

Документ подписан простой электронной подписью
 Информация о владельце:
 ФИО: Косенок Сергей Михайлович
 Должность: ректор
 Дата подписания: 30.06.2026 16:46:38
 Уникальный программный ключ:
 e3a68f3eaa1e62674b54f4998099d3d6bfdcf836

Ханты-Мансийского автономного округа-Югры
 "Сургутский государственный университет"

УТВЕРЖДАЮ
 Проректор по УМР

Е.В. Коновалова

11 июня 2026 г., протокол УМС №5

Основы биоинформатики

рабочая программа дисциплины (модуля)

Закреплена за кафедрой **Экологии и биофизики**

Учебный план bz050306-Экол-26-4.plx
 Направление: 05.03.06 Экология и природопользование
 Направленность (профиль): Экология

Квалификация **бакалавр**

Форма обучения **заочная**

Общая трудоемкость **2 ЗЕТ**

Часов по учебному плану 72

в том числе:

аудиторные занятия 12

самостоятельная работа 56

часов на контроль 4

Виды контроля на курсах:

зачет 4

контрольная работа 4

Распределение часов дисциплины по курсам

Курс	4		Итого	
	УП	РП		
Вид занятий				
Лекции	6	6	6	6
Практические	6	6	6	6
Итого ауд.	12	12	12	12
Контактная работа	12	12	12	12
Сам. работа	56	56	56	56
Часы на контроль	4	4	4	4
Итого	72	72	72	72

Программу составил(и):

к. мед. наук, Доцент, Еськов В.В.

Рабочая программа дисциплины

Основы биоинформатики

разработана в соответствии с ФГОС:

Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования - бакалавриат по направлению подготовки 05.03.06 Экология и природопользование (приказ Минобрнауки России от 07.08.2020 г. № 894)

составлена на основании учебного плана:

Направление: 05.03.06 Экология и природопользование

Направленность (профиль): Экология

утвержденного учебно-методическим советом вуза от 11.06.2026 протокол № 5.

Рабочая программа одобрена на заседании кафедры

Экологии и биофизики

Зав. кафедрой Шорникова Е.А.

1. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

1.1	Сформировать у студентов представления о современных методах молекулярного моделирования биологических макромолекул (на примере белков, биомембран и белок-мембранных систем), а так же навыки молекулярного компьютерного моделирования сложных биомолекулярных наносистем на современном уровне теории, с использованием новейших аппаратных и программных вычислительных средств, web-сервисов.
-----	--

2. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Цикл (раздел) ООП:	Б1.В.ДВ.01
2.1	Требования к предварительной подготовке обучающегося:
2.1.1	Общая и аналитическая химия
2.1.2	Общая экология
2.1.3	Биология
2.1.4	Модуль общепрофессиональных дисциплин
2.1.5	Техногенные системы и экологический риск
2.2	Дисциплины и практики, для которых освоение данной дисциплины (модуля) необходимо как предшествующее:
2.2.1	Экологическая биофизика
2.2.2	Синергетика
2.2.3	Мониторинг физических факторов
2.2.4	Производственная практика, преддипломная практика

3. КОМПЕТЕНЦИИ ОБУЧАЮЩЕГОСЯ, ФОРМИРУЕМЫЕ В РЕЗУЛЬТАТЕ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

ПК-3.3: Применяет современные программные средства для накопления, обработки и систематизации экологических данных

ПК-3.4: Прогнозирует сложные биологические и экологические процессы; моделирует неравновесные системы в экосистемах, возникающие в результате воздействия хозяйственной деятельности человека

В результате освоения дисциплины обучающийся должен

3.1	Знать:
3.1.1	-особенности поведения сложных биологических динамических систем при описания процессов природы и общества.
3.2	Уметь:
3.2.1	- использовать современные методы молекулярного моделирования биологических макромолекул (на примере белков, биомембран и белок-мембранных систем, наночастиц и их взаимодействия с биополимерами);
3.2.2	- решать задачи оптимального управления экологическими объектами.
3.2.3	- излагать и критически анализировать базовую информацию в области экологии и природопользования.

4. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

Код занятия	Наименование разделов и тем /вид занятия/	Семестр / Курс	Часов	Компетен-ции	Литература	Примечание
	Раздел 1. Биоинформационный анализ в изучении экологических систем					
1.1	Общая характеристика математических методов, применяемых в биоинформатике. Понятие in silico. Принципы кодирования информации. Кодирование информации в генах. Помехоустойчивость генетического	4	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.2Л3.1 Э2	Устный опрос.

1.2	Базы данных. Поиск и Web-сервисы. Компьютерные методы обработки биологической информации. /Пр/	4	2	ПК-3.3 ПК-3.4	Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы.
1.3	Конспектирование научной литературы по соответствующим темам, подготовка к устному опросу. /Ср/	4	30	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Темы конспектов представлены в приложении
Раздел 2. Молекулярная динамика и моделирование биомолекул						
2.1	Базы данных и поиск информации в международных базах данных. Методы компьютерного моделирования. /Лек/	4	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л3.1 Э2	Устный опрос.
2.2	Изучение третичной структуры белка с использованием 3D-браузера, программы RasMol, Моделирование биоэлектрической активности формального нейрона”, Моделирование пространственной структуры белков на основании гомологии. Молекулярная динамика наноструктур, Изучение структурно-динамических свойств системы липидного бислоя методом	4	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л3.1 Э2	Защита лабораторной работы.
2.3	Конспектирование научной литературы по соответствующим темам, подготовка к устному опросу. /Ср/	4	16	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Темы конспектов представлены в приложении
2.4	Итоговая контрольная работа. /Контр.раб./	4	10	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3Л2.1 Л2.2Л3.1 Э1 Э2	Темы итоговой контрольной работы представлены в приложении
2.5	/Зачёт/	4	4	ПК-3.3 ПК-3.4	Л1.1 Л1.2 Л1.3 Л1.4Л2.1 Л2.2 Л2.3Л3.1 Э1 Э2 Э3 Э4	Вопросы к зачету и тесту представлены в Приложении

5. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА

5.1. Оценочные материалы для текущего контроля и промежуточной аттестации

Представлены отдельным документом

5.2. Оценочные материалы для диагностического тестирования

Представлены отдельным документом

6. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

6.1. Рекомендуемая литература

6.1.1. Основная литература

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.1	Леск А.	Введение в биоинформатику	М.: БИНОМ. Лаборатория знаний, 2009	11

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л1.2	Сетубал Ж., Мейданис Ж.	Введение в вычислительную молекулярную биологию: учебное пособие	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2007, электронный	1
Л1.3	Бородовский М., Екишева С., Чумичкин А. А.	Задачи и решения по анализу биологических последовательностей	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, 2008, электронный ресурс	1
Л1.4	Хуснутдинов Р. Ш.	Математическая статистика: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2015, электронный ресурс	1
6.1.2. Дополнительная литература				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л2.1	Савельев И. В.	Механика. Молекулярная физика	Москва: Лань, 2008, электронный ресурс	1
Л2.2	Ризниченко Г. Ю.	Математические модели в биофизике и экологии	Москва, Ижевск: Регулярная и хаотическая динамика, Ижевский институт компьютерных исследований, 2003, электронный	1
Л2.3	Разумов В. А.	Экология: Учебное пособие	Москва: ООО "Научно-издательский центр ИНФРА-М", 2012, электронный ресурс	1
6.1.3. Методические разработки				
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год	Колич-во
Л3.1	Еськов В. М., Филатов М. А., Третьяков С. А.	Системная экология Ч.2: учебное пособие для студентов биологических факультетов университетов по выполнению лабораторно-практических работ	Сургут: [б. и], 2007	25
6.2. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети "Интернет"				
Э1	НАУЧНАЯ ЭЛЕКТРОННАЯ БИБЛИОТЕКА http://www.elibrary.ru			
Э2	Информационная система «Электронные версии научных журналов» - www.maikonline.com			

Э3	Информационная система "Динамические модели в биологии" создана на кафедре биофизики Московского государственного Университета им. М.В.Ломоносова при поддержке гранта Российского фонда фундаментальных исследований №. 01-07-90131. Система ориентирована на широкий круг пользователей и содержит фундаментальные сведения о математическом моделировании живых систем, список классических и Интернет-ресурсов, посвящённых этой теме, базу данных по российским учёным и организациям, работающим в области математического моделирования, а также реестр математических моделей с возможностью исследования поведения моделей в режиме on-line. http://dmb.biophys.msu.ru/ .
Э4	http://molbiol.ru/
6.3.1 Перечень программного обеспечения	
6.3.1.1	Пакет прикладных программ Microsoft Office
6.3.1.2	Операционная система Windows
6.3.2 Перечень информационных справочных систем	
6.3.2.1	http://www.garant.ru Информационно-правовой портал Гарант.ру
6.3.2.2	http://www.consultant.ru/ Справочно-правовая система Консультант Плюс

7. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)	
7.1	Учебные аудитории для проведения занятий лекционного типа, занятий семинарского типа (практических занятий), групповых и индивидуальных консультаций, текущего контроля и промежуточной аттестации оснащены: типовой учебной мебелью, техническими средствами обучения, служащими для представления учебной информации.