

*Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*



**УТВЕРЖДАЮ**  
**проректор по УР**

**А.М. Дигурова**

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Информационные технологии в биологии»**

Направление 06.03.01 Биология

Профиль «Биоэкология»

Квалификация (степень) выпускника – бакалавр

Форма обучения – очная

Владикавказ 2017

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению подготовки 06.03.01 Биология утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 07.08.2014 г., N 944, учебным планом подготовки бакалавров по направлению подготовки 06.03.01 Биология, профиль «Биоэкология» утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет им. К.Л. Хетагурова» от 27. 04. 2017 г., протокол № 11

Составитель: ассистент, Толпарова И.К.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений (протокол № 8 от 28 марта 2017 г.)

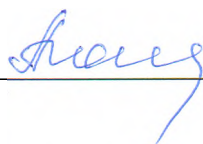
Зав. каф.



Бичегкуев М.С.

Одобрено советом факультета химии, биологии и биотехнологии (протокол № 10/16-17 от 30 июня 2017 г)

Председатель \_\_\_\_\_



Агаева Ф.А.

### 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

	Очная форма обучения
Курс	3
Семестр	5
Лекции	-
Практические (семинарские) занятия	36
Лабораторные занятия	-
Консультации	-
Итого аудиторных занятий	36
Самостоятельная работа	36
Курсовая работа	-
Форма контроля	
Экзамен	-
Зачет	+
Общее количество часов	72

### 2. Цели освоения дисциплины:

- формирование у студентов основ информационной культуры будущих специалистов, адекватной современному уровню и перспективам развития информационных процессов и систем;
- развитие практических навыков, которые востребуются напрямую и немедленно, сразу после включения молодого выпускника в профессиональную деятельность,
- ознакомление с основами современных информационных технологий, тенденциями их развития,
- обучение студентов принципам построения информационных моделей, проведению анализа полученных результатов, применению современных информационных технологий в профессиональной деятельности.

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

Дисциплина относится к вариативной части Б1.В.01 учебного плана для бакалавров в связке с дисциплиной «Информатика и современные информационные технологии», и должна следовать после этой дисциплины.

Для успешного освоения дисциплины необходимо:

-иметь начальные знания о способах хранения, обработки и представления информации, навыки работы на персональном компьютере, полученные в школьном курсе «Информатика».

Информатика - комплексное научное направление, имеющее междисциплинарный характер, содействующее развитию других научных направлений и тем самым выполняющее интегративную функцию в системе наук.

Знания, умения и навыки, приобретенные студентами при изучении данной дисциплины, находят широкое применение, как в учебной, так и научно-исследовательской деятельности (представление текстовой, графической и числовой информации, поиск информации, обработка экспериментальных данных и т.д.).

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины у студента должны быть сформированы следующие компетенции:

Коды компетенций	Содержание компетенций
ОПК-3	способностью понимать базовые представления о разнообразии биологических объектов, значение биоразнообразия для устойчивости биосферы, способностью использовать методы наблюдения, описания, идентификации, классификации, культивирования биологических объектов
ОПК-6	способностью применять современные экспериментальные методы работы с биологическими объектами в полевых и лабораторных условиях, навыки работы с современной аппаратурой
ПК-1	способностью эксплуатировать современную аппаратуру и оборудование для выполнения научно-исследовательских полевых и лабораторных биологических работ

Взаимосвязь планируемых результатов обучения по дисциплине с формируемыми компетенциями ОПОП

Коды компетенций ОПОП	Планируемые результаты обучения, соответствующие формируемым компетенциям ОПОП		
	Знать	Уметь	Владеть
ОПК-3	<ul style="list-style-type: none"> <li>- фундаментальные понятия информатики;</li> <li>- специфику и виды профессионально значимой информации, источники получения такой информации)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- эффективно использовать современные персональные компьютеры (ПК) для решения задач, возникающих в процессе обучения в вузе, а также задач предметной области своей будущей деятельности;</li> <li>- пользоваться информационно-поисковыми системами;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- основными понятиями и определениями предмета и его задачами;</li> <li>- понятиями о месте и роли информатизации в профессиональной деятельности.</li> </ul>

ОПК-6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- историю возникновения информатики как науки;</li> <li>- способы сбора, передачи, обработки и хранения информации;</li> <li>- технические средства реализации информационных процессов;</li> <li>- программные средства реализации информационных процессов</li> <li>- общие принципы работы в сети Internet;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- вести деловую переписку по электронной почте;</li> <li>- разыскивать необходимую информацию в Internet.</li> <li>- пользоваться полученными теоретическими знаниями в работе;;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами обобщения и анализа информации;</li> </ul>
ПК-1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- технологию работы с основными прикладными программами;</li> <li>- терминологию, используемую при описании ресурсов сети Internet</li> <li>- способы доступа к основным информационным ресурсам по своей специальности;</li> </ul> <p>методы защиты информации</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- составлять документы разнообразного характера и работать с ними;</li> <li>- обрабатывать данные в табличной форме;</li> <li>- создавать и вести базы данных;</li> <li>- распознавать и удалять вирусы из компьютера;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- методами использования информационных технологий в профессиональной деятельности.</li> </ul>

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Литература
		лекции	Прак. занятия	содержание	Часы		min	max	
I семестр									
	Текущая работа студентов						0	20	
1-2	Базы данных. Введение в БД. Системы баз данных.		4	Основные понятия в БД	4	Блиц-опрос на лекции. Краткий доклад по теме на сам. изуч. Наличие лаб. раб			[1] (с. 17-74) [4] (с. 3-11)
3-4	Модели данных.		4						
5-6	Принципы создания базы данных		4	Арифметические операции в позиционных системах счисления	4	Наличие лаб. раб.			[2] (с. 16) [3] (с. 23)
7-8	Основы проектирования БД		4	Классификация ЭВМ.. Офисная техника.	4	-			[1] (с. 281-308) [1] (с. 524-550) [2] (с. 29) [3] (с. 17-23) [3] (с. 44) [4] (с. 40-50) [4] (с. 46)

9-10	Обзор современных биологических БД		4	Обзор современных экологических БД	6	-			[1] (с. 465-500) [4] (с. 51) [1] (с. 502-521) [4] (с. 12-16)
	1-я рубежная аттестационная письменная контрольная работа						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
11-12	Анализ информации в биологии.		4	Обзор наиболее распространенных типов биологических данных.	6	-			[1] (с. 360-387) [4] (с. 54-59) [1] (с. 379-387) [4] (с. 59-61)
13-14	Статические критерии проверки гипотез.		4	Разнообразие биологических объектов	6	-			[1] (с. 379-387) [4] (с. 59-61)
15-16	Изменчивость биологических объектов		4						
17-18	Анализ биологической информации с применением многомерных статистик		4	Анализ биологической информации с применением многомерных статистик	6				[1] (с. 379-387) [4] (с. 59-61)
	2-я рубежный контрольный тест						0	25	
	Текущая работа студентов						0	25	
Итого			36		36		0	100	

## **6. Образовательные технологии**

Для достижения планируемых результатов освоения дисциплины, используются различные образовательные технологии:

- **практические (семинарские) занятия** с использованием современных интерактивных технологий;

- **онлайн-семинар** – разновидность веб-конференции, проведение онлайн-встреч или презентаций через Интернет в режиме реального времени. Каждый из участников находится у своего компьютера (средства связи), а связь между ними поддерживается через Интернет посредством загружаемого приложения, установленного на компьютере каждого участника (Zoom, Meet, Skype и др.);

- **видеоконференция** – сеанс видеоконференцсвязи (ВКС) – это технология интерактивного взаимодействия двух и более участников образовательного процесса для обмена информацией в реальном режиме времени.

**Технология электронного обучения** (реализуется при помощи электронной образовательной среды СОГУ при использовании ресурсов ЭБС, при проведении автоматизированного тестирования и т. д.).

При проведении практических занятий используются указанные интерактивные формы обучения.

## **7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.** Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Самостоятельная работа включает:

- подготовку к практическим занятиям;
- подготовку к рубежным контрольным работам и к итоговым тестам;
- подготовку к зачету.

Выдача задания на самостоятельную работу осуществляется после проведения «входного» контроля студентов приступающих к изучению данной дисциплины на третьей неделе обучения.

При выдаче заданий на самостоятельную работу используется дифференцированный подход к студентам.

Перед выполнением студентами самостоятельной внеаудиторной работы преподаватель проводит инструктаж по выполнению задания, который включает: цель задания, его содержание, сроки выполнения, ориентировочный объем работы, основные требования к результатам работы, критерии оценки.

В процессе инструктажа преподаватель предупреждает студентов о возможных типичных ошибках, встречающихся при выполнении задания. Инструктаж проводится преподавателем за счет объема времени, отведенного на изучение дисциплины.

Самостоятельная работа осуществляется индивидуально.

Контроль самостоятельной работы организуется в двух формах:



- самоконтроль и самооценка студента (тесты самопроверки);
- контроль со стороны преподавателей (текущий и промежуточный)

Текущий контроль осуществляется на практических занятиях, промежуточный контроль осуществляется на зачете в устной форме.

Критериями оценки результатов самостоятельной работы студента являются:

- уровень освоения студентом учебного материала;
- умения студента использовать теоретические знания при выполнении практических задач;
- сформированность умений;
- обоснованность и четкость изложения ответа;
- оформление материала в соответствии с требованиями.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

Формами работы студентов являются лекции, практические занятия, выполнение контрольных работ, контрольные модульные тестирования, самостоятельная работа.

### **Виды контроля**

Модульный принцип выстраивания познавательного комплекса дисциплины основывается на балльно-рейтинговой системе организации учебного процесса, предусматривающей оценку интеллектуальной активности студента в баллах. Выполнение комплекса учебных заданий, выраженное в набранном количестве баллов, определяет промежуточный, а также итоговый результат в виде зачета за усвоение дисциплины. Изучение материала в рамках отдельного модуля осуществляется в форме аудиторных занятий (лекции и практические занятия), но с акцентом на выполнение самостоятельной работы.

Контроль знаний студентов осуществляется в форме тестирования по каждому модулю и зачета, предусматривающего набор необходимого количества баллов.

### **Критерии формирования оценок на практических занятиях**

#### **Выполнение заданий на практических занятиях – 4 баллов**

Критерии оценки:

4 баллов – студент дает полное развернутое решение выполняемого задания, демонстрирует знание основных формул по изучаемой теме, приходит к самостоятельным аргументированным выводам.

3 баллов – студент дает развернутое решение выполняемого задания после подсказки аудитории, студент неполно владеет теоретическим материалом, допускает отдельные неточности, знает различные точки зрения по обсуждаемой проблеме, но возникают трудности с их анализом, умеет излагать собственную позицию, но не все выводы носят доказательный характер.

2 балла – студент дает решение выполняемого задания после подсказки аудитории, студент плохо владеет теоретическим материалом.

1 балл – студент дает решение выполняемого задания по подсказкам аудитории, студент не владеет теоретическим материалом.

0 баллов – студент не может приступить к решению задания.

### **Критерии формирования оценок по видам контроля**

#### **Работа с учебной и научной литературой**

Работа с учебной и научной литературой является главной формой самостоятельной работы и необходима при подготовке к письменному опросу, к модульным контрольным работам, тестированию.

В процессе работы с учебной и научной литературой студент может:

- делать записи по ходу чтения в виде простого или развернутого плана (т.е. создавать перечень основных вопросов, рассмотренных в источнике);
- составлять тезисы (цитирование наиболее важных, значимых мест статьи, короткое изложение основных мыслей автора);
- готовить аннотации (краткое обобщение проблемных вопросов работы);
- создавать конспекты (развернутые тезисы, которые содержат и доказательства).

Конспекты лекций и научной литературы в обязательном порядке проверяются преподавателем во внеаудиторное время (по усмотрению преподавателя).

За конспект одной лекции студент может получить до 1 балла. Всего за 6 лекций можно получить 6 баллов.

### **Критерии формирования оценок по письменному опросу**

Письменный опрос проходит в конце занятия по вопросам, изученным на предыдущем по нескольким вариантам. Преподаватель контролирует самостоятельное выполнение письменного опроса каждым студентом.

Критерии оценки:

3 балла – студент дает полный ответ на поставленный вопрос, соблюдает нормы литературной речи, все выводы носят доказательный характер.

2 балла – студент хорошо разбирается в обсуждаемом материале, допускает отдельные неточности в формулировках.

1 балл – студент неполно владеет материалом, допускает отдельные неточности, не все выводы носят доказательный характер.

Максимальная оценка за письменный опрос – 3 балла.

### **Методика формирования результирующей оценки**

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, **100**.

За выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимальное количество баллов:

За первый модуль – 50 баллов (текущая работа Т1- 25 баллов и компьютерный тест М1 - 25 баллов).

За второй модуль – 50 баллов (текущая работа Т2- 25 баллов и компьютерный тест М2 - 25 баллов).

### **Вопросы к зачету по дисциплине**

1. Информация. Свойства информации. Предмет и задачи информатики. Источники информатики.
2. Что входит в системное обеспечение? Состав систем программирования. Состав прикладного программного обеспечения.
3. Единицы представления и измерения информации. Определение единицы хранения информации. Понятие файловой структуры.
4. Понятие алгоритма. Привести пример алгоритма.
5. Определение системы счисления. Аддитивные системы счисления. Позиционные системы счисления и основание позиционной системы счисления. Привести примеры.
6. Архитектура персонального компьютера.
7. Периферийные устройства компьютера.
8. Функции операционных систем.
9. Служебные приложения операционной системы.
10. Локальные вычислительные сети. Особенности организации ЛВС.
11. Локальные вычислительные сети. Топологии ЛВС.
12. Локальные вычислительные сети. Способы объединения.
13. Глобальная сеть Internet. Система адресации в Internet.
14. Службы Internet.
15. Искусственный интеллект.
16. Классификация ЭВМ.
17. Языки программирования.
18. Применение информатики и компьютерной техники.
19. Банки и базы данных. Понятия ключа, домена. Администратор базы данных.
20. Модели данных.
21. Понятие СУБД. Назначение и основные операции, выполняемые СУБД.
22. Компьютерные вирусы и признаки активной фазы вируса. Классификация компьютерных вирусов.
23. Компьютерный вирус. Основные источники вирусов и основные ранние признаки заражения компьютера вирусом.
24. Что такое STEALTH – вирусы, полиморфные, шифрующиеся, комбинированные вирусы?
25. Типы антивирусных программ.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Макарова Н. В., Волков В. Б. Информатика для вузов. – СПб. Питер. 2011.-576 с.: ил.  
а) <http://dist-edu.nosu.ru/course/view.php?id=447>  
б) <http://www.arhibook.ru/descriptions/41174/informatika-uchebnik-dlja-vuzov.html>
2. Макарова Н. В. Информатика. Практикум по технологии работы на компьютере. – М.: Финансы и статистика. 2005.-256 с.: ил.  
<http://booksee.org/g/%D0%9F%D0%BE%D0%B4%20%D1%80%D0%B5%D0%B4.%20%D0%9D.%20%D0%92.%20%D0%9C%D0%B0%D0%BA%D0%B0%D1%80%D0%BE%D0%B2%D0%BE%D0%B9>
3. Немцова Т.И., Назарова Ю.В. Практикум по информатике. Базовая компьютерная подготовка, М., Форум-Инфра- 2011-320 с.  
<http://xn--90aiguyb.com/news/knigi/125237-2011-4-24-25237.html>
4. Дзанагова И. Т. Курс лекций по информатике. Учебное пособие. ГУП «ОЛИМП», Владикавказ, 2009.-200 с.  
<http://dist-edu.nosu.ru/course/view.php?id=447>

### б) дополнительная литература

5. Симонович С.В. Информатика. Учебник для вузов. – СПб. Питер. 2-е изд. 2015 .– 640с.
6. Острейковский В.А. Информатика. Учебное пособие. Изд. Высшая школа. 2016.-511с.
7. Олифер В.Г., Олифер Н. А. Компьютерные сети. Общие вопросы. Учебник для вузов. – СПб. Питер. 3-е изд.-2015, 960 с.
8. Степанов А. Н. Информатика. Учебник для вузов. СПб. Питер. 5-е изд., 2018, -768 с.
9. Острейковский В.А. Лабораторный практикум по информатике. Учебное пособие. 2006.-376с.
10. Олифер В.Г., Олифер Н.А., Компьютерные сети: Принципы технологии, протоколы; учебное пособие.- 3-е изд. – СПб.: Питер, 2016

### в) Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- библиотеке e-library,
- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

Рекомендуемые интернет-адреса:

Библиотека учебных курсов Microsoft

<http://www.microsoft.com/Rus/Msdnaa/Curricula/>

Виртуальный компьютерный музей

<http://www.computer-museum.ru>

Газета «Информатика» Издательского дома «Первое сентября»

<http://inf.1september.ru>

Дидактические материалы по информатике и математике

<http://comp-science.narod.ru>

Интернет-университет информационных технологий (ИНТУИТ.ру)

<http://www.intuit.ru>

Открытые системы: издания по информационным технологиям

<http://www.osp.ru>

Первые шаги: уроки программирования

<http://www.firststeps.ru>

Российская интернет-школа информатики и программирования

<http://ips.ifmo.ru>

Тесты по информатике и информационным технологиям

<http://www.junior.ru/wwwexam/>

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), орг-техника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории, кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

- Стандарт высшего профессионального образования по информатике
- Примерная программа высшего профессионального образования на базовом уровне по информатике
- Авторские программы по курсу информатики
- Учебники по информатике для ВУЗов.
- Рабочая тетрадь по информатике.
- Набор индивидуальных рабочих папок с лабораторными заданиями по информатике.
- Справочные пособия (энциклопедии, словари и т.п.), необходимые для подготовки докладов, сообщений, рефератов, творческих работ.
- Методические пособия для студентов ОЗО.
- Мультимедийные обучающие программы и электронные учебные издания по основным разделам курса информатики
- Мультимедийный компьютер с пакетом прикладных программ (текстовых, табличных, графических и презентационных).
- Средства телекоммуникации. Включают: электронная почта, локальная сеть, выход в Интернет,
- В распоряжении кафедры имеются аудитории для проведения лабораторно – практических занятий.

## **11. Лист обновления/актуализации**

### **1. Программа актуализирована**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры функционального анализа и дифференциальных уравнений от 27.03.2018 г., протокол № 8;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «29» июня 2018 г., протокол № 11.

### **2. Программа актуализирована.**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математического анализа от 26.03.2019 г., протокол № 8);

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «01» июля 2019 г., протокол № 12/18-19.

### **3. Программа актуализирована**

Внесенные изменения рассмотрены и утверждены на заседании кафедры математического анализа от 24.03.2020г., протокол № 8;

Одобрены на заседании совета факультета химии, биологии и биотехнологии от «30» июня 2020 г., протокол № 10/19-20.