

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего образования
«ДАГЕСТАНСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»
Биологический факультет

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ**

Кафедра биохимии и биофизики биологического факультета

Образовательная программа магистратуры

06.04.01 Биология

Направленность (профиль) программы
Физиологические основы функциональной диагностики

Уровень высшего образования
Магистратура

Форма обучения
Очная, очно-заочная

Статус дисциплины: входит в обязательную часть

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» составлена в 2022 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО – магистратура по направлению подготовки 06.04.01 Биология от 11 августа 2020 года № 934.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Пиняскина Е.В., к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «22» марта 2022 г., протокол № 7

Зав. кафедрой



Халилов Р.А.

на заседании Методической комиссии биологического факультета от 23 марта 2022 г., протокол № 7

Председатель



Рамазанова П.Б.

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением 31 марта 2022 г.

Начальник УМУ



Гасангаджиева А.Г.

Аннотация рабочей программы дисциплины

Дисциплина « КОМПЬЮТЕРНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ В БИОЛОГИИ» входит в обязательную часть ОПОП магистратуры по направлению подготовки 06.03.01 Биология.

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» входит в базовую часть дисциплин образовательной программы магистратуры по направлению 06.04.01 Биология. Дисциплина реализуется на биологическом факультете кафедрой биохимии и биофизики.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с основными достижениями в области компьютерных технологий и интернет-ресурсов. Дисциплина нацелена на формирование следующих компетенций выпускника: общепрофессиональных – ОПК-6; ОПК-8.

Преподавание дисциплины предусматривает проведение следующих видов учебных занятий: лекции, лабораторные и практические занятия, самостоятельная работа. Рабочая программа дисциплины предусматривает проведение следующих видов контроля успеваемости в форме контрольных работ, коллоквиумов и промежуточный контроль в форме зачета.

Объем дисциплины 3 зачетные единицы, в том числе 108 академических часов по видам учебных занятий

Очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
2	108	30	10	20	-			78	зачет

Заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)	
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем					СРС, в том числе экзамен		
		всего	из них						
			Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации		
2	108	8	2	4	2			100	зачет

1. Цели освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» (магистерская программа «Биохимия и молекулярная биология», «Физиология человека и животных», «Ботаника», «Физиология растений») является ознакомление магистров с современными достижениями в области компьютерных технологий и интернет-ресурсов.

В ходе освоения дисциплины обучающийся учится самостоятельно приобретать и использовать на практике информационные технологии, использовать их при сборе, хранении, обработке и передаче информации, для решения научноисследовательских и производственно-технологических задач.

Умение пользоваться компьютером и прикладными программами при проведении научных исследований является современным требованием ко всем специалистам, работающим практически в любой области молекулярной биологии, биохимии и биофизики.

2. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры

Дисциплина «Компьютерные технологии в биологии» относится к обязательной части дисциплин (Б1.Б.3) образовательной магистерской программы по направлению 06.04.01 Биология.

Курс «Компьютерные технологии в биологии» опирается на знания магистров, полученные при изучении следующих дисциплин: клеточной, молекулярной и общей биологии, биохимии, биофизики в объеме программы бакалавриата по направлению 06.03.01 Биология.

3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (перечень планируемых результатов обучения и процедура освоения).

Код и наименование компетенции из ОПОП	Код и наименование индикатора достижения компетенций (в соответствии с ОПОП)	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-6. Способен творчески применять и модифицировать современные компьютерные технологии, работать с профессиональными базами данных, профессионально оформлять и представлять результаты новых разработок	ОПК-6.1. Использует современную и следовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	<u>Знает</u> : пути и перспективы применения со временных компьютерных технологий в биологических науках и образовании. <u>Умеет</u> : работать с профессиональными базами и банками данных в избранной области профессиональной деятельности. <u>Владеет</u> : необходимым математическим аппаратом и навыками анализа и хранения электронных изображений, имеет опыт модификации компьютерных технологий в целях профессиональных исследований.	Устный опрос, письменный опрос; ...
	ОПК-6.2. Готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач.	<u>Знает</u> : способы получения новых знаний с использованием информационных технологий; методологию, конкретные методы и приемы научно-исследовательской работы с использованием современных компьютерных технологий, необходимые для освоения дисциплин профессионального цикла; новые методы исследования и компьютерные технологии для сбора и анализа биологической информации. <u>Умеет</u> : строить математические и компьютерные модели биологических систем;	

		работать с различными источниками информации, используя разные формы работы с научной литературой, составлять библиографический список; применять теоретические знания по методам сбора, хранения, обработки и передачи биологической информации с использованием современных компьютерных технологий; планировать, организовывать и проводить научно-исследовательские и производственнотехнические работы по теме магистерской программы с применением современных компьютерных технологий. <u>Владеет:</u> методами математического моделирования для решения профессиональных задач; современными компьютерными технологиями при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации	
ОПК-8 Способен использовать современную исследовательскую аппаратуру и вычислительную технику для решения инновационных задач в профессиональной деятельности	ОПК-8.1. Выбирает и использует соответствующее оборудование для проведения экспериментальных исследований и измерений.	<u>Знает:</u> типы современной аппаратуры для полевых и лабораторных исследований в области профессиональной деятельности; <u>Умеет:</u> использовать современную вычислительную технику; <u>Владеет:</u> способностью творчески модифицировать технические средства для решения инновационных задач в профессиональной деятельности.	Устный и письменный опрос, тестирование
	ОПК-8.2. Обрабатывает и представляет полученные экспериментальные данные с использованием	<u>Знает:</u> традиционные и современные методы статистической обработки данных; <u>Умеет:</u> применять методы статистической обработки данных к конкретной	

	современных методов анализа для получения обоснованных выводов	ситуации с учетом специфики исследований и характера полученных данных; <u>Владеет:</u> методами анализа достоверности и оценки перспективности результатов проведенных экспериментов и наблюдений	
--	--	---	--

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетных единиц, 108 академических часов.

4.2. Структура дисциплины.

4.2.1. Структура дисциплины в очной форме

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1.						
1	Введение. Разнообразие биологических электронных программ	2	2		4	12	Коллоквиумы опрос, презентации. работа на компьютере во вне учебное время
	Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel		2		4	12	
	Итого по модулю 2:		4		8	24	
Модуль 2.							
2	Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint		2		4	12	тренинг, презентации и доклады
3	Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel		2		4	12	
	Итого по модулю 2		4		8	24	
Модуль 3.							
4	Средства и системы коммуникации в науке и		2		4	30	презентации и доклады

	образовании. Интернет.						
	Итого по модулю 3:		2		4	30	
	ИТОГО:	2	10		20	78	

б) очно-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины по модулям	Семестр	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов (в часах)				Формы текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Самостоятельная работа в т.ч. экзамен	
	Модуль 1.						
1	Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel		1		2	33	Коллоквиумы опрос, презентации.
	Итого по модулю 2:		1		2	33	
Модуль 2.							
1	Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint Средства и системы коммуникации в науке и образовании.		1		2	33	тренинг, презентации и доклады, работа на компьютере во вне учебное время
	Итого по модулю 2:		1		2	33	

				2			Коллоквиумы опрос
	ИТОГО по модулю 3::			2		34	
	ИТОГО:	2	2	2	4	100	

4.3. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам).

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1.

Тема 1. Введение. Обзор и классификация современных информационных технологий в научной и образовательной деятельности.

Содержание темы:

1. Цель и задачи дисциплины. Понятие компьютерных технологий. История развития вычислительной техники и алгоритмических идей, составившие этапы этого развития.
2. Современные информационные технологии.
3. Значение компьютерных технологий в современном обществе, науке и образовании.
4. Проблемы информатизации профессиональной деятельности человека.

Тема 2. Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel

Содержание темы:

1. Организация пакетов статистических программ для обработки биологической информации. Базы данных и их функции.
2. Системы управления базами данных (СУБД Excel). Биологические проблемы и их решение в Excel.
3. Создание таблиц для баз данных. Ввод данных в таблицы.
4. Перепроектирование таблиц. Создание форм. Создание запросов. Создание отчетов.
5. Агрегация с другими программными продуктами. Формирование отчета и рабочей книги. Назначение отчета и рабочей книги.
6. Настройка программы на формирование отчета и рабочей книги. Редактирование отчета. Виды компьютерной графики, их особенности, представление графических данных. Программные средства, их основные возможности, настройка параметров.

Модуль 2.

Тема 3. Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint.

Содержание темы:

1. Трехмерная компьютерная графика и специализированные программные средства создания трехмерных моделей.
2. Использование трехмерных моделей с целью визуализации и иллюстрации материалов. Работа в программе PowerPoint.

Тема 4. Средства и системы коммуникации в науке и образовании **Глобальная информационная сеть Интернет как средство и система коммуникации**

Содержание темы:

1. История развития Интернет.
2. Понятия сайта, провайдера, хоста, шлюза, маршрутизатора (роутера).
3. Аппаратные и программные средства персональной ЭВМ в локальных и глобальных вычислительных сетях.

Модуль 3.

Тема 4.1. Средства и системы коммуникации в науке и образовании **Глобальная информационная сеть Интернет как средство и система коммуникации**

Содержание темы:

1. INTERNET. Банки данных. Понятие метаданных.
2. Свойства метаданных. Структура метаинформации. Телеконференции.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа №1 Системы компьютерной математики и технологии для статистических расчетов Постановка задачи моделирования на основе вычислительного и натурного эксперимента. Формирование технического задания. Отладка эффективных алгоритмов и программ. Корректировка математической модели. Применение методов глобальной оптимизации для решения задач, возникающих при моделировании химико-технологических схем

Лабораторная работа №2 Построение форм запросов, методы сортировки. Анализ СУБД, работа в программе Excel Системы Mathcad, MATLAB. Составление программной документации. Применение методов глобальной оптимизации для решения задач, возникающих при моделировании. Корректировка математической модели.

Лабораторная работа №3 Построение форм запросов, методы сортировки. Анализ СУБД, работа в программе Statistika6 Пакеты SPSS, STATGRAPHIK. Решение типовых задач с помощью компьютерных технологий.

Лабораторная работа №4 Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint. Виды визуализации: популярные и научные презентации, особенности. Трехмерная компьютерная графика и специализированные программные средства создания трехмерных моделей. Использование трехмерных моделей с целью визуализации и иллюстрации материалов

Практическая работа №1 Лабораторная работа №10 Использование сетевых ресурсов Локальные и глобальные компьютерные сети, телекоммуникации. Интернет-ресурсы для химиков-технологов. Принципы отбора и классификации сетевых ресурсов. Поиск в Интернет. Информационно-поисковые системы. Стратегия поиска. Доступ к журналам по биологии и химической технологии на серверах издательств

5. Образовательные технологии

Предусмотрено широкое использование в учебном процессе активных и интерактивных форм проведения занятий (компьютерных симуляций, деловых и ролевых игр, разбор конкретных ситуаций, психологические и иные тренинги).

Кроме того: лекции, практические занятия, письменные задания, интернет во внеаудиторное время, программированный опрос по тестовым заданиям, устный опрос, презентации, видеоролики и обучающие видеофильмы. По дисциплине предусмотрено 12 часов занятий в интерактивных формах, с применением следующих методов: дискуссии, дебатов, кейс-метода, метода «мозгового штурма», деловой игры.

В рамках учебных курсов предусмотрены встречи с представителями российских государственных и общественных организаций, мастер-классы экспертов и специалистов.

6. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы магистрантов.

Самостоятельная работа магистранта над глубоким освоением фактического материала организуется в процессе выполнения практических заданий, подготовки к занятиям, по текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний.

Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления реферата по пропущенной теме. На практических занятиях проводится изучение видеоматериалов, демонстрирующих молекулярно-биологические методы в

решении проблем современной иммунологии. Задания по самостоятельной работе разнообразны:

- обработка учебного материала по учебникам и лекциям,
- поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к занятиям, презентаций
- работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке;
- обработка и анализ статистических и фактических материалов, составление выводов на основе проведенного анализа.

Результаты самостоятельной работы контролируются преподавателем и учитываются при аттестации магистранта (зачет). При этом проводятся тестирование, экспресс-опрос на практических занятиях, заслушивание докладов, проверка письменных контрольных работ.

6.1. Вопросы для самостоятельного изучения:

1. Способы создания презентаций в Microsoft Power Point.
2. Настройка анимации объектов.
3. Использование графических, звуковых, видео-объектов в презентации.
4. Добавление гиперссылок, создание и использование управляющих кнопок.
5. Создание фотоальбома. 11
6. Формирование раздаточного материала.
7. Изменение, показ, подготовка презентации к доставке по Интернету.
8. Авторская подготовка рукописи научной и научно-методической работы в текстовом редакторе Microsoft Word (создание глоссария, тематических указателей, рефератов, аннотаций на русском и английском языках).
9. Сканирование и распознавание текстов с помощью системы оптического распознавания FineReader. Настройка параметров сканирования.
10. Системы машинного перевода. Перевод веб-страниц. Системы перевода on-line

7. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

7.1. Типовые контрольные задания

I. Научной тематике дипломных работ:

1. Камышовый кот: Внешний вид. Ареал и среда обитания. Образ жизни.
2. Апоптоз
3. Типы мутаций. Спонтанный уровень мутационного процесса
4. ПЦР – современный метод исследования
5. Натуральные и искусственные условные рефлексы

6. Соматосенсорный анализатор
7. Демографическая информация в исследованиях по экологии человека
8. Наследственность человека и окружающая среда
9. Влияние факторов окружающей среды на здоровье человека
10. Современные проблемы филогении *Homo sapiens*
11. Проблема «генетического груза» у человека
12. Природа и физико-химические свойства компонентов ЭТЦ хлоропластов, функциональные комплексы ЭТЦ.
13. Термодинамические показатели, определяющие поведение воды
14. Ген-модифицированные продукты.

II. Популярной тематике:

1. современные стили моды,
2. основные направления современной музыки,
3. чудеса света,
4. великие спортсмены современности
5. великие музыканты современности 6. великие музыканты прошлого века
7. знаменитые художники «Золотого века»
8. Любимые писатели современности
9. «Где звезда с звездой говорит...»
10. «Мне ль тебе, Дагестан мой былинный, не молиться, тебя ль не любить...»
11. «Я прошу вас – никогда не стреляйте друг в друга» Народные писатели Дагестана

Примерные задания для проведения промежуточного контроля

Вопросы к 1 модулю

1. История развития вычислительной техники и алгоритмических идей, составившие этапы этого развития.
2. Направления использования компьютерных технологий в научной деятельности.
3. Цели и задачи информатизации и компьютеризации в образовании: изучение ЭВМ и применение в образовательном процессе информационных технологий.
4. Виды образовательных задач, решаемых с помощью компьютерных технологий.
5. Особенности применения математических методов для анализа и формализации объектов изучения биологической науки.
6. Математический и вычислительный эксперимент.
7. Трехмерная компьютерная графика и специализированные программные

средства создания трехмерных моделей.

8. Системы управления базами данных как средство сбора и предварительной обработки научной информации.

9. Автоматизированный перевод текстов с основных европейских языков на русский и обратно.

10. Использование табличных процессоров при выполнении математических расчетов, математическом моделировании и обработке данных.

11. Визуализация информации с помощью средств подготовки презентаций, конструкторов электронных учебных пособий.

12. Виды автоматизированных систем тестирования.

13. Автоматизированные системы обработки статистических данных

14. Глобальные информационные системы. Интернет. Примеры использования в научных целях: проведение научных теле- и видеоконференций, ведение научной переписки и т.д.

15. Что такое базы данных? Приведите некоторые примеры.

Вопросы ко второму модулю

16. Какие типы баз данных вам известны?

17. Каковы, на ваш взгляд, функции баз данных?

18. Что такое система управления базами данных?

19. Приведите несколько примеров программ визуализации экспериментального материала.

20. Перечислить этапы разработки математической модели.

21. Постановка задачи математического моделирования. Что такое Вычислительный и натурный эксперименты?

22. Поиск эффективных методов решения. Как проводить тестирование эффективных алгоритмов и программ?

23. В чем состоит корректировка математической модели?

24. Перечислить принципы классификации аппаратные средства и программное обеспечение информационных технологий для научной работы.

25. Назовите характерные особенности анализа данных в табличных процессорах.

26. Системы Mathcad, MATLAB, их сходство и различия.

27. Решение каких типовых задач химической технологии с помощью компьютерных технологий вы знаете?

28. Перечислите принципы составления программной документации?

29. В чем заключается основной принцип построения научных баз данных?

30. Обработка баз данных.

31. Как осуществлять поиск в базах данных информации о веществах и

химических реакциях?

32.Как осуществлять построение форм запросов?

33.Как осуществлять методы сортировки?

34.Назовите известные вам средства графической визуализации вычислений.

35.Выделите основные принципы подготовки текстов к изданию.

36.Как осуществлять качественное сканирование и обработка изображений при подготовке к изданию?

37.Каковы характерные особенности технологии Fine Reader?

7.2. Методические материалы, определяющие процедуру оценивания знаний, умений, навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций.

Общий результат выводится как интегральная оценка, складывающаяся из текущего контроля - 40% и промежуточного контроля - 60%. Текущий контроль по дисциплине включает: - посещение занятий - 5 баллов, - выполнение лабораторных заданий – 20 баллов, - выполнение домашних (аудиторных) контрольных работ - 15 баллов.

Промежуточный контроль по дисциплине включает: - устный опрос - 40 баллов, - письменная контрольная работа - 15 баллов, - тестирование - 5 баллов....

-

8. Учебно-методическое обеспечение дисциплины.

а) адрес сайта курса

Интернет-адрес сайта. -специализированный учебный сайт на платформе Moodle).

а) основная литература:

1. Узунов Ф.В. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Узунов Ф.В., Узунов В.В., Узунова Н.С.— Электрон. текстовые данные.— Симферополь: Университет экономики и управления, 2016.— 113 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/54717.html> .— ЭБС «IPRbooks»

2. Современные образовательные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Л.Л. Рыбцова [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Екатеринбург: Уральский федеральный университет, 2014.— 92 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68391.html> .— ЭБС «IPRbooks»

3. Применение инновационных образовательных технологий в учебном процессе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Н.Н. Алексеева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Владивосток: Владивостокский филиал Российской таможенной академии, 2011.— 104 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/25783.html> .— ЭБС «IPRbooks»

4. Прогрессивные информационные технологии в современном образовательном процессе [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Е.М. Андреева [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Ростов-на-Дону: Южный федеральный университет, 2011.— 256 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/47100.html> .— ЭБС «IPRbooks»

5. Соболева М.Л. Информационные технологии. Лабораторный практикум [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Соболева М.Л., Алфимова А.С.— Электрон. текстовые данные.— М.: Прометей, 2012.— 48 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/18576.html> .— ЭБС «IPRbooks»

6. Лемеза Н.А. Биология. Тесты для школьников и абитуриентов [Электронный ресурс]: пособие для учащихся учреждений общего среднего образования/ Лемеза Н.А.— Электрон. текстовые данные.— Минск: Вышэйшая школа, 2014.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/35468.html> .— ЭБС «IPRbooks»

7. Ершова Е.Е. Лабораторный практикум по современным компьютерным технологиям. Часть 2. Excel [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ершова Е.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2007.— 81 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68894.html> .— ЭБС «IPRbooks»

8. Ершова Е.Е. Лабораторный практикум по современным компьютерным технологиям. Часть 1. Word [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Ершова Е.Е.— Электрон. текстовые данные.— Новосибирск: Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин), 2007.— 137 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/68778.html> .— ЭБС «IPRbooks»

9. Современные компьютерные технологии [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Р.Г. Хисматов [и др.].— Электрон. текстовые данные.— Казань: Казанский национальный исследовательский технологический университет, 2014.— 83 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/62279.html> .— ЭБС «IPRbooks»

10. Меледина Т.В. Методы планирования и обработки результатов научных исследований [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Меледина Т.В., Данина М.М.— Электрон. текстовые данные.— СПб.: Университет ИТМО, Институт холода и биотехнологий, 2015.— 108 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67290.html> .— ЭБС «IPRbooks»

11. Современные компьютерные офисные технологии [Электронный ресурс]: пособие/ Т.В. Астапкина [и др.].— Электрон. текстовые данные.—

Минск: Республиканский институт профессионального образования (РИПО), 2014.— 368 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/67738.html> .— ЭБС «IPRbooks»

12. Дьяконов В.П. VisSim+Mathcad+MATLAB. Визуальное математическое моделирование [Электронный ресурс]/ Дьяконов В.П.— Электрон. текстовые данные.— М.: СОЛОН-ПРЕСС, 2010.— 384 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/65119.html> .— ЭБС «IPRbooks»

13. Советов, Б.Я. Информационные технологии : учебник для бакалавров / Советов, Борис Яковлевич, В. В. Цехановский. – 6-е изд., . – М. : Юрайт, 2013.

б) дополнительная литература:

1. Математическая биология и биоинформатика: электронный журнал <http://www.matbio.org/about.php>

2. Новиков Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков Д.А., Новачадов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологодат: Издательство ВолГМУ, 2005.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8502.html> .— ЭБС «IPRbooks»

3. Боровиков В. Statistical искусство анализа данных на компьютере. Для профессионалов. - СПб.: Питер, 2001. - 656 с.

4. Гашев С.Н. Статистический анализ для биологов (Пакет программ «STATAN - 1996». Тюмень: ТюмГУ, 1998. - 51 с.

5. Новикова Е.Н. Компьютерная обработка результатов измерений [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новикова Е.Н., Серветник О.Л.— Электрон. текстовые данные.— Ставрополь: Северо-Кавказский федеральный университет, 2017.— 182 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/75577.html> .— ЭБС «IPRbooks».

6. Боровиков В.П. Прогнозирование в системе STATISTICA в среде WINDOWS. Основы теории и интенсивная практика на компьютере : Учебное пособие для вузов / В.П. Боровиков; Г.И. Ивченко. – М. : "Финансы и статистика", 2000. – 382 с.

7. Коноплева, И.А. Информационные технологии : учеб. пособие / И. А. Коноплева, О. А. Хохлова. - 2-е изд. - М. : Проспект, 2011.

9. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины.

Даггосуниверситет имеет доступ к комплектам библиотечного фонда основных отечественных и зарубежных академических и отраслевых

журналов по профилю подготовки магистров по направлению 06.04.01 Биология:

1. ЭБС IPRbooks: <http://www.iprbookshop.ru/> Лицензионный договор № 2693/17 от 02.10.2017г. об оказании услуг по предоставлению доступа.

2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.

3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.

4. Moodle [Электронный ресурс]: система виртуального обучения: [база данных] / Даг. гос. ун-т. - Махачкала, г. - Доступ из сети ДГУ или, после регистрации из сети ун-та, из любой точки, имеющей доступ в интернет. - URL: <http://moodle.dgu.ru/>.

5. Доступ к электронной библиотеке на <http://elibrary.ru> на основании лицензионного соглашения между ФГБОУ ВО ДГУ и «ООО» «Научная Электронная библиотека» от 15.10.2003.

6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.рф/>. Договор №101/НЭБ/101/НЭБ/1597 от 1.08.2017г. Договор действует в течении 1 года с момента его подписания.

7. Федеральный портал «Российское образование» <http://www.edu.ru> / (единое окно доступа к образовательным ресурсам).

8. Федеральное хранилище «Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов» <http://school-collection.edu.ru/>

9. Российский портал «Открытого образования» <http://www.openet.edu.ru>

10. Сайт образовательных ресурсов Даггосуниверситета <http://edu.icc.dgu.ru>

9. Информационные ресурсы научной библиотеки Даггосуниверситета <http://elib.dgu.ru> (доступ через платформу Научной электронной библиотеки elibrary.ru).

11. Федеральный центр образовательного законодательства <http://www.lexed.ru> 12. Springer. Доступ ДГУ предоставлен согласно договору № 582-13SP, подписанный Министерством образования и науки, предоставлен по контракту 2017-2018 г.г., подписанный ГПНТБ с организациями-победителями конкурса. <http://link.springer.com> Доступ предоставлен на неограниченный срок.

10. Методические указания для обучающихся по освоению

дисциплины.

Самостоятельная работа студента над глубоким освоением фактического материала можно организовать в процессе выполнения практических работ, подготовки к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний. Пропущенные лекции отрабатываются в форме составления рефератов. Задания по самостоятельной работе могут быть разнообразными: – проработка учебного материала при подготовке к занятиям, текущему, промежуточному и итоговому контролю знаний по модульно-рейтинговой системе; – поиск и обзор публикаций и электронных источников информации при подготовке к зачету, написании рефератов и курсовых работ; – работа с тестами и контрольными вопросами при самоподготовке.

11. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем.

Используются следующее программное обеспечение: операционная система; файловый менеджер; офисный пакет- Microsoft Office, включающий приложения: текстовый процессор (Word), табличный процессор, СУБД, программа создания презентаций, (PowerPoint), программа создания печатной продукции и др.;(, Access), пакет для статистической обработки числовых данных Excel, и т.д), Skype, программное обеспечение электронного ресурса сайта ДГУ, инновационную систему тестирования, а также сетевую версию. При осуществлении образовательного процесса студентами используются следующие информационно справочные системы: автоматизированная система управления (Деканат), электронные издания УМК, Видео-презентации к лекциям на закрытой части сайта группы «Биоэнергетика», Виртуальные справочные службы, Библиотеки, Англоязычные ресурсы и порталы по биологии.

В случае проведения занятий с использованием инновационных дистанционных технологий используются следующие аналоги традиционных занятий, представленных в таблице.

Лекции- презентации	
Лабораторные занятия/семинары	решение задач, коллективные тренинги, тест-тренинги, деловая онлайн игра
Консультации	Скайп консультации; Форум консультации

Контрольные процедуры	Контрольные процедуры Системы «онлайн-тренажер»: - тренировочное тестирование; - итоговое тестирование; - текущий тестовый контроль; - контроль остаточных знаний: Промежуточная аттестация (зачет)
Учебно-методические материалы	Слайд-лекции;
Самостоятельная работа	Мониторинг работы с текстами;
	Деловая Оффлайн игра;
	Изучение экспериментальных статей по дисциплине; Анализ и изучение обзоров публикаций научных статей

12. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине.

- мультимедиа-проектор - демонстрация
- компьютер- демонстрация
- DVD- демонстрация

В учебном процессе для освоения дисциплины используются следующие технические средства:

- компьютерное и мультимедийное оборудование (на лекциях, для самоконтроля знаний студентов, для обеспечения студентов методическими рекомендациями в электронной форме);
- пакет прикладных обучающих программ (для самоподготовки и самотестирования)