МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РФ
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

06.04.01 Биология

Профиль подготовки

Биохимия и молекулярная биология

Физиология человека и животных

Ботаника

Физиология растений

Уровень высшего образования
магистратура

Форма обучения
очная, очно-заочная

Статус дисциплины: базовая

Рабочая программа дисциплины «Компьютерные технологии в биологии» составлена в 2020 году в соответствии с требованиями ФГОС ВО по направлению подготовки 06.04.01 Биология (уровень магистратуры) от 23 сентября 2015 года № 1052.

Разработчик(и): кафедра биохимии и биофизики, Пиняскина . Елена Владимировна, к.б.н., доцент

Рабочая программа дисциплины одобрена:
на заседании кафедры биохимии и биофизики от «24» марта 2020 года, протокол № 7.

Зав. кафедрой _____ Халилов Р.А.
(подпись)

на заседании Методической комиссии биологического факультета от «25» марта 2020 г., протокол № 7.

Председатель _____ Рамазанова П.Б.
(подпись)

Рабочая программа дисциплины согласована с учебно-методическим управлением «26» марта 2020 г. _____

Аннотация рабочей программы дисциплины

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-4; ОПК-7; профессиональные – ПК-3.

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

а) очная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
9	108	18	8	10				90	зачет

б) очно-заочная форма обучения

Семестр	Учебные занятия							СРС, в том числе экзамен	Форма промежуточной аттестации (зачет, дифференцированный зачет, экзамен)
	в том числе:								
	всего	Контактная работа обучающихся с преподавателем							
		всего	из них						
	Лекции	Лабораторные занятия	Практические занятия	КСР	консультации				
9	108	18	4	4				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 научно-исследовательских 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 базовой 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).

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество работ и научную достоверность результатов	<p>Знает: теорию современных информационных технологий, моделей, методов и средств решения функциональных задач и организации информационных процессов</p> <p>Умеет: применять информационные технологии для получения и сохранения данных.</p> <p>Владеет: комплексом лабораторных и компьютерных методов исследования</p>
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	<p>Знает: о принципах создания баз экспериментальных данных</p> <p>Умеет: применять информационные технологии для управления биологическими данными,</p> <p>Владеет: современными методами автоматизированного сбора, обработки и анализа информации, создания экспериментальных простейших баз данных, используя современные программные средства и интернет-ресурсы.</p>
ПК-3	способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	<p>Знает: основные принципы организации информационных процессов</p> <p>Умеет: интерпретировать и грамотно оценивать экспериментальные данные, в том числе публикуемые в научной литературе.</p> <p>Владеет современными методами автоматизированного анализа информации, используя современные программные средства и</p>

4. Объем, структура и содержание дисциплины.

4.1. Объем дисциплины составляет 3 зачетные единицы, 108 часов.

4.2. Структура дисциплины.

а) очная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самостоятел. раб.		
Модуль 1.									
1	Введение. Разнообразие биологических электронных программ	9		2		2		26	Устный опрос, программированный опрос, презентации <u>Формы промежуточной аттестации:</u> коллоквиумы тренинг, презентации и доклады, работа на компьютере во вне учебное время, программированный опрос
2	Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel			2		4			
	Итого за модуль 1			4		6		26	
Модуль 2.									
1	Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint			2		2		32	Устный и письменный опрос, тренинг, презентации и доклады
	Итого за модуль 2			2		2		32	
Модуль 3									
2	Средства и системы коммуникации в науке и образо-			2		2		32	Устный и письменный опрос, программированный опрос,

	вании. Интернет.							
	Итого за модуль 3			2		2		32
	ИТОГО:	108		8		10		90

б) очно-заочная форма обучения

№ п/п	Разделы и темы дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа	Формы текущего контроля успеваемости (по неделям семестра) Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
				Лекции	Практические занятия	Лабораторные занятия	Контроль самост. раб.		
Модуль 1.									
1	Введение. Разнообразии биологических электронных программ	9		1		1		32	Устный опрос, программированный опрос, презентации <u>Формы промежуточной аттестации:</u> коллоквиумы тренинг, презентации и доклады, работа на компьютере во вне учебное время, программированный опрос
2	Создание баз данных, их обработка и визуализация в программе Excel			1		1			
	Итого за модуль 1			2		2		32	
Модуль 2.									
1	Методы и средства представления научной и популярной информации, используя программу PowerPoint			1		1		34	Устный и письменный опрос, тренинг, презентации и доклады
	Итого за модуль 2			1		1		34	
Модуль 3									
2	Средства и системы коммуникации в науке и образовании. Интернет.			1		1		34	Устный и письменный опрос, программированный опрос,
	Итого за модуль 3			1		1		34	

	3							
	ИТОГО:	108	4	4		100		

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

4.3.1. Содержание лекционных занятий по дисциплине

Модуль 1. Молекулярные основы превращения энергии в живых системах

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

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

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

Содержание темы: Организация пакетов статистических программ для обработки биологической информации. Базы данных и их функции. Системы управления базами данных (СУБД Excel). Биологические проблемы и их решение в Excel. Создание таблиц для баз данных. Ввод данных в таблицы. Перепроектирование таблиц. Создание форм. Создание запросов. Создание отчетов. Агрегация с другими программными продуктами. Формирование отчета и рабочей книги. Назначение отчета и рабочей книги. 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.

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

Содержание темы: Трехмерная компьютерная графика и специализированные программные средства создания трехмерных моделей. 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: История развития Интернет. Понятия сайта, провайдера, хоста, шлюза, маршрутизатора (роутера). Аппаратные и программные средства

персональной ЭВМ в локальных и глобальных вычислительных сетях; INTERNET. Банки данных. Понятие метаданных. Свойства метаданных. Структура метаинформации. Телеконференции.

4.3.2. Содержание лабораторных занятий по дисциплине

Лабораторная работа №1-2 Системы компьютерной математики и технологии для статистических расчетов

Постановка задачи моделирования на основе вычислительного и натурального 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 №2-4

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 №5-7

Построение форм запросов, методы сортировки. Анализ СУБД, работа в программе Statistika6 Пакеты SPSS, STATGRAPHIK. Решение типовых задач с помощью компьютерных технологий.

Лабораторная работа №8-9 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

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.

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. Перечень компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения образовательной программы.

Перечень компетенций с указанием этапов их формирования приведен в описании образовательной программы.

Код компетенции из ФГОС ВО	Наименование компетенции из ФГОС ВО	Планируемые результаты обучения	Процедура освоения
ОПК-4	способность самостоятельно анализировать имеющуюся информацию, выявлять фундаментальные проблемы, ставить задачу и выполнять полевые, лабораторные биологические исследования при решении конкретных задач с использованием современной аппаратуры и вычислительных средств, нести ответственность за качество	Знает: теорию современных информационных технологий, моделей, методов и средств решения функциональных задач и организации информационных процессов, современные информационные технологии для дистанционного образования, автоматизированных систем управления научно-образовательных учреждений Умеет: извлекать и анализировать сведе-	письменный опрос, лабораторная работа

	работ и научную достоверность результатов	ния из информационных ресурсов по применению компьютерных технологий в науке и образовании Владеет: на репродуктивно-творческом уровне базовыми знаниями в области компьютеризации науки и образования	
ОПК-7	готовность творчески применять современные компьютерные технологии при сборе, хранении, обработке, анализе и передаче биологической информации для решения профессиональных задач	Знает: о принципах создания баз экспериментальных данных Умеет: применять информационные технологии для управления биологическими данными, Владеет: современными методами автоматизированного сбора, обработки и анализа информации, создания экспериментальных простейших баз данных, используя современные программные средства и интернет-ресурсы.	письменный опрос, лабораторная работа
ПК-3	способность применять методические основы проектирования, выполнения полевых и лабораторных биологических, экологических исследований, использовать современную аппаратуру и вычислительные комплексы	Знает: и анализировать сведения из информационных ресурсов по применению компьютерных технологий в науке и образовании. Умеет: планировать изменения с целью совершенствования образовательной и научной деятельности на основе применения информацион-	Устный опрос, письменный опрос, тестирование, лабораторная работа

		ных технологий. Владеет: методами компьютерного моделирования задач в сфере науки и образования.	
--	--	--	--

7.2. Типовые контрольные задания

Создание презентаций по:

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 рефлексy
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

Вопросы текущего контроля теоретической подготовки:

Вопросы к зачету:

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.

- 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?

38. Каковы характерные особенности технологии Adobe Photoshop?

39. Принципы работы локальной и глобальной компьютерной сети.

40. Каковы перспективы использования глобальной сети Интернет?

7.3. 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. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины.

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» (дата обращения 04.06.2018)
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» (дата обращения 04.06.2018)
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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения

04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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» (дата обращения 04.06.2018)

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> (дата обращения 09.09.2018)

2. Новиков Д.А. Статистические методы в медико-биологическом эксперименте (типовые случаи) [Электронный ресурс]: учебное пособие/ Новиков Д.А., Новочадов В.В.— Электрон. текстовые данные.— Вологодск: Издательство ВолГМУ, 2005.— 84 с.— Режим доступа: <http://www.iprbookshop.ru/8502.htm> 1.— ЭБС «IPRbooks» (дата обращения 09.09.2018)

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». (дата обращения 09.09.2018)

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. *Доступ открыт с с 02.10.2017 г. до 02.10.2018 по подписке(доступ будет продлен)*
2. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг (доступ продлен до сентября 2019 года).
3. Электронно-библиотечная система «Университетская библиотека онлайн» www.biblioclub.ru договор № 55_02/16 от 30.03.2016 г. об оказании информационных услуг.(доступ продлен до сентября 2019 года).
4. **Moodle** [Электронный ресурс]: система виртуального обучением: [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/> (дата обращения: 22.03.2018).
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. (Раз в 5 лет обновляется лицензионное соглашение).
6. Национальная электронная библиотека <https://нэб.пф/>. 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 контрак-

ту 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 магистранта 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 отчетов.

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-метод. материалы	Слайд-лекции;
	Мониторинг работы с текстами;
	Деловая Оффлайн игра;
Самостоятельная работа	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).