

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Лиховид Андрей Андреевич

Должность: И.о. декана медико-биологического факультета

Дата подписания: 19.06.2026 14:33:27

Уникальный программный ключ:

842008d9d07ceade57ed427a05fd21c9bdc6cab6

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение
высшего образования
«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

УТВЕРЖДАЮ

Декан медико-биологического факультета
д-р геогр. наук, проф. А.А. Лиховид

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Информационные технологии в биологии и медицине

Специальность

30.05.01 Медицинская биохимия

Форма обучения

очная

Год начала обучения

2026

Реализуется в семестрах

4-5

Разработано

Канд. физ.-мат. наук, доцент кафедры
математического моделирования
Ионисян А.С.

Ставрополь, 2026

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Цель освоения дисциплины «Информационные технологии в биологии и медицине» является формирование набора компетенций будущего врача-биохимика по специальности 30.05.01 Медицинская биохимия.

Задачи, решаемые в процессе преподавания дисциплины: получение целостного представления о направлениях и возможностях современных средств информационно-коммуникационных технологий и ресурсов в профессиональной деятельности; формирование системы понятий и навыков в области информатизации здравоохранения.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные технологии в биологии и медицине» относится к дисциплинам обязательной части.

3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесённых с планируемыми результатами освоения образовательной программы

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-4. Способен определять стратегию и проблематику исследований, выбирать оптимальные способы их решения, проводить системный анализ объектов исследования, отвечать за правильность и обоснованность выводов, внедрение полученных результатов в практическое здравоохранение	ИД-1 ОПК-4 - понимает и способен определять основные принципы и процедуры научного исследования; - знает методы критического анализа и оценки научных достижений и исследований; - владеет экспериментальными и теоретическими методами научно-исследовательской деятельности; - способен распланировать основные этапы планирования и реализации научного исследования; - знает технологии социального проектирования, моделирования и прогнозирования и методы математической статистики. ИД-2 ОПК-4 - Планирует научное исследование; - Анализирует результаты научного исследования; - Формулирует выводы на основании результатов исследования с оценкой возможности внедрения полученных результатов в практическое здравоохранение. ИД-3 ОПК-4 - владеет навыками осуществления обоснованного выбора методов для проведения научного исследования; - навыками разработки программ научно-исследовательской работы; - опытом проведения научного	Формирование клинического мышления

	исследования в профессиональной деятельности; - современными технологиями организации сбора, обработки данных; - основными принципами проведения научных исследований в области практического здравоохранения.	
ОПК-6. Способен понимать принципы работы информационных технологий, обеспечивать информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения; применять средства информационно-коммуникационных технологий и ресурсы биоинформатики в профессиональной деятельности; выполнять требования информационной безопасности	ИД-1 ОПК-6 - обеспечивает основные понятия информатики, современные средства вычислительной техники, получения, хранения, переработки информации в области здравоохранения. ИД-2 ОПК-6 - Применяет современные информационные технологии и специализированное программное обеспечение для решения профессиональных задач; - Осуществляет поиск информации с использованием информационно-коммуникационных технологий и ресурсов биоинформатики для решения задач профессиональной деятельности; - Обеспечивает информационно-технологическую поддержку в области здравоохранения с использованием требований информационной безопасности. ИД-3 ОПК-6 - владеет методами практического использования современных компьютеров для обработки информации, навыками преобразования информации: текстовые редакторы, табличные процессоры, системы управления базами данных.	Готовность действовать в нестандартных ситуациях, выбирать способы защиты в чрезвычайных ситуациях Приобретение специальных врачебных навыков и применение их в практическом здравоохранении

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 4 з.е. 144 в акад.ч.	ОФО, в акад.ч.
Контактная работа:	108
Лекции/из них практическая подготовка	36
Практических занятий/из них практическая подготовка	68
Самостоятельная работа	36
Формы контроля	
Зачет	

* Дисциплина предусматривает применение электронного обучения, дистанционных образовательных технологий (если иное не установлено образовательным стандартом)

5. Содержание дисциплины, структурированное по темам (разделам) с указанием количества часов и видов занятий

№	Раздел (тема) дисциплины	Формируемые компетенции, индикаторы	Очная форма Контактная работа обучающихся с преподавателем, часов			Самостоятельная работа, часов	Формы текущего контроля успеваемости
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы		
4 семестр							
1.	Информатизация биологии и медицины. Применение информационных технологий: ИИ в регистратуре, лаборатории, операционной	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
2.	Основные этапы научного исследования Классификация методов научного исследования Эмпирические методы научного исследования	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
3.	Интернет и сервисы сети Интернет Основные виды поиска Информационные ресурсы	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
4.	Справочные биолого-медицинские информационные системы	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
5.	Компьютерная обработка биологических данных Некоторые аспекты компьютерной обработки биологических данных:	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
6.	Обработка биологической и медицинской информации в	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1	2	4		2	Собеседование

	электронной таблице структура окна табличного процессора excel 2007	ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3					
7.	Математические программные среды обработки данных типы данных в ячейках электронной таблицы	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
8.	Представление результатов исследований в форме текстового отчета <i>текстовое изложение. символическая (знаки, формулы, модели) и графическая информация (схемы, графики, таблицы)</i>	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
9.	Представление результатов исследований в форме презентаций научная публикация доклад на конференции	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
	Итого за 4 семестр		18	36		18	
5 семестр							
10.	Основы программирования на языке Python для решения задач обработки биологической и медицинской информации	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
11.	Основы программирования на языке R для решения задач обработки биологической и медицинской информации	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
12.	Визуализация результатов медицинских и биологических исследований в виде диаграмм и графиков	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
13.	Объектно-ориентированная методология проектирования	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1	2	4		2	Собеседование

	нтологизация системы Декомпозиция Инкапсуляция Наследование Полиморфизм	ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3					
14.	UML-диаграммы для создания объектно- ориентированной модели биологической системы	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
15.	Основные технологии искусственного интеллекта Машинное обучение Глубокое обучение Обработка естественного языка Компьютерное зрение Самообучение.	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
16.	Применение технологии искусственных нейронных сетей для обработки биологической и медицинской информации	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
17.	Применение языка Python для нейросетевой обработки биологической и медицинской информации	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
18.	Основы WEB- программирования для публикации результатов исследования в сети Интернет	ОПК-4ИД 1 ОПК-4ИД 2 ОПК-4ИД 3 ОПК-6ИД-1 ОПК-6ИД-2 ОПК-6ИД-3	2	4		2	Собеседование
Итого за 5 семестр			18	36		18	
ВСЕГО			36	68		36	

6. Фонд оценочных средств по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины (модуля). ФОС обеспечивает объективный контроль достижения запланированных результатов обучения. ФОС включает в себя:

- описание показателей и критериев оценивания компетенций на различных этапах их формирования, описание шкал оценивания;
- методические материалы, определяющие процедуры оценивания знаний, умений,

навыков и (или) опыта деятельности, характеризующих этапы формирования компетенций;

- типовые контрольные задания и иные материалы, необходимые для оценки знаний, умений и уровня овладения формируемыми компетенциями в процессе освоения дисциплины. ФОС является приложением к данной программе дисциплины.

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Приступая к работе, каждый студент должен принимать во внимание следующие положения.

Дисциплина построена по тематическому принципу, каждая тема представляет собой логически завершённый раздел.

Лекционный материал посвящён рассмотрению ключевых, базовых положений курсов и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические работы направлены на приобретение опыта практической работы в соответствующей предметной области.

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к лабораторным занятиям, а также выполнения всех видов самостоятельной работы.

Для успешного освоения дисциплины, необходимо выполнить все виды самостоятельной работы, используя рекомендуемые источники информации.

8. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

8.1. Перечень основной и дополнительной литературы, необходимой для освоения дисциплины

8.1.1. Перечень основной литературы:

1. Дмитрик, Н. А. Правовая информатика : учебник / Н. А. Дмитрик. — Москва : Infotropic Media, 2022. — 172 с. — ISBN 978-5-9998-0399-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388058> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Логунова, О. С. Информатика. Курс лекций : учебник / О. С. Логунова. — 2-е изд., испр. и доп. — Санкт-Петербург : Лань, 2022. — 148 с. — ISBN 978-5-8114-3266-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/213206> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Информатика : учебник / Н. В. Макарова, Л. А. Матвеев, В. Л. Бройдо [и др.]. — 3-е изд. перераб. — Москва : Финансы и статистика, 2024. — 768 с. — ISBN 978-5-00184-117-3. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/440603> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Информатика : методические указания / составители Е. В. Туренко, И. В. Ребницкая. — Санкт-Петербург : СПбГУ ГА им. А.А. Новикова, 2024. — 119 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/417392> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
2. Золкин, А. Л. Информатика : учебное пособие / А. Л. Золкин. — Самара : , 2023. — 104 с. — ISBN 978-5-907359-18-5. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/388850> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.
3. Слинкина, И. Н. Занимательная информатика : учебно-методическое пособие / И. Н. Слинкина, Н. Н. Устинова. — 2-е изд. — Москва : ФЛИНТА, 2024. — 227 с. — ISBN 978-5-9765-5592-1. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/436772> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

4. Асташова, Т. А. Информатика : учебное пособие / Т. А. Асташова. — Новосибирск : НГТУ, 2021. — 66 с. — ISBN 978-5-7782-4403-0. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/216161> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

5. Информатика. Прикладные программные средства : учебное пособие / А. А. Каравка, Е. С. Воронова, О. Н. Иванова [и др.]. — Новосибирск : СГУВТ, 2023. — 225 с. — Текст : электронный // Лань : электронно-библиотечная система. — URL: <https://e.lanbook.com/book/369905> (дата обращения: 31.01.2026). — Режим доступа: для авториз. пользователей.

8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

Методические указания для обучающихся по дисциплине «Информационные технологии в биологии и медицине». - Ставрополь, СКФУ, 2026 (электронная версия)

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

<https://minzdrav.gov.ru/> – Официальный сайт Министерства здравоохранения РФ

<http://www.bibliomed.ru/> – Всероссийский медицинский портал

9. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю), включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов. На лабораторных работах студенты защищают отчеты по работам, которые они выполняют самостоятельно с применением компьютерной техники и Интернет-технологий Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

КонсультантПлюс - <http://www.consultant.ru/>

Программное обеспечение:

1	Альт Рабочая станция 10
2	Альт Рабочая станция К
3	Альт «Сервер»
4	Пакет офисных программ - Р7-Офис

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

Лекционные занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Практические занятия	Учебная аудитория для проведения учебных занятий, оснащенная мультимедийным оборудованием и техническими средствами обучения
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы обучающихся оснащенное компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и возможностью доступа к электронной информационно-образовательной среде университета

11. Особенности освоения дисциплины лицами с ограниченными возможностями здоровья

Обучающимся с ограниченными возможностями здоровья предоставляются специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы, специальные технические средства обучения коллективного и индивидуального пользования, услуги ассистента (помощника), оказывающего обучающимся необходимую техническую помощь, а также услуги сурдопереводчиков и тифлосурдопереводчиков.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины (модуля) обучающимися с ограниченными возможностями здоровья осуществляется с учетом особенностей психофизического развития, индивидуальных возможностей и состояния здоровья.

В целях доступности получения высшего образования по образовательной программе лицами с ограниченными возможностями здоровья при освоении дисциплины (модуля) обеспечивается:

1) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по зрению:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- письменные задания, а также инструкции о порядке их выполнения оформляются увеличенным шрифтом,
- специальные учебники, учебные пособия и дидактические материалы (имеющие крупный шрифт или аудиофайлы),
- индивидуальное равномерное освещение не менее 300 люкс,
- при необходимости студенту для выполнения задания предоставляется увеличивающее устройство;

2) для лиц с ограниченными возможностями здоровья по слуху:

- присутствие ассистента, оказывающий студенту необходимую техническую помощь с учетом индивидуальных особенностей (помогает занять рабочее место, передвигаться, прочитать и оформить задание, в том числе, записывая под диктовку),
- обеспечивается наличие звукоусиливающей аппаратуры коллективного пользования, при необходимости обучающемуся предоставляется звукоусиливающая аппаратура индивидуального пользования;
- обеспечивается надлежащими звуковыми средствами воспроизведения информации;

3) для лиц с ограниченными возможностями здоровья, имеющих нарушения опорно-двигательного аппарата (в том числе с тяжелыми нарушениями двигательных функций верхних конечностей или отсутствием верхних конечностей):

- письменные задания выполняются на компьютере со специализированным программным обеспечением или надиктовываются ассистенту;
- по желанию студента задания могут выполняться в устной форме.

12. Особенности реализации дисциплины с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения

Согласно части 1 статьи 16 Федерального закона от 29 декабря 2012 г. № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации» под *электронным обучением* понимается организация образовательной деятельности с применением содержащейся в базах данных и используемой при реализации образовательных программ информации и обеспечивающих ее обработку информационных технологий, технических средств, а также информационно-телекоммуникационных сетей, обеспечивающих передачу по линиям связи указанной информации, взаимодействие обучающихся и педагогических работников. Под *дистанционными образовательными технологиями* понимаются образовательные технологии, реализуемые в основном с применением информационно-телекоммуникационных сетей при опосредованном (на расстоянии) взаимодействии обучающихся и педагогических работников.

Реализация дисциплины может быть осуществлена с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения полностью или частично. Компоненты УМК дисциплины (рабочая программа дисциплины, оценочные и методические материалы, формы аттестации), реализуемой с применением

дистанционных образовательных технологий и электронного обучения, содержат указание на их использование.

При организации образовательной деятельности с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения могут предусматриваться асинхронный и синхронный способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет».

При применении дистанционных образовательных технологий и электронного обучения в расписании по дисциплине указываются: способы осуществления взаимодействия участников образовательных отношений посредством информационно-телекоммуникационной сети «Интернет» (ВКС-видеоконференцсвязь, ЭТ – электронное тестирование); ссылки на электронную информационно-образовательную среду СКФУ, на образовательные платформы и ресурсы иных организаций, к которым предоставляется открытый доступ через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет»; для синхронного обучения - время проведения онлайн-занятий и преподаватели; для асинхронного обучения - авторы онлайн-курсов.

При организации промежуточной аттестации с применением дистанционных образовательных технологий и электронного обучения используются Методические рекомендации по применению технических средств, обеспечивающих объективность результатов при проведении промежуточной и государственной итоговой аттестации по образовательным программам высшего образования - программам бакалавриата, программам специалитета и программам магистратуры с применением дистанционных образовательных технологий (Письмо Минобрнауки России от 07.12.2020 г. № МН-19/1573-АН "О направлении методических рекомендаций").

Реализация дисциплины с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий осуществляется с использованием электронной информационно-образовательной среды СКФУ, к которой обеспечен доступ обучающихся через информационно-телекоммуникационную сеть «Интернет», или с использованием ресурсов иных организаций, в том числе платформ, предоставляющих сервисы для проведения видеоконференций, онлайн-встреч и дистанционного обучения (МТС-Линк), а также с использованием возможностей социальных сетей для осуществления коммуникации обучающихся и преподавателей.

Учебно-методическое обеспечение дисциплины, реализуемой с применением электронного обучения и дистанционных образовательных технологий, включает представленные в электронном виде рабочую программу, учебно-методические пособия или курс лекций, методические указания к выполнению различных видов учебной деятельности обучающихся, предусмотренных дисциплиной, и прочие учебно-методические материалы, размещенные в информационно-образовательной среде СКФУ.