химических свойств, путей метаболизма химических компонентов, входящих в состав живых организмов, механизмов регуляции и взаимосвязи метаболических процессов	2.4.1, 2.4.2
СК-4	Быть способным характеризовать основные физиолого-биохимические процессы растительных и животных организмов, механизмы их регуляции	2.5.1, 2.5.2
СК-5	Уметь анализировать и оценивать фундаментальные и прикладные аспекты применения микроорганизмов в биотехнологии, перспективы развития микробных биотехнологий	2.6.1, 2.6.3.1
СК-6	Быть способным характеризовать основные способы культивирования аэробных и анаэробных микроорганизмов, процессы промышленного получения хозяйственно ценных продуктов микробного происхождения	2.6.2, 2.6.3.2
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	2.8.1, 2.8.2
СК-8	Владеть принципами подбора и конструирования микробиологических объектов для целей охраны окружающей среды, моделирования процессов микробной трансформации веществ различной химической природы, теоретическими основами аутоэкологии, синэкологии, системной экологии микроорганизмов	2.9.1, 2.9.2, 2.9.3
СК-9	Быть способным понимать законы термодинамики и их применимость к биологическим системам, кинетики биологических процессов, молекулярной биофизики, биоэлектрических явлений и фотохимических процессов	2.10
СК-10	Владеть принципами, лежащими в основе молекулярной эволюции живых организмов, методами филогенетического анализа	2.11
СК-11	Знать основные особенности жизнедеятельности фитопатогенных бактерий, микроорганизмов, используемых в сельском хозяйстве, пищевой промышленности и других отраслях деятельности человека; владеть принципами создания биопрепаратов для повышения продуктивности и защиты сельскохозяйственных растений	2.12.1.1, 2.12.1.2, 2.12.1.3, 2.12.1.4
СК-12	Владеть современными знаниями о микробной экологии человека, роли микроорганизмов в круговороте веществ, почвообразовательных процессах и плодородии почв, первичной продукции водоемов и минерализации органических веществ	2.12.1.5, 2.12.1.6, 2.12.2.5, 2.12.2.6
СК-13	Владеть методами выделения микроорганизмов из окружающей среды, промышленных объектов, продуктов питания, воздуха, питьевой воды и т.п. и методами их изучения для физиолого-биохимической и молекулярной идентификации; знать ГОСТы и другие документы, нормирующие присутствие микроорганизмов в продуктах питания	2.12.1.7, 2.12.1.8
СК-14	Владеть современными знаниями молекулярно-генетических основ жизнедеятельности и сигнальных систем про- и эукариотических микроорганизмов и уметь использовать их для создания микробных продуцентов биологически активных веществ	2.12.2.1, 2.12.2.2, 2.12.2.3, 2.12.2.4
СК-15	Владеть современными молекулярно-биологическими методами идентификации микроорганизмов, способами определения продукции микроорганизмами основных биополимеров и биологически активных веществ; знать основные механизмы наследственности и изменчивости	2.12.2.7, 2.12.2.8

¹ – дифференцированный зачет

Разработан на основе учебного плана по специальности 1-31 01 03 «Микробиология». Регистрационный № G 31-1-205/уч. от 22.03.2022 г.

Проректор по учебной работе
и образовательным инновациям
Белорусского государственного университета
О.Г.Прохоренко
27.05.2022

Декан биологического факультета
В.В.Демидчик
16.05.2022

Заведующий кафедрой биохимии
В.А.Прокулевич
16.05.2022

СОГЛАСОВАНО
Начальник Главного управления образовательной деятельности
Белорусского государственного университета
Н.И.Морозова
27.05.2022

Эксперт-нормоконтролер
Е.В.Мельник
17.05.2022

Рекомендован к утверждению Научно-методическим советом
Белорусского государственного университета
Протокол №5 от 27.05.2022 г.