

Документ подписан простой электронной подписью
Информация о владельце:
ФИО: Лиховид Андрей Александрович
Должность: И.о. декана медико-биологического факультета
Дата подписания: 19.06.2026 14:52:19
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.г.н. профессор
А.А. Лиховид

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

Программирование на языке R

Направление подготовки
Направленность (профиль)
Год начала обучения
Форма обучения
Реализуется в семестре

06.03.01 Биология
Генетика, селекция и биоинформатика
2026
очная
7

Разработано

доцент кафедры
вычислительной
математики и кибернетики
Непретимова Е.В.

Ставрополь 2026 г.

1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью освоения дисциплины является получение знаний и умений необходимых для разработки алгоритмов и составления программ на языке программирования R, с использованием концепций мультипарадигменного программирования.

Объектами изучения, прежде всего, являются язык программирования R, методы разработки алгоритмов и программ, технологии создания программ.

Одна из главных задач изучения дисциплины – формирование алгоритмического стиля мышления и высокого уровня культуры и стиля программирования при изучении конкретного языка программирования высокого уровня, с акцентом на умении выбрать приемлемую структуру данных для решения поставленной задачи, оптимальный математический метод и алгоритм ее обработки, технологию создания программы.

2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Программирование на R» относится к дисциплинам части, формируемой участниками образовательных отношений. Ее освоение происходит в 7 семестре.

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
ПК-5 Способен использовать в профессиональной деятельности современное биологическое оборудование и биоинформационные технологии	ИД-1 ПК 5 Способен квалифицированно использовать современное лабораторное оборудование, приборы и инструменты, применяемые в генетических технологиях, в том числе, в генетическом редактировании; ИД-2 ПК 5 Способен использовать базовые знания фундаментальных разделов математики и биоинформатики в объеме, необходимом для обработки информации и анализа данных в соответствии с задачами генетики, геномики и генетических технологий	Разрабатывает, использует на практике, новые математические алгоритмы; Реализует программно с использованием современных вычислительных систем новые математические алгоритмы; Проводит анализ разработанных и существующих алгоритмов с использованием современных вычислительных систем. Оценивает свою роль и ответственность при создании информационных систем. Анализирует проблемы развития вычислительной техники и поддерживает информационные системы на всех стадиях их жизненного цикла

4. Объем учебной дисциплины и формы контроля *

Объем занятий: всего: 3 з.е. 108 акад.ч.	ОФО, в астр. часах
Контактная работа:	36.00
Лекции/из них практическая подготовка	18.00
Практических занятий/из них практическая подготовка	18.00
Самостоятельная работа	72.00
Формы контроля	
Зачет в 7 семестре	да

* 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 и краткое содержание	Формируемые компетенции, индикаторы	очная форма			
			Контактная работа обучающихся с преподавателем /из них в форме практической подготовки, часов			Самостоятельная работа, часов
			Лекции	Практические занятия	Лабораторные работы	
7 семестр						
1.	Введение 1. Роль и назначение дисциплины в системе подготовки бакалавров 2. Особенности и порядок прохождения дисциплины 3. Основные этапы решения задач на ЭВМ 4. Повторение основ алгоритмизации и программирования 5. Среда/система программирования	ИД-1 _{ПК-5} ИД-2 _{ПК-5}	2.00		2.00	14.00
2.	Основы структурного программирования 1. Состав языка программирования и его алфавит 2. Идентификаторы, переменные, константы и ключевые слова, глобальное окружение, справка 3. Программа на языке высокого уровня 4. Концепция типа данных. 5. Основные типы данных 6. Порядок объявления и инициализации переменных	ИД-1 _{ПК-5} ИД-2 _{ПК-5}	4.00		4.00	14.00

3.	7. Операции языка программирования 9. Выражения в языке программирования 10. Теорема структуры и структурное программирование 11. Операторы ветвления 12. Оператор цикла For 13. Оператор цикла While 14. Синтаксис цикла Repeat Операторы передачи управления	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5	4.00		4.00	14.00
----	---	----------------------	------	--	------	-------

4.	Базовые структуры и понятия. Предобработка данных 1. Векторы 2. Работа с пакетами 3. Матрицы и списки 4. Работа с data frame 5. Описательные статистики. Графики 6. Сохранение результатов. Факторы и строки 7. Функции. Элементы функционального программирования 8. Обработка данных при помощи dplyr	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5	4.00		4.00	14.00
5.	Статистика в R 1. Анализ номинативных данных 2. Сравнение двух групп 3. Применение дисперсионного анализа 4. Создание собственных функций 5. Корреляция и простая линейная регрессия (МНК) 6. Множественная линейная регрессия 7. Множественная линейная регрессия. Отбор моделей 8. Диагностика модели 9. Диагностика модели. Продолжение 10. Логистическая регрессия 11. Экспорт результатов анализа из R	ИД-1ПК-5 ИД-2ПК-5	4.00		4.00	16.00
	ИТОГО за 7 семестр		18.00		18.00	72.00
	ИТОГО		18.00		18.00	72.00

6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине «Программирование на R» базируется на перечне осваиваемых компетенций с указанием этапов их формирования в процессе освоения дисциплины. 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 и разъяснению учебных заданий, выносимых на самостоятельную работу студентов.

Практические занятия 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 Митина, О. А. Языки программирования для статистической обработки данных (R) Электронный ресурс / Митина О. А. : учебное пособие. - Москва : РТУ МИРЭА, 2020. - 191 с., экземпляров неограничено

8.1.2. Перечень дополнительной литературы:

1. Горелов, В.И. Анализ статистических данных Электронный ресурс : практикум / Т.Н. Ледацева / В.И. Горелов. - Анализ статистических данных, 2020-06-16. - Москва : Российская международная академия туризма, Университетская книга, 2015. - 120 с. - Книга находится в базовой версии ЭБС IPRbooks. - ISBN 978-5-98699-151-1, экземпляров неограничено
2. Шнарева, Г. В. Анализ данных : учебно-методическое пособие / Г. В. Шнарева, Ж. Г. Пономарева. - Анализ данных, 2024-12-06. - Электрон. дан. (1 файл). - Симферополь : Университет экономики и управления, 2019. - 129 с. - электронный. - Книга находится в премиум-версии ЭБС IPR BOOKS. - ISBN 2227-8397, экземпляров неограничено

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

Непретимова Е.В. Программирование на R: Учебное пособие. Электронный ресурс : Учебное пособие / Непретимова Е.В. - Ставрополь : СКФУ, 2024. - 126 с. - экземпляров неограничено

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

1. <https://stepik.org/course/497/promo> (онлайн курс «Основы программирования на R») от Института биоинформатики)
2. <https://stepik.org/course/129/promo#toc> (онлайн курс «Анализ данных в R») от Института биоинформатики)
3. www.ibxt.ru (новости вычислительной техники)
4. <http://www.intuit.ru> Национальный открытый университет ИНТУИТ

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

При чтении лекций используется компьютерная техника, демонстрации презентационных мультимедийных материалов, BigBlueButton, Replit. На лабораторных занятиях студенты представляют коды программ и оформленные отчеты, подготовленные ими в часы самостоятельной работы с использованием соответствующего ПО.

Информационно-справочные и информационно-правовые системы, используемые при изучении дисциплины:

1	https://e.lanbook.com Консорциум сетевых электронных библиотек ЭБС «Лань»
2	http://biblioclub.ru ЭБС «Университетская библиотека ОНЛАЙН»
3	http://www.iprbookshop.ru ЭБС «IPRbooks»
4	https://urait.ru Образовательная платформа «Юрайт»

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 обучающимися с ограниченными возможностями здоровья может быть организовано совместно с другими обучающимися, а также в отдельных группах.

Освоение дисциплины 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 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, прочесть 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, прочесть 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.