

Министерство науки и высшего образования РФ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
«СИБИРСКИЙ ФЕДЕРАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»  
**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)**

Б1.О.02 Специализированные компьютерные технологии  
в физике

наименование дисциплины (модуля) в соответствии с учебным планом

Направление подготовки / специальность

03.04.02 Физика

Направленность (профиль)

03.04.02.04 Физика Земли и планет

Форма обучения

очная

Год набора

2022

Красноярск 2023

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

Программу составили \_\_\_\_\_

к.т.н., доцент, Пономарев Евгений Иванович

\_\_\_\_\_  
должность, инициалы, фамилия

## 1 Цели и задачи изучения дисциплины

### 1.1 Цель преподавания дисциплины

Целью преподавания дисциплины является: приобретение практических навыков использования современных информационных технологий для решения научных и прикладных задач исследования Земли из космоса на основе наземных и спутниковых данных.

### 1.2 Задачи изучения дисциплины

Освоение теоретических и практических методов применения статистического анализа при обработке экспериментальных данных.

Изучение вычислительных методов применения современных компьютерных технологий при обработке данных.

Изучение принципов разработки математических моделей для решения задач физики, экологии и природопользования на основе анализа данных.

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

Код и наименование индикатора достижения компетенции	Запланированные результаты обучения по дисциплине
<b>ОПК-3: Способен применять знания в области информационных технологий, использовать современные компьютерные сети, программные продукты и ресурсы информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть "Интернет") для решения задач профессиональной деятельности, в том числе находящихся за пределами профильной подготовки;</b>	
ОПК-3.1: Применяет основы информационных технологий, современные компьютерные сети и программные продукты	основы информационных технологий современные компьютерные сети программные продукты для обработки данных применять средства вычислительной техники для обработки экспериментальных данных использовать различные программные продукты для решения прикладных задач НИР работать с научной информацией в глобальной компьютерной сети информационными технологиями обработки геопространственных данных информацией о современных базах спутниковых данных методами обработки геопространственных данных

<p>ОПК-3.2: Использует современные компьютерные сети и ресурсы информационно-коммуникационной сети «Интернет» для решения задач профессиональной деятельности</p>	<p>особенности предоставления данных ДЗЗ  современные возможности использования данных дистанционного зондирования  информационные ресурсы, используемые для решения прикладных задач  работать в специализированных тематических пакетах  определять пространственное положение природных</p>
	<p>объектов  обрабатывать и интерпретировать результаты, полученные при решении прикладных задач знаниями о характеристиках космических систем ДЗЗ  навыками работы специализированных тематических программных пакетов  методами, реализуемыми для обработки геопространственных данных</p>
<p>ОПК-3.3: Владеет методами информационных технологий для решения задач профессиональной деятельности в области физики</p>	<p>современные достижения информационных технологий и возможности их использования в области физики  методы анализа, обработки, визуализации и интерпретации экспериментальных данных  современные методы поиска научно-технической информации на основе информационных технологий  использовать информационные ресурсы в профессиональной деятельности  осуществлять информационный поиск и анализировать научно-техническую информацию  создавать обзоры, библиографии по тематике проводимых научных исследований с помощью современных информационных систем публикаций  методикой сбора научной информации и использования ее в профессиональной деятельности  методами автоматизации физического эксперимента  навыками поиска и анализа научно-технической информацию</p>
<p><b>ПК-1: Способен выполнять задачи по созданию тематических, информационных продуктов и современных методик при исследовании Земли из космоса</b></p>	

<p>ПК-1.1: Использует материалы ДЗЗ и современные методики для решения задач мониторинга территорий, объектов, физических процессов и явлений</p>	<p>Внутреннее и внешнее строение Земли как планеты.          Геофизические процессы, протекающие внутри геосферных оболочек.          Методы изучения геофизических полей Земли.          Применять физические законы для описания различных геофизических явлений и процессов при решении задач геомониторинга.          Использовать спутниковые данные и современные методики при решении прикладных задач при исследовании Земли из космоса.          Проводить поиск и анализ литературы, а также электронных источников информации по</p>
	<p>современным геофизическим проблемам.          Навыками и умениями применения современных методик при исследовании геопроцессов.          Навыками обработки тематических материалов ДЗЗ с целью извлечения полезной информации для анализа геофизических процессов и          Современными методиками при исследовании геофизической среды.</p>
<p><b>ПК-4: Способен обобщать и интерпретировать результаты тематических исследований по наземной информации и данным ДЗЗ из космоса</b></p>	
<p>ПК-4.1: Готовит презентации, научные доклады, отчеты, обзоры и статьи в соответствующей области знаний</p>	<p>современные прикладные пакеты представления электронных презентаций научного доклада          современные методы и технологии научной коммуникации          актуальность темы НИР и характеристику современного состояния изучаемой проблемы          обосновать применение методологического аппарата в научно-исследовательской работе          формировать базу экспериментальных данных, которые будут использоваться в экспериментальной части исследований          готовить презентации, научные доклады, отчеты, обзоры и статьи в области наук о Земле          навыками дискуссии по проблематике научных исследований          умениями обобщать результаты тематических исследований, основанных на информации, полученной наземными и космическими средствами          навыками статистической обработки экспериментальных данных</p>

#### 1.4 Особенности реализации дисциплины

Язык реализации дисциплины: Русский.

Дисциплина (модуль) реализуется без применения ЭО и ДОТ.

## 2. Объем дисциплины (модуля)

Вид учебной работы	Всего, зачетных единиц (акад. час)	е
		1
<b>Контактная работа с преподавателем:</b>	<b>0,89 (32)</b>	
лабораторные работы	0,89 (32)	
<b>Самостоятельная работа обучающихся:</b>	<b>1,11 (40)</b>	
курсовое проектирование (КП)	Нет	
курсовая работа (КР)	Нет	

### 3 Содержание дисциплины (модуля)

#### 3.1 Разделы дисциплины и виды занятий (тематический план занятий)

№ п/п		Модули, темы (разделы) дисциплины		Контактная работа, ак. час.							
				Занятия лекционного типа		Занятия семинарского типа				Самостоятельная работа, ак. час.	
						Семинары и/или Практические занятия		Лабораторные работы и/или Практикумы			
Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС	Всего	В том числе в ЭИОС				
<b>1. Статистические характеристики наземных и спутниковых данных, используемые при решении научных и</b>											
						6					
						6					
<b>2. Корреляционно-регрессионный анализ экспериментальных данных.</b>											
						6					
						6					
						8					

4. Изучение теоретического материала							40	
Всего					32		40	



## **4 Учебно-методическое обеспечение дисциплины**

### **4.1 Печатные и электронные издания:**

1. Пасько И.В., Зограф Ф.Г. Программные средства статистического анализа: методические указания к выполнению лабораторных работ в программе STATISTICA(Красноярск: СФУ).
2. Кулаичев А. П. Методы и средства комплексного анализа данных: учеб. пособие для студентов вузов(Москва: Форум).
3. Соловьев В.П., Богатов Е. М. Организация эксперимента: учебное пособие для студентов вузов, обучающихся по направлению 150400 - "Металлургия"(Старый Оскол: ТНТ).
4. Сидняев Н.И. Теория планирования эксперимента и анализ статистических данных: учебное пособие для магистров и аспирантов вузов по спец. "Прикладная математика"(Москва: Юрайт).
5. Лялин В. С., Зверева И. Г., Никифорова Н. Г. Статистика: теория и практика в EXCEL: учебное пособие для студентов вузов по специальности 080601 "Статистика" и другим экономическим специальностям(Москва: Финансы и статистика).
6. Бондаренко Н. Н., Бузыгина Н. С., Василевская Л. И., Новиков М. М. Статистика: показатели и методы анализа: справочное пособие(Минск: Современная школа).
7. Вадзинский Р.Н. Статистические вычисления в среде Excel(Санкт-Петербург: Питер).
8. Вуколов Э.А. Основы статистического анализа: Практикум по статистическим методам и исследованиям операций с использованием пакетов STATISTICA и EXCEL: Учебное пособие(Москва: ФОРУМ-ИНФРА-М).
9. Лялин В.С., Никифорова Н.Г., Зверева И.Г. Статистика: теория и практика в Excel(Москва: Финансы и статистика).

### **4.2 Лицензионное и свободно распространяемое программное обеспечение, в том числе отечественного производства (программное обеспечение, на которое университет имеет лицензию, а также свободно распространяемое программное обеспечение):**

1. Microsoft Windows.
2. Microsoft Office (Word, Excel).

### **4.3 Интернет-ресурсы, включая профессиональные базы данных и информационные справочные системы:**

1. Научная электронная библиотека. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL:<http://elibrary.ru>.
2. Система обсуждения заданий. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL: <https://e.sfu-kras.ru/mod/forum/view.php?id=99675>
3. Глоссарий по курсу. [Электронный ресурс] – Режим доступа: URL:<https://e.sfu-kras.ru/mod/glossary/view.php?id=44910>

## **5 Фонд оценочных средств**

Оценочные средства находятся в приложении к рабочим программам дисциплин.

## **6 Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине (модулю)**

Для осуществления образовательного процесса необходима следующая материально-техническая база: компьютеры с операционной системой Microsoft Windows (Монитор LG L194 WT, Системный блок Core Duo E 4040, ИБП), проектор, экран