

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования
Национальный исследовательский Томский государственный университет

План одобрен Ученым советом вуза
Протокол № 896/ОС от 07.09.2023г.

УЧЕБНЫЙ ПЛАН

по программе магистратуры

06.04.01

Направление подготовки: 06.04.01 Биология
Направленность (профиль): "Биоинформатика"

Кафедра: НОЦ ПИШ "Агробиотек"

Факультет: Научно-образовательный центр Передовая инженерная школа "Агробиотек"

Квалификация: магистр

Год начала подготовки (по учебному плану) 2024

Форма обучения: Очная

Срок получения образования: 2 г.

Образовательный стандарт (ФГОС) 646/ОД от 05.07.2021

Код	Области профессиональной деятельности и (или) сферы профессиональной деятельности
01	ОБРАЗОВАНИЕ И НАУКА
02	ЗДРАВООХРАНЕНИЕ
13	СЕЛЬСКОЕ ХОЗЯЙСТВО

Основной	Типы задач профессиональной деятельности
+	научно-исследовательский

СОГЛАСОВАНО

Начальник Учебного управления

Начальник отдела сопровождения
образовательных программ

Директор НОЦ "Передовая инженерная школа
"Агробиотек"

Руководитель магистерской программы

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по образовательной деятельности

Е.В. Луков

к. "07" 2024г.



М.А. Игнатьева / М.А. Игнатьева/

Г.А. Цой / Г.А. Цой/

К.С. Голохваст / К.С. Голохваст/

К.С. Голохваст / К.С. Голохваст/

УП 06.04.01 Биология (Биоинформатика)

Считать в плане	Индекс	Наименование	Формы пром. атт.			з.е.	Итого акад. часов						Курс 1		Курс 2		Закрепленная кафедра		
			Экзам.	Зачет	Зачет с оц.		Экспертное	По плану	Конт. раб.	Ауд.	СР	Конт роль	Пр. подгот.	Семест	Семест	Семест	Семест	Код	Наименование
														з.е.	з.е.	з.е.	з.е.		
Блок 1. Дисциплины (модули)						75	2700	885.95	802	1560.45	253.6	342	21	21	19	14			
Обязательная часть						35	1260	417.4	372	684.1	158.5	220	21	14					
+	Б1.О.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке	2	1		5	180	57.05	50	91.25	31.7	28	2	3		2	Факультет иностранных языков		
+	Б1.О.02	Системное и критическое мышление		1		2	72	25.45	24	46.55		18	2			3	Философский факультет		
+	Б1.О.03	Лидерство и руководство командной работой		1		3	108	25.45	24	82.55		18	3			3	Философский факультет		
+	Б1.О.04	Технологии самоорганизации и межкультурного взаимодействия		1		3	108	25.45	24	82.55		18	3			4	Факультет инновационных технологий		
+	Б1.О.05	Стратегии и технологии управления проектом			1	3	108	25.45	24	82.55		18	3			4	Факультет инновационных технологий		
+	Б1.О.06	Программирование на Python		2		2	72	38.05	36	33.95		30		2		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.07	Введение в биоинформатику	2			3	108	43.5	36	32.8	31.7	18		3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.08	Биостатистика в R	2			3	108	56.8	50	19.5	31.7	20		3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.09	Научный семинар		2		3	108	6.55	6	101.45				3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.10	Молекулярная биология	1			3	108	42.8	36	33.5	31.7	16	3			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.11	Биохимия	1			3	108	42.8	36	33.5	31.7	16	3			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.О.12	Введение в Linux		1		2	72	28.05	26	43.95		20	2			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
Часть, формируемая участниками образовательных отношений						40	1440	468.55	430	876.35	95.1	122		7	19	14			
+	Б1.В.01	Смисские технологии			3	3	108	23.35	22	84.65		8		3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.02	Анализ геномных данных	3			3	108	56.8	50	19.5	31.7	16		3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.03	Транскриптомные технологии	3			3	108	43.5	36	32.8	31.7			3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.04	Теория и практика GWAS		4		3	108	33.85	32	74.15		14			3	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.05	Системная биология			3	4	144	59.05	56	84.95		20		4		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.06	Основы молекулярного моделирования			4	3	108	42.25	40	65.75					3	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.07	Белковая инженерия		4		2	72	29.65	28	42.35		12			2	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.08	Структурная биоинформатика	4			3	108	33.7	28	42.6	31.7	20		3	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"			
+	Б1.В.09	Эпигеномика		4		3	108	21.25	20	86.75		12			3	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.10	Сигнальные пути в клетках		2		2	72	29.65	28	42.35			2			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.11	Практикум по молекулярной биологии	3	2		5	180	34.1	32	145.9		20		2	3	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)		2		3	108	23.35	22	84.65				3					
+	Б1.В.ДВ.01.01	Основы молекулярной онкологии		2		3	108	23.35	22	84.65				3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
-	Б1.В.ДВ.01.02	Селекция		2		3	108	23.35	22	84.65				3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)		3		3	108	38.05	36	69.95				3					
-	Б1.В.ДВ.02.01	Биоинформатика в медицинских и клинических исследованиях		3		3	108	38.05	36	69.95				3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б1.В.ДВ.02.02	Концепции современной селекции		3		3	108	38.05	36	69.95				3		7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
Блок 2. Практика						39	1404	10		1394		840	6	12	12	9			
Обязательная часть						39	1404	10		1394		840	6	12	12	9			
+	Б2.О.01	Учебная практика		1		6	216	2		214		104	6						
+	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика		1		6	216	2		214		104	6			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б2.О.02	Производственная практика			234	33	1188	8		1180		736		12	12	9			
+	Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 1		2	12	432	2		430		208		12			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 2		3	12	432	2		430		208		12			7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа			4	9	324	4		320		320				9	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"	
Блок 3. Государственная итоговая аттестация						6	216	4		212						6			
+	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	4			6	216	4		212						6	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"	
ФТД. Факультативные дисциплины						4	144	67.7	64	76.3		28				4			
+	ФТД.01	Биоинформатика в селекции животных		4		2	72	33.85	32	38.15		14			2	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		
+	ФТД.02	Искусственный интеллект в биологии		4		2	72	33.85	32	38.15		14			2	7	НОЦ ПИШ "Агробиотек"		

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ

Индекс	Содержание	Тип
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	УК
ИУК-1.1	Выявляет проблемную ситуацию, на основе системного подхода осуществляет ее многофакторный анализ и диагностику	-
ИУК-1.2	Осуществляет поиск, отбор и систематизацию информации для определения альтернативных вариантов стратегических решений в проблемной ситуации	-
ИУК-1.3	Предлагает и обосновывает стратегию действий с учетом ограничений, рисков и возможных последствий	-
УК-2	Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла	УК
ИУК-2.1	Формулирует цель проекта, обосновывает его значимость и реализуемость	-
ИУК-2.2	Разрабатывает программу действий по решению задач проекта с учетом имеющихся ресурсов и ограничений	-
ИУК-2.3	Обеспечивает выполнение проекта в соответствии с установленными целями, сроками и затратами	-
УК-3	Способен организовывать и руководить работой команды, выработать командную стратегию для достижения поставленной цели	УК
ИУК-3.1	Формирует стратегию командной работы на основе совместного обсуждения целей и направлений деятельности для их реализации	-
ИУК-3.2	Организует работу команды с учетом объективных условий (технология, внешние факторы, ограничения) и индивидуальных возможностей членов команды	-
ИУК-3.3	Обеспечивает выполнение поставленных задач на основе мониторинга командной работы и своевременного реагирования на существенные отклонения	-
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном языке, для академического и профессионального взаимодействия	УК
ИУК-4.1	Обосновывает выбор актуальных коммуникативных технологий (информационные технологии, модерирование, медиация и др.) для обеспечения академического и профессионального взаимодействия	-
ИУК-4.2	Применяет современные средства коммуникации для повышения эффективности академического и профессионального взаимодействия, в том числе на иностранном языке	-
ИУК-4.3	Оценивает эффективность применения современных коммуникативных технологий в академическом и профессиональном взаимодействиях	-
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	УК
ИУК-5.1	Выявляет, сопоставляет, типологизирует своеобразие культур для разработки стратегии взаимодействия с их носителями	-
ИУК-5.2	Организует и модерировует межкультурное взаимодействие	-
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	УК
ИУК-6.1	Разрабатывает стратегию личного и профессионального развития на основе соотнесения собственных целей и возможностей с развитием избранной сферы профессиональной деятельности	-
ИУК-6.2	Реализует и корректирует стратегию личного и профессионального развития с учетом конъюнктуры и перспектив развития рынка труда	-
ИУК-6.3	Оценивает результаты реализации стратегии личного и профессионального развития на основе анализа (рефлексии) своей деятельности и внешних суждений	-
ОПК-1	Способен использовать и применять фундаментальные биологические представления и современные методологические подходы для постановки и решения новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	ОПК
ИОПК-1.1	Демонстрирует понимание основных открытий, актуальных проблем, методических основ биологии и смежных наук	-
ИОПК-1.2	Анализирует современное состояние и тенденции развития биологических наук	-
ИОПК-1.3	Применяет общие и специальные представления, методологическую базу биологии и смежных наук при постановке и решении новых нестандартных задач в сфере профессиональной деятельности	-
ОПК-2	Способен творчески использовать в профессиональной деятельности знания фундаментальных и прикладных разделов дисциплин (модулей), определяющих направленность программы магистратуры	ОПК
ИОПК-2.1	Демонстрирует понимание фундаментальных и прикладных представлений дисциплины, определяющих направленность программы магистратуры	-
ИОПК-2.2	Демонстрирует понимание методологических основ дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры	-
ИОПК-2.3	Использует фундаментальные знания, практические наработки и методический базис специальных дисциплин, определяющих направленность программы магистратуры, при планировании и реализации профессиональной деятельности	-
ОПК-3	Способен использовать философские концепции естествознания и понимание современных биосферных процессов для системной оценки и прогноза развития сферы профессиональной деятельности	ОПК
ИОПК-3.1	Представляет и описывает философские концепции естествознания и их связь с основными фундаментальными теориями и законами биологии, демонстрирует понимание их роли в формировании научного мировоззрения	-
ИОПК-3.2	Демонстрирует понимание фундаментальных представлений о биосфере, моделей и прогнозов развития биосферных процессов, теоретические и методологические основы экологического мониторинга	-

СПРАВОЧНИК КОМПЕТЕНЦИЙ

Индекс	Содержание	Тип
ИОПК-3.3	Дает системную оценку, прогнозирует развитие и оптимизирует свою профессиональную деятельность с учетом требований экологической безопасности и этических принципов	-
ОПК-4	Способен участвовать в проведении экологической экспертизы территорий и акваторий, а также технологических производств с использованием биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	ОПК
ИОПК-4.1	Понимает теоретические и методологические основы биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	-
ИОПК-4.2	Обосновывает применение биологических методов оценки экологической и биологической безопасности	-
ОПК-5	Способен участвовать в создании и реализации новых технологий в сфере профессиональной деятельности и контроле их экологической безопасности с использованием живых объектов	ОПК
ИОПК-5.1	Понимает теоретические принципы и современный практический опыт использования биологических объектов в сфере профессиональной деятельности	-
ИОПК-5.2	Демонстрирует навыки работы с живыми объектами с учетом основ биозетики, экологической безопасности	-
ОПК-6	Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК
ИОПК-6.1	Описывает разнообразие, пути и перспективы применения компьютерных технологий в современной биологии	-
ИОПК-6.2	Использует компьютерные технологии и профессиональные базы данных при планировании профессиональной деятельности, обосновывает их выбор	-
ИОПК-6.3	Профессионально оформляет и представляет результаты новых разработок	-
ОПК-7	Способен в сфере профессиональной деятельности самостоятельно определять стратегию и проблематику исследований, принимать решения, в том числе инновационные, выбирать и модифицировать методы, отвечать за качество работ и внедрение их результатов, обеспечивать меры производственной безопасности при решении конкретной задачи	ОПК
ИОПК-7.1	Подбирает и анализирует информацию в профессиональной сфере деятельности, применяет принципы оценки достоверности научной информации	-
ИОПК-7.2	Понимает общие принципы научной деятельности и основные этапы научного исследования	-
ИОПК-7.3	Выделяет научные и практические проблемы, определяет и реализует стратегию их решения на основе подбора адекватных методов и их модификаций	-
ИОПК-7.4	Критически анализирует результаты исследований, оценивает их достоверность, выделяет теоретическую и практическую значимость	-
ОПК-8	Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК
ИОПК-8.1	Демонстрирует понимание методических принципов полевых и лабораторных биологических исследований, и типов используемой современной исследовательской аппаратуры	-
ИОПК-8.2	Применяет современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику при решении стандартных и инновационных задач в профессиональной деятельности	-
ПК-1	Способен определить или сформулировать научную проблему, разработать логическую гипотезу, выбрать подходящий материал и методы, выполнить проект в контексте знаний, накопленных во время обучения в магистратуре, проанализировать полученные данные и выразить результаты; сформулировать выводы по результатам и представить рекомендации	-
ИПК-1.1	Знает исторические достижения и последние разработки в технологиях OMICS, биоинформатике и смежных областях	-
ИПК-1.2	Способен извлекать, обрабатывать, анализировать и визуализировать данные из баз данных, связанных с выбранной областью исследования	-
ИПК-1.3	Знает принципы и подходы проведения научных исследований, выбор методов исследования и знаком с планированием и проведением экспериментов	-
ИПК-1.4	Обладает навыками обзора литературы, накопления и синтеза информации, относящейся к выбранной теме исследования, и связывания информации связным образом	-
ПК-2	Способен использовать современные методы и техники для ответа на междисциплинарные вопросы, связанные с молекулярной эволюцией, передачей биологической информации и функциями макромолекул	-
ИПК-2.1	Понимает современные методологические подходы к идентификации, обработке, анализу и визуализации данных и результатов в области геномики и биоинформатики	-
ИПК-2.2	Знаком с использованием и функционированием инструментов и программного обеспечения, используемых в области геномики и биоинформатики	-
ИПК-2.3	Способен самостоятельно выполнять, завершать и подготавливать отчеты о проектах, связанных с биоинформатикой и смежными областями	-

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
Б1	Дисциплины (модули)	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.О	Обязательная часть	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.О.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке	ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3
Б1.О.02	Системное и критическое мышление	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3
Б1.О.03	Лидерство и руководство командной работой	ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3
Б1.О.04	Технологии самоорганизации и межкультурного взаимодействия	ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3
Б1.О.05	Стратегии и технологии управления проектом	ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4
Б1.О.06	Программирование на Python	ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИПК-1.2; ИПК-2.2
Б1.О.07	Введение в биоинформатику	ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-6.2
Б1.О.08	Биостатистика в R	ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИПК-1.2; ИПК-2.2
Б1.О.09	Научный семинар	ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИОПК-1.3; ИОПК-2.3; ИОПК-3.2; ИОПК-4.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.3; ИОПК-7.2; ИОПК-8.1
Б1.О.10	Молекулярная биология	ИОПК-1.1; ИОПК-2.1; ИОПК-3.1; ИОПК-4.1; ИОПК-5.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4
Б1.О.11	Биохимия	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.О.12	Введение в Linux	ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3
Б1.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.3; ИОПК-6.1; ИОПК-6.3; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.01	Омиксные технологии	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.02	Анализ геномных данных	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.03	Анализ транскриптомных данных	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.04	Геномика единичных клеток	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.05	Системная биология	ИОПК-2.3; ИОПК-6.3; ИОПК-7.3; ИПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.06	Пространственная транскриптомика	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.07	Белковая инженерия	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.08	Структурная Биоинформатика	ИОПК-2.1; ИОПК-6.1; ИОПК-7.4; ИПК-2.2
Б1.В.09	Эпигеномика	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.10	Сигнальные пути в клетках	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.11	Практикум по молекулярной биологии	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.01	Дисциплины (модули) по выбору 1 (ДВ.1)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.01.01	Основы молекулярной онкологии	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.01.02	Селекция	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.02	Дисциплины (модули) по выбору 2 (ДВ.2)	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.02.01	Клиническая биоинформатика	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б1.В.ДВ.02.02	Биоинформатические технологии в селекции	ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2	Практика	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2.О	Обязательная часть	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2.О.01	Учебная практика	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-3.1; ИОПК-7.1; ИПК-1.1; ИПК-1.3
Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-2.1; ИОПК-3.1; ИОПК-7.1; ИПК-1.1; ИПК-1.3
Б2.О.02	Производственная практика	ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 1	ИОПК-1.3; ИОПК-2.2; ИОПК-3.2; ИОПК-4.1; ИОПК-5.1; ИОПК-6.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-8.1; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2
Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 2	ИОПК-2.3; ИОПК-6.1; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИПК-1.4; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа	ИОПК-1.3; ИОПК-2.3; ИОПК-3.3; ИОПК-4.2; ИОПК-5.2; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.4; ИПК-2.2; ИПК-2.3
Б2.В	Часть, формируемая участниками образовательных отношений	

РАСПРЕДЕЛЕНИЕ КОМПЕТЕНЦИЙ

Индекс	Наименование	Формируемые компетенции
БЗ	Государственная итоговая аттестация	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
БЗ.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы	ИУК-1.1; ИУК-1.2; ИУК-1.3; ИУК-2.1; ИУК-2.2; ИУК-2.3; ИУК-3.1; ИУК-3.2; ИУК-3.3; ИУК-4.1; ИУК-4.2; ИУК-4.3; ИУК-5.1; ИУК-5.2; ИУК-6.1; ИУК-6.2; ИУК-6.3; ИОПК-1.1; ИОПК-1.2; ИОПК-1.3; ИОПК-2.1; ИОПК-2.2; ИОПК-2.3; ИОПК-3.1; ИОПК-3.2; ИОПК-3.3; ИОПК-4.1; ИОПК-4.2; ИОПК-5.1; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-7.1; ИОПК-7.2; ИОПК-7.3; ИОПК-7.4; ИОПК-8.1; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-1.3; ИПК-1.4; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
ФТД	Факультативные дисциплины	ИОПК-1.3; ИОПК-4.2; ИОПК-5.2; ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИОПК-8.2; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
ФТД.01	Биоинформатика в селекции животных	ИОПК-6.1; ИОПК-6.2; ИОПК-6.3; ИПК-1.1; ИПК-1.2; ИПК-2.1; ИПК-2.2; ИПК-2.3
ФТД.02	Искусственный интеллект в биологии	ИОПК-1.3; ИОПК-4.2; ИОПК-5.2; ИОПК-8.2; ИПК-2.2

№	Индекс	Наименование	Контроль	Семестр 1											Неделя	Контроль	Семестр 2											Неделя	Контроль	Итого за курс										
				Академических часов													Академических часов													Академических часов										
				Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	КРат	Конт роль			з.е.	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	СР	КРат			Конт роль	з.е.	Всего	Кон такт.	Лек	Лаб	Пр	Сем	КРто	КРи	
ИТОГО (с факультативами)				972												27		1188												33		2160								
ИТОГО по ОП (без факультативов)				972												27	18 3/6	1188												33	23 2/6	2160								
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)			52														48.6														50.3								
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)			54														54														54								
	Аудиторная нагрузка			16.9														16.2														16.6								
	Контактная работа			18														17.3														17.7								
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)				756	245.1	70	152	14.5	447.5	8.6	63.4	21	ТО: 13 1/6 Э: 11/3	756	242.35	100	100	16	13.45	418.55	12.9	95.1	21	ТО: 13 1/3 Э: 2	1512	487.45	170	252	16	27.95										
1	Б1.О.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке	За	72	29.65		28	1.65	42.35			2	Эк	108	27.4		22	1.1	48.9	4.3	31.7	3	Эк За	180	57.05			50	2.75											
2	Б1.О.02	Системное и критическое мышление	За	72	25.45	6	18	1.45	46.55			2											За	72	25.45	6	18	1.45												
3	Б1.О.03	Лидерство и руководство командной работой	За	108	25.45	6	18	1.45	82.55			3											За	108	25.45	6	18	1.45												
4	Б1.О.04	Технологии самоорганизации и межкультурного взаимодействия	За	108	25.45	6	18	1.45	82.55			3											За	108	25.45	6	18	1.45												
5	Б1.О.05	Стратегии и технологии управления проектом	ЗаО	108	25.45	6	18	1.45	82.55			3											ЗаО	108	25.45	6	18	1.45												
6	Б1.О.06	Программирование на Python											За	72	38.05	6	30	2.05	33.95				2	За	72	38.05	6	30	2.05											
7	Б1.О.07	Введение в биоинформатику											Эк	108	43.5	18	18	3.2	32.8	4.3	31.7	3	Эк	108	43.5	18	18	3.2												
8	Б1.О.08	Биостатистика в R											Эк	108	56.8	30	20	2.5	19.5	4.3	31.7	3	Эк	108	56.8	30	20	2.5												
9	Б1.О.09	Научный семинар											За	108	6.55	6		0.55	101.45				3	За	108	6.55	6		0.55											
10	Б1.О.10	Молекулярная биология	Эк	108	42.8	20	16	2.5	33.5	4.3	31.7	3											Эк	108	42.8	20	16	2.5												
11	Б1.О.11	Биохимия	Эк	108	42.8	20	16	2.5	33.5	4.3	31.7	3											Эк	108	42.8	20	16	2.5												
12	Б1.О.12	Введение в Linux	За	72	28.05	6	20	2.05	43.95			2											За	72	28.05	6	20	2.05												
13	Б1.В.10	Сигнальные пути в клетках											За	72	29.65	18		10	1.65	42.35			2	За	72	29.65	18		10	1.65										
14	Б1.В.11	Практикум по молекулярной биологии											ЗаО	72	17.05	6	10	1.05	54.95				2	ЗаО	72	17.05	6	10	1.05											
15	Б1.В.ДВ.01.01	Основы молекулярной онкологии											За	108	23.35	16		6	1.35	84.65			3	За	108	23.35	16		6	1.35										
16	Б1.В.ДВ.01.02	Селекция											За	108	23.35	16		6	1.35	84.65			3	За	108	23.35	16		6	1.35										
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ				Эк(2) За(5) ЗаО											Эк(3) За(4) ЗаО											Эк(5) За(9) ЗаО(2)														
ПРАКТИКИ				(План)	216	2				2	214		6	4	432	2				2	430			12	8	648	4					4								
	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	За	216	2				2	214		6	4										За	216	2						2									
	Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 1											ЗаО	432	2				2	430			ЗаО	432	2						2									
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ				(План)																																				
КАНИКУЛЫ												1												6	5/6															

№	Индекс	Наименование	з.е.				Неделя	Каф.	Семестр
			СР	КРат Т	Контроль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)							60		
ИТОГО по ОП (без факультативов)							60	41 5/6	
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)								
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)								
	Аудиторная нагрузка								
	Контактная работа								
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ)			866.05	21.5	158.5	42	ТО: 26 1/2 Э: 3 1/3		
1	Б1.О.01	Профессиональная коммуникация на иностранном языке	91.25	4.3	31.7	5		2	12
2	Б1.О.02	Системное и критическое мышление	46.55			2		3	1
3	Б1.О.03	Лидерство и руководство командной работой	82.55			3		3	1
4	Б1.О.04	Технологии самоорганизации и межкультурного взаимодействия	82.55			3		4	1
5	Б1.О.05	Стратегии и технологии управления проектом	82.55			3		4	1
6	Б1.О.06	Программирование на Python	33.95			2		7	2
7	Б1.О.07	Введение в биоинформатику	32.8	4.3	31.7	3		7	2
8	Б1.О.08	Биостатистика в R	19.5	4.3	31.7	3		7	2
9	Б1.О.09	Научный семинар	101.45			3		7	2
10	Б1.О.10	Молекулярная биология	33.5	4.3	31.7	3		7	1
11	Б1.О.11	Биохимия	33.5	4.3	31.7	3		7	1
12	Б1.О.12	Введение в Linux	43.95			2		7	1
13	Б1.В.10	Сигнальные пути в клетках	42.35			2		7	2
14	Б1.В.11	Практикум по молекулярной биологии	54.95			2		7	23
15	Б1.В.ДВ.01.01	Основы молекулярной онкологии	84.65			3		7	2
16	Б1.В.ДВ.01.02	Селекция	84.65			3		7	2
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ			ЗаО(2)						
ПРАКТИКИ			(План)						
	Б2.О.01.01(У)	Ознакомительная практика	644			18	12		
			214			6	4	7	1
	Б2.О.02.01(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 1	430			12	8	7	2
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)						
КАНИКУЛЫ			7 5/6						

№	Индекс	Наименование	з.е.		Неделя	Каф.	Семестр
			Конт роль	Всего			
ИТОГО (с факультативами)				64	40 5/6		
ИТОГО по ОП (без факультативов)				60			
УЧЕБНАЯ НАГРУЗКА, (акад. час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)						
	ОП, факультативы (в период экз. сес.)						
	Аудиторная нагрузка						
	Контактная работа						
ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛИ) И РАССРЕД. ПРАКТИКИ			95.1	49	ТО: 28 5/6 Э: 2		
1	Б1.В.01	Омиксные технологии		3		7	3
2	Б1.В.02	Анализ геномных данных	31.7	3		7	3
3	Б1.В.03	Анализ транскриптомных данных	31.7	3		7	3
4	Б1.В.04	Геномика единичных клеток		3		7	4
5	Б1.В.05	Системная биология		4		7	3
6	Б1.В.06	Пространственная транскриптомика		3		7	4
7	Б1.В.07	Белковая инженерия		2		7	4
8	Б1.В.08	Структурная биоинформатика	31.7	3		7	4
9	Б1.В.09	Эпигеномика		3		7	4
10	Б1.В.11	Практикум по молекулярной биологии		3		7	23
11	Б1.В.ДВ.02.01	Клиническая биоинформатика		3		7	3
12	Б1.В.ДВ.02.02	Биоинформатические технологии в селекции		3		7	3
13	Б2.О.02	Производственная практика		21			234
14	Б2.О.02.02(Н)	Научно-исследовательская работа: часть 2		12		7	3
15	ФТД.01	Биоинформатика в селекции животных		2		7	4
16	ФТД.02	Искусственный интеллект в биологии		2		7	4
ФОРМЫ ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ							
ПРАКТИКИ			(План)	9	6		
	Б2.О.02.03(Пд)	Преддипломная практика, в том числе научно-исследовательская работа		9	6	7	4
ГОСУДАРСТВЕННАЯ ИТОГОВАЯ АТТЕСТАЦИЯ			(План)	6	4		
	Б3.01(Д)	Подготовка к процедуре защиты и защита выпускной квалификационной работы		6	4	7	4
КАНИКУЛЫ					9		

СВОДНЫЕ ДАННЫЕ

	Итого						Курс 1			Курс 2		
	Баз.%	Вар.%	ДВ(от Вар.)%	з.е.			Всего	Сем. 1	Сем. 2	Всего	Сем. 3	Сем. 4
				Мин.	Макс.	Факт						
Итого (с факультативами)				100	127	124	60	27	33	64	31	33
Итого по ОП (без факультативов)				96	123	120	60	27	33	60	31	29
Дисциплины (модули)	47%	53%	15%	51	75	75	42	21	21	33	19	14
Обязательная часть				24	37	35	35	21	14			
Часть, формируемая участниками образовательных отношений				27	40	40	7		7	33	19	14
Практика	100%	0%	0%	39	39	39	18	6	12	21	12	9
Обязательная часть				39	39	39	18	6	12	21	12	9
Часть, формируемая участниками образовательных отношений												
Государственная итоговая аттестация				6	9	6				6		6
Факультативные дисциплины				4	4	4				4		4
Учебная нагрузка (акад.час/нед)	ОП, факультативы (в период ТО)					54	-	52	48.6	-	57	58.3
	ОП, факультативы (в период экз. сессий)					54	-	54	54	-	54	54
	в период гос. экзаменов						-			-		
Контактная работа в период ТО (акад.час/нед)	ОП					15.1	-	18	17.3	-	11.6	14.9
Суммарная контактная работа (акад. час)	Блок Б1					867.05	-	245.1	242.35	-	218.9	160.7
	Блок Б2					10	-	2	2	-	2	4
	Блок Б3					4	-			-		4
	Блок ФТД					67.7	-			-		67.7
	Итого по всем блокам					948.75	-	247.1	244.35	-	220.9	236.4
Обязательные формы промежуточной аттестации	ЭКЗАМЕН (Эк)						5	2	3	3	2	1
	ЗАЧЕТ (За)						10	6	4	5	2	3
	ЗАЧЕТ С ОЦЕНКОЙ (ЗаО)						3	1	2	5	3	2
Процент ... занятий от аудиторных (%)	лекционных					38.27%						
Объём обязательной части от общего объёма программы (%)						61.7%						
Объём конт. работы от общего объёма времени на реализацию дисциплин (модулей) (%)						32.11%						
Процент практической подготовки от общего объёма часов (%)	Б1					12.6%						
	Б2					59.8%						
	Б3					0%						
	Итого по блокам					27.3%						