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	ИД-1 ОПК-2 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
	ИД-2 ОПК-2 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	ИД-1 ОПК-3 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 методы управления качеством
	ИД-2 ОПК-3 Оформляет и представляет профессиональную информацию в виде аналитических обзоров с обоснованными выводами и рекомендациями	

		информационных процессов, использующих глобальные компьютерные сети
ОПК-4 Способен применять на практике новые научные принципы и методы исследований.	ИД-1 ОПК-4 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
	ИД-2 ОПК-4 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
Контактная работа:		12
Лекции/из них практическая подготовка		4
Лабораторных работ/из них практическая подготовка		8
Практических занятий/из них практическая подготовка		-
Самостоятельная работа		159
Формы контроля		
Экзамен		9
Зачет		-
Зачет с оценкой		-
Расчетно-графические работы		-
Курсовые работа		Нет
Контрольные работы		-

1	<p>Тема 1. Методология научного исследования. 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.</p>	ОПК-2 (ИД -1, ИД-2), ОПК-3 (ИД -1, ИД-2), ОПК-4 (ИД -1, ИД-2)					1		4	53	Тест, защита лабораторных работ
---	--	---	--	--	--	--	---	--	---	----	---------------------------------

	Сбор и анализ информации по теме исследования. Рабочая гипотеза составление плана исследования										
2	<p>Тема 2. Теоретические и экспериментальные исследования.</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>	ОПК-2 (ИД -1, ИД-2), ОПК-3 (ИД -1, ИД-2), ОПК-4 (ИД -1, ИД-2)					2	2	53	Тест, защита лабораторных работ	

3	<p>Тема 3. Информационные системы и технологии в научных исследованиях.</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>					1		2	53	Тест, защита лабораторных работ
	ИТОГО						4		8	159	

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
2. 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)

1. Методические указания по выполнению лабораторных работ по дисциплине «Информационные системы и технологии в научных исследованиях»;
2. 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)

1. <http://www.intuit.ru> – сайт дистанционного образования в области информационных технологий
2. <http://www.iprbookshop.ru>– электронно-библиотечная система IPRbooks.
3. Информационно-аналитическая система «Web of Science». URL: <http://apps.webofknowledge.com>
4. Информационно-аналитическая система «Scopus». URL: <https://www.scopus.com>
5. Научная электронная библиотека. URL: <https://elibrary.ru/>
6. Национальная электронная библиотека. URL: <https://нэб.пф/>
7. Российская государственная библиотека. URL: <https://www.rsl.ru/>
8. Справочная правовая система «КонсультантПлюс». URL: <http://www.consultant.ru/>
9. 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 - 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
5	Visual Studio IDE – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft Visual Basic – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665, Microsoft SQL Server – AzureDev ID: a6c2b0d7-162e-479f-8a58-384701f33665.

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

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