

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**СОГЛАСОВАНО**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра биофизики**  
**(БиоФиз\_ИФББ)**

наименование кафедры

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий ОП ВО

**УТВЕРЖДАЮ**

**Заведующий кафедрой**

**Кафедра биофизики**  
**(БиоФиз\_ИФББ)**

наименование кафедры

**В.А. Кратасюк**

подпись, инициалы, фамилия

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

институт, реализующий дисциплину

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**АВТОМАТИЗИРОВАННЫЕ**  
**СИСТЕМЫ ХРАНЕНИЯ И**  
**АНАЛИЗА ДАННЫХ В БИОЛОГИИ**

Дисциплина Б1.В.ДВ.07.02 Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии

Направление подготовки / специальность 06.04.01 Биология магистерская программа  
06.04.01.05 Реконструктивная биоинженерия

Направленность (профиль)

Форма обучения

очная

Год набора

2020

Красноярск 2021

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования по укрупненной группе

060000 «БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ»

---

Направление подготовки /специальность (профиль/специализация)

направление 06.04.01 Биология магистерская программа 06.04.01.05

---

Реконструктивная биоинженерия

---

Программу  
составили

канд. биол.наук, Доцент, Суковатая И.Е

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины**

### **1.1 Цель преподавания дисциплины**

Целью изучения дисциплины является ознакомление с современными методами компьютерной обработки и анализа научных данных в области биофизики, молекулярной биологии, биохимии и генетики

### **1.2 Задачи изучения дисциплины**

По окончании изучения дисциплины «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии» магистр должен быть готов решать следующие профессиональные задачи:

работа с научной информацией с использованием новых технологий.

1.3 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю), соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

<b>ОПК-1:готовностью к коммуникации в устной и письменной формах на государственном языке Российской Федерации и иностранном языке для решения задач профессиональной деятельности</b>
--

<b>ОПК-7:готовностью творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач</b>
---

<b>ПК-3:способностью применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы (в соответствии с направленностью (профилем) программы магистратуры)</b>
---

1.4 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина по выбору

Дисциплина «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии» относится к дисциплинам по выбору образовательной программы по направлению подготовки 06.04.01 Биология, профилю 06.04.01.03 Биофизика, реализуемой в Федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования Сибирский федеральный университет (далее Университет), в Институте фундаментальной

биологии и биотехнологии на кафедре биофизики.

Дисциплина «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии» служит важной составляющей в процессе подготовки магистерских квалификационных работ.

#### 1.5 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины .

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад.час)	Семестр
		2
<b>Общая трудоемкость дисциплины</b>	<b>3 (108)</b>	<b>3 (108)</b>
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,83 (30)</b>	<b>0,83 (30)</b>
занятия лекционного типа	0,42 (15)	0,42 (15)
занятия семинарского типа		
в том числе: семинары		
практические занятия	0,42 (15)	0,42 (15)
практикумы		
лабораторные работы		
другие виды контактной работы		
в том числе: групповые консультации		
индивидуальные консультации		
иная внеаудиторная контактная работа:		
групповые занятия		
индивидуальные занятия		
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>2,17 (78)</b>	<b>2,17 (78)</b>
изучение теоретического курса (ТО)		
расчетно-графические задания, задачи (РГЗ)		
реферат, эссе (Р)		
курсовое проектирование (КП)	Нет	Нет
курсовая работа (КР)	Нет	Нет
<b>Промежуточная аттестация (Зачёт)</b>		

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п	Модули, темы (разделы) дисциплины	Занятия лекционного типа (акад. час)	Занятия семинарского типа		Самостоятельная работа, (акад. час)	Формируемые компетенции
			Семинары и/или Практические занятия (акад. час)	Лабораторные работы и/или Практикумы (акад. час)		
1	2	3	4	5	6	7
1	Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии, биофизике, молекулярной биологии, биохимии и генетике	15	15	0	78	
Всего		15	15	0	78	

#### 3.2 Занятия лекционного типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	Введение. Организация научно-исследовательской деятельности с применением технологий e-Science. Основные подходы и принципы Национальный центр биотехнологической информации (NCBI), как интегратор современного e-инструментария в области молекулярной биологии, биофизики, биохимии и генетики Белковый банк данных – Protein Data Bank (PDB)	15	0	0
Всего			15	0	0

### 3.3 Занятия семинарского типа

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме

1	1	<p>«My NCBI» – инструмент управления траекторией исследований</p> <p>Поисковая система Search NCBI databases</p> <p>GenBank – БД, содержащая доступные последовательности нуклеотидов для более чем 260 000 организмов, вся информация в генетическом банке данных сопровождается библиографическими ссылками и биологическими аннотациями</p> <p>БД Nucleotide – данные последовательностей нуклеиновых кислот из нескольких исходных БД, в том числе GenBank, RefSeq и др.</p> <p>БД Protein – коллекция аминокислотных последовательностей из нескольких источников, в том числе из GenBank, RefSeq и TrEMBL, а также SwissProt, PIR, PRF и PDB</p> <p>БД Structure – доступ к результатам молекулярного моделирования макромолекул и связанным с ними БД: трехмерных биомолекулярных структур полученных с помощью рентгеновской кристаллографии и ЯМР-спектроскопии; БД химических структур небольших органических молекул; к информации об их биологической активности и т. д.</p> <p>БД Gene – инструмент для просмотра данных из широкого спектра геномов. Каждая запись – это один из генов определенного<sup>8</sup> организма. Минимальный набор данных в гене запись включает уникальный</p>	15	0	0
---	---	--	----	---	---



Всего		15	0	0
-------	--	----	---	---

### 3.4 Лабораторные занятия

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование занятий	Объем в акад. часах		
			Всего	в том числе, в инновационной форме	в том числе, в электронной форме
Всего					

## 4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суковатый А. Г., Суковатая И. Е., Захарьин К. Н.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебно-методические комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2008

## 5 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## 6 Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля)

6.1. Основная литература			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л1.1	Суковатый А. Г., Суковатая И. Е., Захарьин К. Н.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании: организационно-методические указания	Красноярск: ИПК СФУ, 2008
6.3. Методические разработки			
	Авторы, составители	Заглавие	Издательство, год
Л3.1	Суковатый А. Г., Суковатая И. Е., Захарьин К. Н.	Информационно-коммуникационные технологии в образовании: учебно-методические комплекс дисциплины	Красноярск: ИПК СФУ, 2008

## 7 Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)

Э1	Специализированный научный поисковый сервер Google	<a href="http://scholar.google.com">http://scholar.google.com</a>
Э2	Концентратор SciVerse	<a href="http://www.info.sciverse.com/">http://www.info.sciverse.com/</a>

## **8 Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля)**

Основной целью выполнения данной работы является развитие мышления и творческих способностей студента.

В процессе выполнения итогового проекта у студента должны сформироваться следующие навыки:

- применения методов научного познания;
- анализа различных фотобиологических явлений и процессов в биологических системах различной сложности;
- владения методологией обучения, постановки и разрешения проблем;
- способности к самоорганизации, организации и планированию;
- работы с компьютером, умения использовать современные информационные технологии (справочные системы, Интернет и др.) для получения доступа к источникам информации, хранения и обработки данных;
- управления информацией и приемов информационно-описательной деятельности;
- грамотной письменной и устной речи.

Итоговая работа должна быть посвящена использованию распределенных БД в научной деятельности и должна содержать следующие инвариантные компоненты, как:

Регистрация в системе.

Настройка фильтров поисковых запросов.

Сформированная коллекция результатов собственных поисковых запросов.

Процедура мониторинга и обновления БД поисковых запросов.

Управление и мониторинг сохраненных БД и коллекций.

Тематика итоговой работы определяется темой выпускной квалификационной работы магистра и утверждает у преподавателя в течение первых двух недель обучения.

Работа должна быть оформлена в соответствии с требованиями оформления студенческих текстовых документов, объемом не менее 20 машинописных страниц, должен сопровождаться библиографическим списком, который составлен в соответствии с ГОСТ 7.1–2003 «Библиографическая запись. Библиографическое описание». Проект должен быть размещен в закрытом личном кабинете учащегося образовательного пространства Университета ([i.sfu-kras.ru](http://i.sfu-kras.ru)) не позднее 12 недели семестра.

Защита итоговых проектов проводится, начиная с 10 недели семестра.

Для защиты работы студент готовит презентационные материалы, оформленные в виде последовательности слайдов, демонстрируемых на экранах для аудитории слушателей. Электронные презентационные материалы (ЭПМ) разрабатываются как средство сопровождения общения докладчика с аудиторией, при этом современные ЭПМ должны предоставлять докладчику возможность произвольно регулировать темп изложения материала, частоту смены слайдов, а также дополнять письменно или в устной форме сведения, представленные на слайдах. ЭПМ являются средством, предоставляющим возможность наглядного сопровождения образовательного и научных процесса с применением мультимедийных технологий, в том числе с использованием графических образов.

## **9 Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю) (при необходимости)**

### **9.1 Перечень необходимого программного обеспечения**

9.1.1	Работа осуществляется при помощи широкого спектра лицензионных программных продуктов, закупленных по программе развития СФУ: Microsoft Office, Adobe Acrobat и др., а так же современных информационных технологий (электронные базы данных, Internet)
-------	--

### **9.2 Перечень необходимых информационных справочных систем**

9.2.1	В рамках изучения дисциплины обучающимся обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам:
9.2.2	– свободный доступ в сеть Интернет, в т. ч. к электронным реферативным базам данных, включающих научные журналы, патенты, материалы научных конференций, информацию по цитируемости статей, в том числе и для российских авторов (Издательство «Лань», Научная электронная библиотека (eLIBRARY.RU));
9.2.3	– доступ к Freedom Collection издательства Elsevier, в которую входят электронные научные полнотекстовые журналы по всем областям науки, техники, медицины. Охват более 15000 названий журналов.

## **10 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Необходимое для реализации дисциплины «Автоматизированные системы хранения и анализа данных в биологии» материально-техническое обеспечение включает в себя:

учебные аудитории, оборудованные аппаратно-программными комплексами «Малый презентационный комплекс», «Доска обратной проекции», «Средний презентационный комплекс»;

компьютерный класс, укомплектованные современными компьютерами, классы на 15 рабочих мест с выходом в Интернет.