

Документ подписан простой электронной подписью

Информация о владельце:

ФИО: Шебзухова Татьяна Александровна

Должность: Директор Пятигорского института (филиал) Северо-Кавказского

федерального университета

Дата подписания: 24.04.2024 10:52:51

Уникальный программный ключ:

d74ce93cd40e39275c3ba2f584864c1c1b2e9b

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ  
ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования

«СЕВЕРО-КАВКАЗСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

**Пятигорский институт (филиал) СКФУ**

**УТВЕРЖДАЮ**

Зам. директора по учебной работе

Пятигорского института (филиал)

СКФУ Н.В. Данченко

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

### **ИНФОРМАЦИОННЫЕ СИСТЕМЫ И ТЕХНОЛОГИИ В НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЯХ**

Направление подготовки

**09.04.02**

Направленность (профиль)

**Информационные системы и технологии**

**«Технологии работы с данными и**

**знаниями, анализ информации»**

Год начала обучения

2024

Форма обучения

очная

заочная

Реализуется в семестре

1

1

**РАЗРАБОТАНО:**

Доцент кафедры «Систем управления и  
информационных технологий»

Антонов В.Ф.

Пятигорск, 2024

### 1. Цель и задачи освоения дисциплины

Целью учебной дисциплины «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» является формирование и развитие у студентов компетенций, предназначенных для автоматизации научных экспериментов, а также для осуществления моделирования исследуемых объектов, явлений и процессов, изучение которых традиционными средствами затруднено или невозможно.

Основные задачи дисциплины:

- ознакомление с важнейшими этапами и тенденциями в развитии вычислительных систем;
- ознакомление с методами оценки параметров компонент и систем в целом;
- приобретение теоретических знаний и практических навыков выбора и использования вычислительных систем для обработки информации.

### 2. Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» входит в базовую часть блока Б1.

### 3. Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине (модулю) соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы

#### 3.1 Наименование компетенций

Код, формулировка компетенции	Код, формулировка индикатора	Планируемые результаты обучения по дисциплине (модулю), характеризующие этапы формирования компетенций, индикаторов
ОПК-2: Способен разрабатывать оригинальные алгоритмы и программные средства, в том числе с использованием современных интеллектуальных технологий, для решения профессиональных задач	<b>ИД-1 ОПК-2</b> Разрабатывает оригинальные алгоритмы и программные средства для решения профессиональных задач	в полном объеме материал по данной дисциплине, исчерпывающе, последовательно, математически грамотно и логически стройно его излагает, терминологию по математическому моделированию и научным исследованиям. грамотно и исчерпывающе формулирует основные понятия, определения, основную научную и профессиональную терминологию, необходимую для решения социальных и профессиональных задач, каким образом происходит преобразование информации
	<b>ИД-2 ОПК-2</b> Использует современные интеллектуальные технологии для решения профессиональных задач	
ОПК-3 Способен анализировать профессиональную информацию, выделять в ней главное, структурировать, оформлять и представлять в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	<b>ИД-1 ОПК-3</b> Выполняет обобщение, структурирование и критический анализ профессиональной информации	ориентироваться в информационных системах и технологиях в научных исследованиях, выбирать и обосновывать свой выбор информационных систем и технологий для решения конкретных научных исследований.; самостоятельно принимать решение о применении необходимых ИС и Т при проведении теоретического или экспериментального исследования типовых и нестандартных задач; анализировать полученные результаты, интерпретировать их в терминах исходной задачи, применять
	<b>ИД-2 ОПК-3</b> Оформляет и представляет профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	

		методы управления качеством информационных процессов, использующих глобальные компьютерные сети
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	<b>ИД-1 ОПК-4</b> Осуществляет выбор методов исследования задач в ИТ-области	в полном объеме навыками проведения теоретических и экспериментальных научных исследований в сфере предстоящей профессиональной деятельности; навыками выбора и обоснования новейших ИС и Т при проведении теоретического или экспериментального исследования, методами самостоятельного обучения новым знаниям и способами их применения
	<b>ИД-2 ОПК-4</b> Применяет научные принципы и методы исследований задачи в ИТ-области	

#### 4. Объем учебной дисциплины (модуля) и формы контроля

Объем занятий: всего: 5 з.е. 180 ч.	ОФО, в академ. часах	ЗФО, в академ. часах
<b>Контактная работа:</b>	36	12
Лекции/из них практическая подготовка	18	4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка	18	8
Практических занятий/из них практическая подготовка		
<b>Самостоятельная работа</b>	90	159
<b>Формы контроля</b>	54	9
Экзамен	1 семестр	2 семестр
Зачет		
Зачет с оценкой		
Расчетно-графические работы		
Курсовые работа		
Контрольные работы		



1	<p><b>Тема 1. Методология научного исследования.</b>          Сущность, особенности. Теоретический и эмпирический уровни научного исследования. Методология и научное познание. Метод научного исследования. Метод и теория научного исследования. Философские, общенаучные, частно-научные методы. Методы междисциплинарного исследования. Его сущность и основные характеристики. Статические, динамические, детерминистические, стохастические системы. Понятия «модель» и «моделирование» в научном исследовании. Этапы процесса моделирования. Значение математических моделей в научных исследованиях, их основные типы (описательные, объяснительные, прогнозные, управленческие). Анализ и синтез, абстрагирование, индукция и дедукция. Математическое и физическое моделирование. Классификация научно-исследовательских работ (НИР). Основные этапы НИР. Критерии актуальности НИР. Сбор и анализ информации по</p>	ОПК-2 (ИД -1, ИД-2), ОПК-3 (ИД -1, ИД-2), ОПК-4 (ИД -1, ИД-2)	6	6	20	1	4	53
---	--	---	---	---	----	---	---	----

2	<p><b>Тема 2. Теоретические и экспериментальные исследования.</b></p> <p>Типы математических. моделей. Виды уравнений. Описывающих динамику объекта. Аналитические методы исследования математических. моделей. Дисперсионный, регрессионный, корреляционный и спектральный анализы. Основные задачи, виды и основы планирования эксперимента. Метрологическое обеспечение экспериментальных исследований. Государственная система обеспечения единства измерений. Методы измерений прямые и косвенные. Методы оценки.</p>	<p>ОПК-2 (ИД -1, ИД-2), ОПК-3 (ИД -1, ИД-2), ОПК-4 (ИД -1, ИД-2)</p>	6	6	35	2	2	53
---	--	--	---	---	----	---	---	----

3	<p><b>Тема 3. Информационные системы и технологии в научных исследованиях.</b></p> <p>Объект исследования, исполнительная, информационная и вычислительная подсистемы. Квантование непрерывного сигнала. Аналого-цифровые и цифро-аналоговые преобразователи. Labview, EPICS–Experimental Physics and Industrial Control System (система управления для экспериментальной физики и промышленности); TANGO – TAsco –Next Generation Objects – (свободная распределенная система управления экспериментальными установками). Организационное, информационное, математическое, техническое, программное, лингвистическое, метрологическое, правовое и эргономическое обеспечения АСНИ. Структура управляющей программы</p>	<p>ОПК-2 (ИД -1, ИД-2), ОПК-3 (ИД -1, ИД-2), ОПК-4 (ИД -1, ИД-2)</p>	6	6	35	1	2	53
	ИТОГО		<b>18</b>	<b>18</b>	<b>90</b>	<b>4</b>	<b>8</b>	<b>159</b>

## **6. Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю)**

Фонд оценочных средств (ФОС) для проведения текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации обучающихся по дисциплине (модулю) «Информационные системы и технологии в научных исследованиях» 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 (модуля).

ФОС является приложением к данной программе дисциплины (модуля).

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины**

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

Дисциплина (модуль) 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.

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

Самостоятельная работа студентов направлена на самостоятельное изучение дополнительного материала, подготовку к практическим и 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 (модуля)

#### **8.1.1. Перечень основной литературы:**

1. Титоренко, Г.А. Информационные системы и технологии управления: учебник. Москва: Юнити-Дана, 2015. ЭБС
2. Сафронова, Т.Н., Тимофеева, А.М. Основы научных исследований: учебное пособие. Красноярск: Сибирский федеральный университет, 2015. ЭБС
3. Салихов, В.А. Основы научных исследований: учебное пособие. Москва|Берлин: Директ. Медиа, 2017. ЭБС

#### **8.1.2. Перечень дополнительной литературы:**

1. Лихачева, Г.Н., Гаспариан, М.С. Информационные системы и технологии: учебно-методический комплекс. Москва: Евразийский открытый институт, 2011. ЭБС

- Медведев, П.В., Федотов, В.А. Научные исследования: учебное пособие  
Оренбург: Оренбургский государственный университет, ЭБС АСВ, ИПК  
«Университет», 2017 ЭБС

### **8.2. Перечень учебно-методического обеспечения самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)**

- Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях»;
- Методические указания для студентов по организации самостоятельной работы по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях».

### **8.3. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины (модуля)**

- <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
- <http://www.iprbookshop.ru>– электронно-библиотечная система IPRbooks.
- Информационно-аналитическая система «Web of Science». URL: <http://apps.webofknowledge.com>
- Информационно-аналитическая система «Scopus». URL: <https://www.scopus.com>
- Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/>
- Национальная электронная библиотека. URL: <https://нэб.пф/>
- Российская государственная библиотека. URL: <https://www.rsl.ru/>
- Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/>
- Профессиональные услуги аутсорсинга, консалтинга и обучения в области проектного управления <http://www.pmcity.ru/projectmanagement/materials/>

### **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 семинарских и практических занятиях студенты представляют презентации, подготовленные ими в часы самостоятельной работы.

Информационные справочные системы:

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

1	КонсультантПлюс - <a href="http://www.consultant.ru/">http://www.consultant.ru/</a>
---	---

Программное обеспечение:

1	Операционная система: Microsoft Windows 8: Бессрочная лицензия. Договор № 01-эа/13 от 25.02.2013.
2	Операционная система: Microsoft Windows 10: Бессрочная лицензия. Договор № 544-21 от 08.06.2021.
3	Базовый пакет программ Microsoft Office (Word, Excel, PowerPoint). Microsoft Office Standard 2013: договор № 01-эа/13 от 25.02.2013г., Лицензия Microsoft Office <a href="https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674">https://support.microsoft.com/ru-ru/lifecycle/search/16674</a>

### **10. Описание материально-технической базы, необходимой для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Лекции	Учебная аудитория с мультимедиа	лекционные занятия, групповые и индивидуальные консультации проводятся
--------	---------------------------------	--

	оборудованием	в аудитории оснащенный следующим оборудованием - мультимедиа-проектор Epson EB-445Wi с подвесным креплением, экран раскладной, акустическая система Sven 5+1, компьютер CeleronCore420/IG965/512/80;
Лабораторные занятия	Лаборатория информационных систем, компьютерный класс с мультимедиа оборудованием	лабораторные занятия, текущий контроль и промежуточная аттестация проводятся в аудитории оснащенный следующим оборудованием – персональные компьютеры (12 шт.) в составе Core i3-530/4096/500/DVD-RW, доска магнитно-маркерная 1-элементная 120x240, короткофокусный мультимедиа-проектор Epson EB-436Wi с настенным креплением и набором кабелей, сетевое оборудование CISCO, D-Link. Модемы, концентраторы, маршрутизаторы, переключатели, мосты. Набор инструментов для прокладки локальной сети, мультимедийный проектор и экран, компьютер
Самостоятельная работа	Помещение для самостоятельной работы студентов	Персональные компьютеры с выходом в сеть Интернет. Комплект учебной мебели. для самостоятельной работы используется аудитория оснащенная следующим оборудованием - компьютеры (6 шт.) в составе CeleronCore420/IG965/512/80, книжные шкафы для учебной литературы и учебно-методических материалов.

Учебные аудитории для проведения учебных занятий, оснащены оборудованием и техническими средствами обучения.

Помещения для самостоятельной работы обучающихся, оснащенные компьютерной техникой с возможностью подключения к сети "Интернет" и обеспечением доступа к электронной информационно-образовательной среде.

#### **11. Особенности освоения дисциплины (модуля) 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 (Bigbluebutton, Microsoft Teams, 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.