

Министерство  
науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «СОГУ»

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
Управление документированной информацией 7.5.3  
Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)

Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота  
Вид документа: Положение по деятельности

стр. 10 из 30

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.06 «Дискретные и математические модели»**

Направление/специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Владикавказ 2019

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: Койбаев В.А. – зав.кафедрой алгебры и геометрии Северо-Осетинского государственного университета, Дряева Р. Ю. – ассистент кафедры алгебры и геометрии

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии  
(протокол от «28» июня 2019г. №10)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А.Койбаев

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол от «01» июля 2019г. №7)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	36	
Лабораторные занятия	0	
Консультации	0	
Итого аудиторных занятий	54	
Самостоятельная работа	90	
Курсовая работа	0	
Форма контроля		
экзамен	1	
Зачет	-	
Общее количество часов	180	

## 2. Цели освоения дисциплины

Дисциплина «Дискретные и математические модели» является важной ступенью в математическом образовании магистрантов данного направления.

**Цели освоения дисциплины (модуля):** формирование у магистрантов основных знаний и навыков в области построения, анализа и применения дискретных математических моделей при решении новых задач естествознания и техники.

### Задачи:

- 1) изучить основные принципы математического дискретного моделирования систем;
- 2) изучить алгебраические дискретные математические модели, их анализ и возможное практическое применение;

- 3) изучить автоматные дискретные математические модели, их анализ и возможное практическое применение;
- 4) изучить языковые дискретные математические модели, их анализ и возможное практическое применение;
- 5) изучить графовые дискретные математические модели, их анализ и возможное практическое применение;
- 6) изучить стохастические дискретные математические модели, их анализ возможное практическое и применение.

### ***3. Место дисциплины в структуре ООП.***

Учебная дисциплина Б1.О.06 «Дискретные и математические модели» входит в блок 1 «Дисциплины», базовая часть.

Для изучения данной учебной дисциплины (модуля) необходимы следующие знания, умения и навыки, формируемые предшествующими дисциплинами:

дискретная математика, теория вероятностей и математическая статистика, языки и методы программирования, алгебра и геометрия, основы информатики.

**Знания:** знать основные результаты и методы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теории языков и программирования, алгебры и геометрии, основ информатики.

**Умения:** понимать и применять на практике основные результаты и методы дискретной математики, теории вероятностей и математической статистики, теории языков и программирования, алгебры и геометрии, основ информатики.

**Навыки:** навыки решения практических задач.

#### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В совокупности с другими дисциплинами базовой части профессионального цикла ФГОС ВО «Дискретные и математические модели» направлена на формирование следующих компетенций магистра математики:

Компетенция	Код по ФГОС ВО	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	практические занятия самостоятельная работа
	ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	практические занятия самостоятельная работа
	ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	практические занятия самостоятельная работа
Профессиональные	ПК-1	Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты	практические занятия самостоятельная работа

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- основные принципы математического дискретного моделирования;
- основные алгебраические методы моделирования дискретных систем;
- основные языковые методы моделирования дискретных систем;
- основные автоматные методы моделирования дискретных систем;
- основные графовые методы моделирования дискретных систем;
- основные стохастические методы моделирования дискретных систем;

### **Уметь:**

- корректно применять основные принципы математического дискретного моделирования;
- строить, анализировать и корректно применять основные алгебраические методы моделирования дискретных систем;
- строить, анализировать и корректно применять основные языковые методы моделирования дискретных систем;
- строить, анализировать и корректно применять основные автоматные методы моделирования дискретных систем;
- строить, анализировать и корректно применять основные графовые методы моделирования дискретных систем;
- строить, анализировать и корректно применять основные стохастические методы моделирования дискретных систем;

### **Владеть:**

- математическими аппаратом, лежащими в основе алгебраических методов моделирования дискретных систем;
- математическими аппаратом, лежащими в основе языковых методов моделирования дискретных систем;
- математическими аппаратом, лежащими в основе графовых методов моделирования дискретных систем;
- математическими аппаратом, лежащими в основе автоматных методов моделирования дискретных систем;
- математическими аппаратом, лежащими в основе стохастических методов моделирования дискретных систем;

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

№ недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа магистранта		Формы контроля	Мин. кол-во баллов	Макс. кол-во баллов	Перечень компетенций	Литература
		Лекции	пр.	Содержание	Часы					
<b>1 семестр</b>										
<b>1.</b>	Алгебраические дискретные математические модели, их анализ и применение	6	12	Основные алгебраические структуры (полугруппы, группы, кольца, поля) и конструкции. Свободные группы и	30	Индивид. задан.	<b>0</b>	<b>30</b>	ОПК-1, ПК-1	[1-2],[4],[7]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				полугруппы. Конечно определенные группы. Алгоритмические проблемы в теории некоммутативных групп. Группы кос. Задачи сопряжения, декомпозиции, принадлежности, факторизации для группы кос. Проблемы Дэна. Поля Галуа. Модели передачи цифровых данных.						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				<p>Общая схема передачи данных. Дискретная модель канала связи. Шум.</p> <p>Дискретные сигналы. Цифровые сигналы. Укрупненная схема цифрового помехоустойчивого канала связи.</p> <p>Имитационное моделирование.</p> <p>Структура абстрактной имита-</p>						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				ционной модели. Основные блоки: БММО, БУИМ, БИВВ, БОР и их назначение. Поня- тие об адекватности модели. Валидация.						
2.	Автоматные, языковые и графовые дис- кретные мате- матические модели, их анализ и при- менение	6	12	Автоматы Мили. Основные опре- деления, примеры. Автомат-сум-матор. Лемма о несуще- ствовании автомата для произведения. Реакции и эквива-	30	устный и / или пись- менный опрос	0	30	ОПК-2	[4],[3- 7],[9]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				лентность состоя- ний и автоматов. Теорема Хаффмана- Мили о тестирова- нии: k- эквивалентность, лемма о стабилиза- ции, лемма об оцен- ке. Разрешимость проблемы эквива- лентности автома- тов. Теорема о со- кращении. Разли- чимость входных последовательно-						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				стей. Критерий не- различимости слов. Лемма о конкатена- ции.  Теорема Чена о до- статочных условиях различения входов. Лемма о различимо- сти коротких слов. Определение авто- матов Мили с ко- нечной памятью. Теорема Гилла. За- дача о вычисли-						
--	--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				тельных процессах и ресурсах. Определение структуры сети Петри. Граф сети Петри. Маркированные сети Петри. Протоколы. Моделирование сетями Петри. События и условия. Предусловия и постусловия. Анализ сетей Петри. Понятие о моделировании параллельности и конфликтов.						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

				Определение уровней активности переходов. Автоматы – распознаватели и грамматики.						
3.	Стохастические дискретные математические модели, их анализ и применение	6	12	Вероятностные автоматы и их свойства. Моделирование на основе вероятностных автоматов. Марковские модели и некоторые их версии. Помехи	30	устный и / или письменный опрос	0	40	ОПК-3	[8-9]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				и ошибки в дискретных каналах. Понятие об аддитивных и мультипликативных ошибках. Поток ошибок. Классификация ошибок. Понятие о моделировании ошибок. Математическое моделирование источников ошибок цифровых каналов передачи данных.						
--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Министерство  
науки и высшего образования РФ  
ФГБОУ ВО «СОГУ»

СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА  
Управление документированной информацией 7.5.3  
Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)

Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота  
Вид документа: Положение по деятельности

стр. 19 из 30

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

				Моделирование каналов связи и методы оценки применимости помехоустойчивого кодирования в каналах связи.						
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>36</b>		<b>90</b>		<b>0</b>	<b>60</b>		



## ***6. Образовательные технологии***

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа магистрантов.

Используются интерактивные методы обучения: индивидуальные задания магистранта, исследовательский метод обучения, дискуссии.

<b>№</b>	<b>Тема</b>	<b>Вид занятия</b>	<b>Кол-во часов</b>	<b>Активные формы</b>	<b>Интерактивные формы</b>
1	Алгебраические дискретные математические модели, их анализ и применение	Лекция	2	Разбор конкретных ситуаций. Дискуссии.	Индивидуальные задания.
2	Автоматные, языковые и графовые дискретные математические модели, их анализ и применение	Практическое	4	Разбор конкретных ситуаций. Дискуссии.	
2	Стохастические дискретные математические модели, их анализ и применение	Практическое	4		Индивидуальные и групповые проекты.

## ***7 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы***

Всё необходимое учебно-методическое обеспечение по дисциплине представлено в печатном или электронном виде в библиотеке СОГУ, а также в электронном виде в сети Интернет на сайте преподавателя <http://www.forstudents.ucoz.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru> (выложены конспекты лекций, практические и индивидуальные задания, образцы билетов, необходимая литература).

Учебный материал дисциплины «Дискретные и математические модели» сгруппирован вокруг следующих тем: математическая логика и исчисление высказываний и предикатов; теория множеств и комбинаторика; теория графов, теория кодирования и теория автоматов.

Математическая логика — это раздел дискретной математики, который развивает математические теории, применяя математические методы, и имеет многочисленные приложения в вопросах конструирования и применении вычислительных машин. Курс математической логики для математических специальностей имеет свои особенные задачи. Главное его назначение — сформировать осознанные представления о специфике математического языка, о сущности и логической структуре доказательства, обеспечить математическую подготовку на основе обобщения математических знаний магистрантов, полученных ими при изучении школьного курса математики и математических дисциплин в вузе.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

В настоящее время математическая логика все чаще стала использоваться непосредственно в информатике. Более того, одним из наиболее известных проектов создания компьютеров пятого поколения предполагается использование логических исчислений в качестве основной системы программирования. Поэтому специалисты, работающие в различных областях информатики, проявляют все больше внимания и интерес к математической логике.

Изучение комбинаторики в данном курсе опирается на минимальные базовые знания. Однако комбинаторные задачи, несмотря на кажущуюся простоту формулировок, оказываются не такими простыми. Это связано с трудностью перехода от содержательной постановки задачи к соответствующей вычислительной схеме. Универсальных рецептов и алгоритмов такого перехода нет. Помочь здесь может только опыт, приобретаемый при решении большого числа задач, разнообразных, как по содержанию, так и по сложности. Главное — научиться сводить поставленную задачу к известным схемам.

Теория графов имеет широкие применения для решения ряда практических задач из различных сфер жизни. Постановка задач требует освоения соответствующей системы понятий и алгоритмов для решения типовых задач. Число типовых задач невелико, но алгоритмы их решения довольно сложны. С учетом этого освоение алгоритмов целесообразно начинать на конкретных числовых примерах и переходить к анализу алгоритмов в общем случае лишь тогда, когда их практическое применение не вызывает затруднений.

Раздел теории кодирования является основой передачи информации.

В последнем разделе изложена теория формальных языков, её "линейная часть" этой теории — теория конечных автоматов. Теория автоматов лежит в основе всех цифровых технологий и программного обеспечения, так напри-

мер компьютер является частным случаем практической реализации конечного автомата. Часть математического аппарата теории автоматов напрямую применяется при построении компиляторов и разработке самих языков программирования. Другое важнейшее применение теории автоматов — математически строгое нахождение разрешимости и сложности задач.

В последней лекции курса дан обзор применений математической логики в сферах программного обеспечения компьютеров, информатики и искусственного интеллекта.

В общем курсе дискретной математики все вышеназванные темы затрагиваются кратко, создавая базу для дальнейшего изучения.

Освоив дисциплину, магистрант должен увидеть непосредственную связь аппарата дискретной математики информатики. Некоторые индивидуальные задачи по курсу решаются с применением информационных технологий и систем программирования.

Показателем овладения материалом служит успешное решение задач предлагаемых контрольных, индивидуальных и тестовых работ.

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

1. Алгебраические структуры. Gruppoид. Полугруппа. Моноид. Группа. Абелева группа.

2. Кольцо. Коммутативное кольцо. Кольцо с единицей. Алгебры. Теорема о простейших свойствах колец. Множество  $R^*$  кольца  $R$ . Теорема о групповой структуре  $R^*$ .

3. Поле. Примеры. Теоремы о полях Галуа (без доказательства).

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

4. Модели вычислений над полями Галуа.
5. Алфавит и полугруппа слов. Соотношения в полугруппе слов. Тривиальные соотношения. Элементарные преобразования. S-эквивалентность.
6. Теорема об эквивалентности по системе соотношений. Понятие о группе  $\langle A, S \rangle$ . Понятие об эквивалентности систем соотношений. Теорема.
7. Косы. Группа кос.
8. Теорема Дика (схема доказательства).
9. Копредставление группы. Понятие о системе соотношений группы в системе образующих. Понятие о задании группы. Теорема о задании группы.
10. Лемма о задании конечной группы. Задание группы  $S_n$ . Теорема.
11. Преобразования Титце. Две леммы о преобразованиях Титце. Теорема Титце.
12. Фундаментальные проблемы Дэна. Современное состояние.
13. Алгоритмические проблемы в теории некоммутативных групп.
14. Математические модели в информационных технологиях, основанные на некоммутативных алгебраических структурах.
15. Язык над алфавитом  $\Sigma$ . Операции над языками. Грамматики. Язык, порождаемый грамматикой.
16. Классификация Хомского формальных языков. Математические модели языков программирования.
17. Регулярные множества и регулярные выражения. Свойства. Лемма о регулярности ПЛ-языков.

### Перечень вопросов, выносимых на экзамен.

1. История математических проблем Д. Гильберта. Понятие о проблемах С.Смейла. Примеры проблем С.Смейла. Задача об укладке рюкзака. Задача о разбиении натуральных чисел.

2. Имитационное моделирование. Структура абстрактной имитационной модели. Основные блоки: БММО, БУИМ, БИВВ, БОР и их назначение. Понятие об адекватности модели. Валидация.

3. Модели передачи данных. Общая схема передачи данных. Канал связи. Шум. Дискретные и непрерывные сигналы. Цифровые сигналы. Укрупненная схема цифрового помехоустойчивого канала связи. Помехи и ошибки. Понятие об аддитивных ошибках. Поток ошибок. Классификация ошибок.

4. Схема имитационной модели цифрового помехоустойчивого канала связи. Связь с абстрактной схемой имитационной модели. Работа схемы. Версии. Информационная система оценки применимости помехоустойчивых кодов.

5. Понятие о моделировании ошибок. Марковские модели и некоторые их версии.

6. Полугруппы и группы. Основные определения и примеры. Конструкция Гротендика. Свободные полугруппы и группы над алфавитом. Свободные абелевы группы. Конструкции факторгрупп. Классификация конечных абелевых групп. Примеры.

7. Группа кос. Топологический подход. Алгебраический подход.

8. Понятия о конечноопределенных и конечнопорожденных группах. Фундаментальные проблемы Дэна.

9. Задача сопряжения, задача декомпозиции, задача принадлежности, задача факторизации для группы кос. Протокол создания общего секретного ключа на группе кос в открытом канале. Проблемы реализации.

10. Автоматы Мили. Основные определения и примеры. Автомат-сумматор. Лемма о несуществовании автомата Мили для произведения.

11. Реакции и эквивалентность состояний и автоматов. Теорема о свойствах  $f^*$  и  $g^*$ .

12. Теорема Хаффмана-Мили о тестировании:  $k$ -эквивалентность, лемма о стабилизации (без док.), лемма об оценке, доказательство теоремы. Примеры.

13. Теорема о разрешимости проблемы эквивалентности автоматов. Примеры.

14. Теорема о сокращении. Примеры.

15. Различимость входных последовательностей. Критерий неразличимости слов. Следствие. Лемма о конкатенации.

16. Теорема Чена о достаточных условиях различения входов (без доказательства). Лемма о различимости коротких слов. Примеры.

17. Определение автоматов Мили с конечной памятью. Теорема Гилла. Доказательство первой части. Схема доказательства второй части. Примеры.

18. Задача о вычислительных процессах и ресурсах. Задача о китайских философях.

19. Определение структуры сети Петри. Граф сети Петри. Маркированные сети Петри. Протоколы.

20. Моделирование сетями Петри. События и условия. Предусловия и постусловия.

21. Задача о системе из трех автоматов и двух операторов. Задача о системе из двух автоматов, одного оператора и одного стажера.

22. Анализ сетей Петри. Понятие о моделирование параллельности и конфликтов. Определение уровней активности переходов. Примеры.



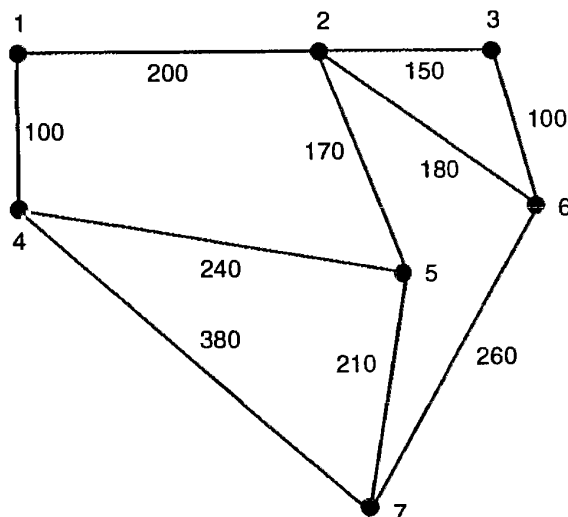
## Кафедра алгебры и геометрии

### Дисциплина Дискретные и математические модели

#### 1 курс магистры, направление "Прикладная математика"

#### *Образец экзаменационного билета*

1. Чему равно наименьшее основание позиционной системы счисления  $x$ , при котором  $104_x = 555_y$ ?
2. Постройте машину Тьюринга для циклического сдвига — машина переводит слово  $01x01y01z0$  ( $1x$  означает  $1\dots 1$  —  $x$  единиц) в слово  $01z01x01y0$ , причем в начальном положении обозревается ячейка с 0 между наборами из  $y$  и  $z$  единиц, а в конечном положении обозревается ячейка с 0 между наборами из  $z$  и  $x$  единиц.
3. На строительном участке нужно создать телефонную сеть, соединяющую все диспетчерские пункты. Для того чтобы телефонные линии не мешали строительству, их решили проводить вдоль дорог. Схема участка изображена ниже, где диспетчерским пунктам соответствуют вершины графа и указаны длины дорог между ними. Каким образом провести телефонные линии, чтобы их общая длина была минимальной?



## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### ***Основная литература***

1. Рубчинский, А.А. Дискретные математические модели. Начальные понятия и стандартные задачи / А.А. Рубчинский. – Москва : Директ-Медиа, 2014. – 269 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240557> (дата обращения: 14.10.2019). – ISBN 978-5-4458-3802-9. – DOI 10.23681/240557. – Текст : электронный.
2. Дискретная математика / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, Ю.В. Кулаков и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». – Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. – 128 с. : табл., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=437081> (дата обращения: 14.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-8265-1074-2. – Текст : электронный.
3. Сигал, И.Х. Введение в прикладное дискретное программирование: модели и вычислительные алгоритмы / И.Х. Сигал, А.П. Иванова. – 2-е изд., испр. и доп. – Москва : Физматлит, 2007. – 304 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69326> (дата обращения: 14.10.2019). – ISBN 978-5-9221-0808-9. – Текст : электронный.
4. Триумфгородских, М.В. Дискретная математика и математическая логика для информатиков, экономистов и менеджеров / М.В. Триумфгородских. – Москва : Диалог-МИФИ, 2011. – 180 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=136106> (дата обращения: 14.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-86404-238-0. – Текст : электронный.
5. Карпов Ю.Г. Теория автоматов. М.: Питер, 2003. (факультетская библиотека)
6. Богомолов А.М., Салий В.Н. Алгебраические основы теории дискретных систем. М: Физматлит, 2002, 368 с. (факультетская библиотека)

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

7. Романец Ю. В., Тимофеев П. А., Шаньгин В. Ф. Защита информации в компьютерных системах и сетях. М.: "Радио и связь", 2001, 376 с. . (факультетская библиотека)
8. Кудряшов Б.Д. Теория информации. СПб.: Питер, 2009. 314 с. . (факультетская библиотека)
9. Алон Н., Спенсер Дж. Вероятностный метод. М.: Бином, 2007, 320 с. . (факультетская библиотека)
10. Плоткин Б. И., Гринглаз Л. Я., Гварамия А. А. Элементы алгебраической теории автоматов. М.: "Высшая школа", 1994, 193 с. . (факультетская библиотека)
11. Брауэр В. Введение в теорию конечных автоматов. М.: "Радио и связь", 1987, 376 с. . (факультетская библиотека)
12. Советов Б.Я., Яковлев С.А. Моделирование систем. М.: "Высшая школа", 2001, 343 с. . (факультетская библиотека)
13. Панин В.В. Основы теории информации. М.: Бином , 2007. . (факультетская библиотека)

*Дополнительная литература*

1. Грэхем Р., Кнут Д., Паташник О. Конкретная математика. М.: Мир, 1997, 702 с.
2. Леднов Д.А., Репалов С.А. Математические модели распознавания образов и их применение в задаче идентификации дикторов по их речи. Ростов-на-Дону: изд-во СКНЦ ВШ, 2006, 196 с.

## *Интернет–ресурсы*

Рекомендуемые ресурсы:

1. <http://www.poiskknig.ru> — система поиска электронных книг. Мощный поисковик, особенно для книг в формате djvu.
2. <http://www.intuit.ru/studies/courses/1049/317/info> — дискретная математика: видеокурс Интернет-университета информационных технологий.
3. <http://rain.ifmo.ru/cat/> — дискретная математика: алгоритмы (проект Computer Algorithm Tutor). Проект Имеется раздел с теоретическими сведениями (комбинаторика, графы, процессы и автоматы, другие темы). Обширная библиография (выходные данные книг и издательские аннотации). Ссылки на интернет-ресурсы по теме сайта. Основной интерес представляет раздел "Визуализаторы", включающий более сотни интерактивных демонстрационных версий алгоритмов (задачи на графах, кодирование, сортировка, комбинаторика, сжатие данных и др.) с описаниями интерфейсов и алгоритмов.
4. <http://graph-software.narod.ru/> — авторская страничка доктора социологии, к.ф.м.н. Виталия Печенкина (автора программы Graph Interface — GRIN). С помощью программы GRIN можно создавать, интерактивно редактировать и исследовать графы. Графы сохраняются на диск и легко могут быть загружены. Справочная система содержит информацию не только по самой программе, но и подробную справку по теории графов и оптимизационным задачам теории сетей.
5. <http://www.ssl.stu.neva.ru/psw/crypto.html> — криптографический ликбез. Сайт, посвященный истории, развитию и проблемам криптографии.

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Рассматриваются математические аспекты современной криптографии, материалы по основам криптологии, протоколы и многое другое.

6. <http://www.allmath.ru/> — математический портал. Основные разделы: школьная математика, высшая математика, прикладная математика, олимпиадная математика, лучшие книги, ссылки и др.

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

### ***10. Материально-техническое оснащение дисциплины:***

Реализация программы дисциплины требует наличия лекционной аудитории. Для самостоятельной работы магистрантов требуется компьютерный класс, доступ к сети Интернет, электронная база данных библиотеки СОГУ.

### ***11. Лист обновления/актуализации***

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии (протокол от «28» июня 2019г. №10).

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 10</p>
--	--	---------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Избранные главы функционального анализа»**

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение  
экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

**Владикавказ - 2019**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 10</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: профессор Бичегкуев М.С.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 10</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия	-	
Консультации	2	
Итого аудиторных занятий	36	
Самостоятельная работа	72	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен	2 (36)	
Зачет		
Общее количество часов	144	

## 2. Цели освоения дисциплины:

Курс посвящен изложению теории нелинейных операторов и функционалов. Читается студентам направления 01.04.02 Прикладная математика и информатика

## 3. Место дисциплины в структуре ООП

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах:

математический анализ, теория функций комплексного переменного, функциональный анализ.

Основные положения дисциплины должны быть использованы в дальнейшем при изучении дисциплин:

уравнения в частных производных и численных методов анализа.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

- Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1)
- Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты (ПК-1);
- В результате освоения дисциплины студент должен:

Знать:

- Определение непрерывности и ограниченности нелинейного оператора;
- Дифференцируемость нелинейного оператора;
- Операторы Урысона и Гаммерштейна;

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 10</p>
--	--	---------------------

Уметь:

- находить производные;
- применять принцип сжатых отображений и вариационный метод

Владеть:

- Методами доказательств утверждений
- Навыками решения задач, связанных с базовыми понятиями дисциплины.

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Но мер нед ели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Заняти я		Самостоятельная работа студентов		Формы контро ля	Количество баллов		Компете нции	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Нелинейные операторы.	2	2	Линейные нормированные пространства.. Банаховы пространства. Примеры. Определение линейного оператора. Норма оператора. Пространство ограниченных операторов.	8	Конспек т, вопрос ы в рубеж ной контро льной			ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1] [2]
2	Непрерывность и ограниченность оператора.	2	2	Обратный оператор. Теорема об обратном операторе. Замкнутые операторы и теорема о замкнутом графике. Сопряженные пространства.	8	Конспек т, вопрос ы в рубеж ной контро льной			ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]
3	Дифференцируемость нелинейного	2	2	Линейные непрерывные		Конспек т,			ОПК-1; ОПК-2;	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 10</p>
--	--	---------------------

	оператора.			функционалы. Свойства сопряженного пространства. Второе сопряженное пространство	8	вопросы в рубежной контрольной			ПК-1	[1]
4	Интегрирование абстрактных функций.	2	2	Рефлексивные пространства. Слабая секвенциальная компактность и слабая полнота.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]
5	Производные высших порядков.	2	2	Сопряженные операторы. Спектр компактного оператора. Определение и существование сопряженного оператора. Аннулятор ядра и множество значений сопряженного оператора.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]-[2]
6	Метод последовательных приближений.	2	2	Положительные операторы. Резольвента линейного ограниченного оператора. Спектр. Спектр самосопряженного оператора.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]-[2]
7	Принцип Шаудера.	2	2	Операторное исчисление для замкнутых операторов. Самосопряженные операторы и их свойства. Спектр самосопряженного оператора.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]-[2]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 10</p>
--	--	---------------------

8	Теорема о неявной функции.	2	2	Операторы ортогонального проектирования.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]
9	Уравнение с потенциальными операторами.	2	2	Действия над проекторами.	8				ОПК-1; ОПК-2; ПК-1	[1]
	Итого	18	18		72		0	100		

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 10</p>
--	--	---------------------

## 6. Образовательные технологии

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество во часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Дифференцируемость нелинейного оператора.	Практическое	2	Диалог	Использование на проекторе интерактивных приложений для вычисления числовых характеристик
2	Интегрирование абстрактных функций.	Практическое	2		использование на проекторе интерактивных приложений для построения линейной модели
3	Производные высших порядков.	Практическое	2		Использование на проекторе интерактивных приложений для построения нелинейной модели
4	Теорема о неявной функции.	Практическое	2		Использование на проекторе интерактивных приложений для построения нелинейной модели
	Итого		8		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 10</p>
--	--	---------------------

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

### Вопросы к экзамену

1. Нелинейные операторы.
2. Непрерывность и ограниченность оператора.
3. Дифференцируемость нелинейного оператора.
4. Интегрирование абстрактных функций.
5. Производные высших порядков.
6. Метод последовательных приближений.
7. Принцип Шаудера.
8. Теорема о неявной функции.
9. Уравнение с потенциальными операторами.
10. Производная функциональной матрицы.
11. Многочленные матрицы.
12. Определенный интеграл от функциональной матрицы.
13. Обращение -матриц.
14. Матрица Гессе.
15. Собственные вектора и собственные значения матриц.
16. Матрица Якоби.
17. Свойства собственных векторов
18. Метод Лагранжа.
19. Подобие числовых матриц и их свойства.
20. Метод Якоби.
21. Приведение квадратной матрицы к диагональному виду.
22. Знакоопределенность вещественных квадратичных форм.
23. Жорданова форма матриц.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 10</p>
--	--	---------------------

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### Основная литература:

1. Треногин, В.А. Функциональный анализ / В.А. Треногин. – 3-е изд., испр. – Москва : Физматлит, 2002. – 488 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=82613> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 5-9221-0272-9. – Текст : электронный.
2. Крепкогорский, В.Л. Функциональный анализ / В.Л. Крепкогорский ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». – Казань : Издательство КНИТУ, 2014. – 116 с. : табл., граф., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428727> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7882-1650-8. – Текст : электронный.
3. Данилин, А.Р. Функциональный анализ / А.Р. Данилин. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2012. – 200 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=239528> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-7996-0720-3. – Текст : электронный.

### Дополнительная литература:

4. Сухинов, А.И. Лекции по функциональному анализу / А.И. Сухинов, И.П. Фирсов ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное агентство по образованию, Технологический институт Федерального государственного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Южный федеральный университет». – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 190 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=241073> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-9275-0671-2. – Текст : электронный.
5. Кунакова, Е.Ю. Лекции по функциональному анализу / Е.Ю. Кунакова, И.Л. Томашевский ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования Северный (Арктический) федеральный университет им. М.В. Ломоносова. – Архангельск : ИПЦ САФУ, 2013. – 119 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436315> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-261-00759-3. – Текст : электронный.
6. Ревина, С.В. Функциональный анализ в примерах и задачах / С.В. Ревина, Л.И. Сазонов ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет". – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2009. – 120 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240944> (дата обращения: 13.10.2019). – библиогр. с: С. 118-119 – ISBN 978-5-9275-0683-5. – Текст : электронный.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 10</p>
--	--	----------------------

*в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

**10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

**11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол №11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 11</p>
--	--	---------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**  
**Б1.О.04 «ИНОСТРАННЫЙ ЯЗЫК В ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ СФЕРЕ**  
**ДЕЯТЕЛЬНОСТИ»**

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика  
Образовательная программа "Математическое и информационное обеспечение  
экономической деятельности"

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Форма обучения – Очная

**Владикавказ – 2019**

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 2 из 11
---	--	--------------

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., № 13, учебным планом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.19 г., протокол № 10.

Составитель: к.ф.н., доц. Тамерьян Т.Ю.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч. Кулаев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 11</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1-2	
Семестр	1-3	
Лекции	-	
Практические (семинарские) занятия	18/18/38	
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	74	
Самостоятельная работа	18/54/16	
Курсовая работа	-	
Форма контроля		
Экзамен	3 (54)	
Зачет	12	
Общее количество часов	216	

## 2. Цели освоения дисциплины:

Целью освоения дисциплины «Иностранный язык (английский) в профессиональной сфере деятельности» является владение иностранным языком в объеме, позволяющем работать с аутентичными английскими текстами профессионального характера (чтение, перевод, обсуждение), а также приобретение навыков реферирования русских текстов на заданную тематику на английском языке. Реализация этих функций предполагает решение определённых коммуникативных задач и формирование основных коммуникативных умений. Развитие коммуникативных умений в основных видах речевой деятельности происходит в процессе формирования всех составляющих коммуникативной компетенции и в процессе обучения решению различных видов коммуникативных задач.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

### Б1.Б.04 Базовая часть.

Для изучения дисциплины необходимы знания, умения и компетенции, полученные обучающимися в среднеобразовательной школе по предмету «Иностранный язык (английский)» и в бакалавриате в результате освоения курса: «Иностранный язык (английский)».

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 11</p>
--	--	---------------------

Код по ФГОС ВПО	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-4	Способен применять современные коммуникативные технологии, в том числе на иностранном(ых) языке(ах), для академического и профессионального взаимодействия	Лекции, практические занятия
УК-5	Способен анализировать и учитывать разнообразие культур в процессе межкультурного взаимодействия	Лекции, практические занятия

В результате освоения дисциплины студент должен:

**Знать:**

- грамматику английского языка в объеме, необходимо для работы с аутентичными текстами;
- английскую лексику общего стиля в достаточном объеме;
- английскую профессионально ориентированную лексику.

**Уметь:**

- анализировать английский текст на предмет выявления базовой информации
- задавать вопросы к тексту и отвечать на них;
- поддерживать разговор на английском языке на пройденные темы;
- понимать на слух английскую речь;
- грамотно излагать информацию в письменном виде по пройденным темам;
- пользоваться английским языком как средством профессионального общения.

**Владеть:**

- фонетическими нормами английского языка;
- орфоэпическими нормами английского языка;
- грамматическими нормами английского языка;
- навыками выявления смысловых аспектов текста;
- базовой страноведческой информацией по англоязычным странам.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 11</p>
--	--	---------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Компетенции	Литература
		Лекции	Практические	Содержание	Часы			
1	Английский спец. текст № 1.	0	2	1) The life and works of great scientists; 2) Science then and now; 3) Mathematics as a popular science.	2	Устный опрос студентов; обсуждение пройденного материала; пересказ текстов; реферирование русских статей; самостоятельная работа.	УК-4 УК-5	[9], [12], [15], [16], [18]
3	Английский спец. текст № 2.	0	2		2			
5	Английский спец. текст № 3. Реферирование русской статьи на англ. языке.	0	2		2			
7	Английский спец. текст № 4.	0	2		2			
9	Повторение пройденного материала. Тест.	0	2		2			
11	Английский спец. текст № 5.	0	2		2			
13	Английский спец. текст № 6.	0	2		2			
15	Английский спец. текст № 7.	0	2		2			
17	Повторение пройденного материала. Тест.	0	2		2			
<b>ИТОГО:</b>		<b>0</b>	<b>18</b>		<b>18</b>			
1	Тема "Light".	0	2	1. The interrelationship between mathematics and physics; 2. Mathematics as a popular science.	6	Устный опрос, проверка домашнего задания, контрольная работа / ОК-3, ОК-10	УК-4 УК-5	[1], [2], [3], [4]
3	Тема "Light".	0	2		6			
5	Тема "Optics".	0	2		6			
7	Тема "Optics".	0	2		6			
9	Реферирование русских статей на английском языке.	0	2		6			
11	Тема "Magnetism and static electricity".	0	2		6			
13	Тема "Magnetism and static electricity".	0	2		6			
15	Повторение пройденного материала. Тест.	0	4		6			
<b>ИТОГО:</b>		<b>0</b>	<b>18</b>		<b>54</b>			
1	Английский спец. текст № 1.	0	2	1) The main challenges facing mathematics; 2) The life and works of great scientists; 3) Science then and now; 4) Mathematics as a popular science; 5) The interrelation of mathematics and physics; Outstanding discoveries in science.	2	Устный опрос студентов; обсуждение пройденного материала; пересказ текстов; реферирование русских статей; самостоятельная работа.	УК-4 УК-5	[9], [12], [15], [16], [18]
2	Английский спец. текст № 1.	0	2		2			
3	Английский спец. текст № 2.	0	2		2			
4	Английский спец. текст № 2.	0	2		2			
5	Английский спец. текст № 3. Реферирование русской статьи на англ. языке.	0	2		2			
6	Английский спец. текст № 3.	0	2		2			
7	Английский спец. текст № 4.	0	2		2			
8	Английский спец. текст № 4.	0	2		2			

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	<b>стр. 6 из 11</b>
---	--	---------------------

9	Повторение пройденного материала. Тест.	0	4				УК-4 УК-5
10	Английский спец. текст № 5.	0	2		2		
11	Английский спец. текст № 5.	0	2				
12	Английский спец. текст № 6.	0	2		2		
13	Английский спец. текст № 6.	0	2				
14	Реферирование русской статьи на англ. языке.	0	2		2		
15	Английский спец. текст № 7.	0	2				
16	Английский спец. текст № 7.	0	2		2		
17	Повторение пройденного материала. Тест.	0	4				
<b>ИТОГО:</b>		<b>0</b>	<b>38</b>		<b>16</b>		

## 6. Образовательные технологии.

Практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения.

№/п	Тема	Вид занятия	Кол-во час.	Активные формы	Интерактивные формы
1 (1 н.)	“Computer literacy”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
2 (3 н.)	“Computer literacy”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений	Групповое обсуждение
3 (5 н.)	“What is a computer?”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
4 (7 н.)	“What is a computer?”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений.	Кейс-задание
5 (9 н.)	“Mathematics is the language of science”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
6 (11 н.)	“Mathematics is the language of science”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений	Разбор конкретной ситуации
7 (13 н.)	“Isaac Newton”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
8 (15 н.)	“Isaac Newton”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений.	Презентация
9 (17н.)	Повторение пройденного материала. Тест.	Практическое	2	Выполнение упражнений.	Разбор конкретной ситуации.
<b>ИТОГО:</b>			<b>18</b>		

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 11</p>
--	--	---------------------

№/п	Тема	Вид занятия	Кол-во час.	Активные формы	Интерактивные формы
1 (1 н.)	“Light”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
2 (3 н.)	“Light”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений	Кейс-задание
3 (5 н.)	“Optics”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Групповое обсуждение
4 (7 н.)	“Optics”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений	Разбор конкретной ситуации
5 (9 н.)	Реферирование русских статей на английском языке.	Практическое	2	Чтение. Реферирование	Разбор конкретной ситуации
6 (11 н.)	“Magnetism and static electricity”	Практическое	2	Чтение, перевод. Выполнение упражнений.	Ролевая игра
7 (13 н.)	“Magnetism and static electricity”	Практическое	2	Выполнение творческих упражнений.	Ролевая игра
8 (15 н.)	Повторение пройденного материала. Тест.	Практическое	4	Выполнение упражнений.	Разбор конкретной ситуации
ИТОГО:			18		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте dist-edu.nosu.ru (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

1.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

Работа над новым лексическим материалом:

- предварительное чтение текста;
- выписывание незнакомых лексических единиц с транскрипцией и переводом;
- повторное чтение и перевод текста;
- заучивание новой лексики.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 11</p>
--	--	---------------------

Выполнение устных упражнений урока (ответы на вопросы к тексту, различные упражнения на закрепление активной лексики и грамматики).  
Выполнение упражнений на перевод с русского языка на английский и с английского языка на русский.

### **Темы для кейс-заданий, диспутов, групповых обсуждений, ролевых игр и разборов конкретных ситуаций**

1. Интервью; собеседование.
2. Посещение библиотеки
3. В книжном магазине.
4. На занятии английского языка.
5. Распорядок будничного дня.
6. Планы на выходной.
7. Как можно провести праздничный день.
8. Будущее науки.
9. Города, которые я посетил.
10. Успехи современной науки.

### **Темы для презентаций**

1. Ведущие вузы России.
2. Ведущие вузы Великобритании.
3. Новейшие значимые открытия в области науки и техники.
4. Система образования России.
5. Система образования Великобритании.
6. Наука в России.
7. Наука в Великобритании.
8. Наука и лженаука.
9. Ученые России.
10. Ученые Великобритании.

### **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины**

#### **а) основная литература:**

1. Longman Dictionary of Contemporary English. (Any edition)
2. Longman Exams Dictionary, Pearson Education Limited, Longman, 2006
3. Murphy R. English Grammar in Use. Cambridge University Press. 2000
4. New Headway Upper-Intermediate Workbook with key. Soars L.& J. Oxford University press, 2005.
5. Oxford Advanced Learner's Dictionary, Oxford University Press, New York, 2005



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 11</p>
--	--	---------------------

6. Oxford Collocations Dictionary for Students of English, Oxford University Press, 2004
7. Oxford Russian Dictionary, Oxford University Press, New York, 2000
8. Virginia Evans – Jenny Dooley. Enterprise-1 (Beginner): Teacher’s Book. Students Book. Workbook. Student’s Grammar. Test booklet. Audio CDs.
9. Английский язык: Учебно-методический комплекс для студентов математического факультета // И.А. Юрченко, Л.В. Кажекина, А.Д. Артемова. – Витебск: Издательство УО "ВГУ им. П.М. Машерова", 2005.
10. Бонк Н.А. English for advanced learners. Продвинутый уровень. – М.: Росмэн, 2009.
11. Дроздова Т.Ю. Everyday English. Учебное пособие. Антология. – М.: 2007.
12. Крупнов В.Н. Практикум по переводу с английского языка на русский. Учебное пособие. для вузов. – М.: Высш. Школа, 2006.
13. Мыльцева Н.А., Цветкова И.В., Пояганова Е.И., Заварина Н.Н. Сборник упражнений по грамматике английского языка. Москва: Глосса-Пресс, 2009.
14. Мыльцева Н.А., Цветкова И.В., Пояганова Е.И., Заварина Н.Н. Универсальный справочник по грамматике английского языка. Москва: Глосса-Пресс, 2009.
15. Радовель В.А. Основы компьютерной грамотности. – Ростов н/Д: Феникс, 2006.

#### **б) дополнительная литература**

16. Дорожкина В.П. Английский язык для математиков. – М.: МГУ, 1986.
17. Кузьменкова Ю.Б. ABCs of Effective Communication /Азы вежливого общения. Учебное пособие. – М.: Титул, 2001.
18. Учебник английского языка для старших курсов физических факультетов / И. Д. Лепешова и др. – М.: МГУ, 1985.
19. Ханникова Л.Н. Интенсивный курс разговорного английского языка // Spoken English: 40 topical dialogues + stories for reading and discussion. – М., 1991. (См. электронную версию в Приложении к УМК)

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 11</p>
--	--	----------------------

### **точным наукам в целом**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

*г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы*

- методические указания по разработке программных проектов на платформе 1С:

Предприятие

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 14</p>
--	--	---------------------

**Министерство образования и науки Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение**  
**высшего профессионального образования**  
**«Северо-Осетинский государственный университет**  
**имени Коста Левановича Хетагурова»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор  
 \_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
 « \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.01 История и методология прикладной математики и информатики**

Направление подготовки

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа «Математическое и информационное**  
**обеспечение экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

**Владикавказ 2019**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 14</p>
--	--	---------------------

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., № 13, учебным планом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.19 г., протокол № 10.

Составитель: к.э.н., доцент Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики  
(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 14</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единиц (72 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	36	
Самостоятельная работа	36	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен		
Зачет	+	
Общее количество часов	72	

## 2. Цели освоения дисциплины.

Цели освоения дисциплины: научить магистров в историческом плане с процессом создания математической науки, закономерностями ее развития и ее роли в развитии других наук.

Содержание дисциплины охватывает круг вопросов, связанных с формированием и развитием у студентов профессиональных и специальных компетенций, позволяющих им на базе освоенных теоретических и практических основ математического аппарата осуществлять профессиональную деятельность.

Данный курс позволит студентам овладеть совокупностью основных понятий и подходов прикладной математики и информатики как в историческом, так и современном контекстах.

Для освоения данной УД студент должен:

Знать: базовый курс программы бакалавриата;

Уметь: работать с учебной литературой;

Владеть: навыками обработки информации с помощью компьютерных средств, навыками работы с учебной литературой.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Б1.О.01 Дисциплина базового курса

Требования к начальной подготовке. Содержание курса тесно связано фактически со всеми дисциплинами, которые изучались студентами. Предполагается, что студенты владеют основными понятиями математического и функционального анализа, теории множеств, высшей алгебры, математической логики, компьютерных наук.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 14</p>
--	--	---------------------

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Ожидаемый результат и формы контроля. Изучение курса позволит студентам получить представление о пути, пройденном наукой, в области которой они работают, т.е. увидеть ее в состоянии динамики; осознать внутреннюю логику развития науки; понять взаимосвязь между теоретическими и практическими исследованиями. Приобретенные знания студенты могут использовать в своей научной и преподавательской деятельности.

Для оценки успешности освоения курса по окончании изучения курса студентам предлагается дать короткий письменный ответ на один из контрольных вопросов, при этом разрешается использовать конспект (время работы – 15-20 минут). Итоговой формой контроля является подготовка реферата по выбранной теме, при этом требуется, чтобы закончивший изучение курса специалист владел информацией о генезисе и структуре основных математических понятий, ориентировался в исторических эпохах, в особенностях развития математики в различных странах, умел грамотно вести библиографический поиск и творчески осмысливать собранную информацию.

Зачет выставляется по совокупности работ на основе рейтинговой системы.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

**Знания:** Современные представления о прикладной математике и информатике; основные способы связи между моделями и данными наблюдений; вклады гениев античности (Пифагор, Аристотель, Архимед); исторические сведения и основные концепции небесной механики, оптимизации, теории вероятностей и статистики; дискретной математики; информатики; поиска информации, разработки данных и обучения машин; искусственного интеллекта; вычислительного эксперимента; разработки программных систем и сетей, языков программирования, баз данных и знаний; а также перспективы дальнейшего развития (УК-1).

**Умения:** Различение между математическими, прикладными и информатическими аспектами разработок. Различение между дедуктивными и индуктивными выводами. Критический анализ истории прикладной математики и утверждений о связи между различными аспектами явлений (УК-1).

**Навыки:** Самостоятельное изучение материалов по истории и методологии прикладной математики и информатики (УК-1).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 5 из 14</p>
--	---	---------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия			Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Минимальное количество баллов	Максимальное количество баллов	Перечень компетенций	Литература
		лекции	лабораторные		содержание	Часы					
1.	Периодизация, обзор литературы, математика Древнего Египта и Вавилона	2			Рефераты, доклады	2				УК-1	1
2	Периодизация, обзор литературы, математика Древнего Египта и Вавилона		2		Рефераты, доклады	2				УК-1	1
3	Математика в Древней Греции. Преобразование накопленных математических фактов в теоретическую науку	2			Рефераты, доклады	2				УК-1	1
4	Математика в Древней Греции. Преобразование накопленных математических фактов в теоретическую науку		2		Рефераты, доклады	2	Вопросы на письменную аттестационную работу			УК-1	1
5	Математика и ее приложения на	2				2					

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 14</p>
--	--	---------------------

	средневековом Востоке									
6	Математика и ее приложения на средневековом Востоке		2		Рефераты, доклады	2			УК-1	1
7	Прикладной характер математики и в Китае и Индии.	2			Рефераты, доклады	2			УК-1	1
9	Прикладной характер математики и в Китае и Индии.		2		Рефераты, доклады	2			УК-1	1
10	Математика, прикладная математика, механика в европейских странах. Особенности XV-XVI вв.	2			Рефераты, доклады	2			УК-1	2
11	Математика, прикладная математика, механика в европейских странах. Особенности XV-XVI вв.		2		Рефераты, доклады	2			УК-1	2
12	Математическая логика и основания математики. Математическое сообщество в XX веке. Социальная история математики в СССР (20е-30е годы)	2			Рефераты, доклады	2			УК-1	1
13	Математическая логика и основания математики. Математическое сообщество в XX веке. Социальная история математики в СССР (20е-30е		2		Рефераты, доклады	2			УК-1	1



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 14</p>
--	--	---------------------

	годы)									
14	История математического моделирования, вычислительной техники и программного обеспечения. Прикладная математика и механика в России	2		Рефераты, доклады	2					3
15	История математического моделирования, вычислительной техники и программного обеспечения. Прикладная математика и механика в России		2	Рефераты, доклады	2					3
16	История математического моделирования, вычислительной техники и программного обеспечения. Прикладная математика и механика в России	2		Рефераты, доклады	2					3
17	История математического моделирования, вычислительной техники и программного обеспечения. Прикладная математика и механика в России	2	4	Рефераты, доклады	6					3
	<b>Итого</b>	18	18		36		<b>0</b>	<b>100</b>		

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 8 из 14
--	--	--------------

## 6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, лабораторные занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, семинары.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Формирование основ прикладной математики	Лекция	2	Групповая, научная дискуссия, диспут	
3	Математика XVI-XIX вв.	Практическое занятие	2	Групповая, научная дискуссия, диспут	
4	Современная прикладная математика	Лекция	2		Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
ИТОГО			6		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

В качестве форм работы для изучения курса предлагаются следующие ее разновидности:

- работа с учебной и научной литературой;
- подготовка к аудиторной, модульной контрольной работе;
- подготовка к тестированию.

Целью самостоятельной работы для студентов является более глубокое знакомство с ключевыми теоретическими вопросами, изучаемыми на лекциях.

Задачи самостоятельной работы:

- 1) обретение навыков самостоятельной научно-исследовательской работы на основе анализа текстов источников и применения различных методов исследования;
- 2) выработка умения самостоятельно и критически подходить к изучаемому материалу;
- 3) формирование общекультурных компетенций курса.

Задания для самостоятельной работы доступны через интернет-площадку MOODLE в соответствующем разделе дисциплины. Может использоваться литература из раздела 8. Темы самостоятельной работы указаны в таблице 5.1.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 14</p>
--	--	---------------------

### Темы рефератов

1. Формирование математической символики.
2. Золотое сечение в математике и искусстве.
3. Метод исчерпывания Евдокса и интегральные методы Архимеда.
4. Прикладная и теоретическая механика в работах ученых Александрии (от Евклида до Паппа)
5. Вычислительные методы в древнем и средневековом Китае
6. Вычислительные методы в древней и средневековой Индии.
7. Особенности развития математики в арабском мире.
8. Механика и натурфилософия эпохи Возрождения.
9. Гелиоцентрическая система мира (Н.Коперник, И.Кеплер и др.)
10. Формирование математики переменных величин
11. Из истории тригонометрических таблиц
12. Из истории логарифмических таблиц и логарифмов
13. Первые вычислительные машины (от абака до арифмометра)
14. Интегральные методы И.Кеплера, П.Ферма и Б.Паскаля.
15. Рождение аналитической геометрии: различие в подходах П.Ферма и Р.Декарта
16. Теория флюксий Ньютона и дифференциальное исчисление Г.В.Лейбница.
17. Работы И.Ньютона в области прикладной математики
18. Работы Г.В.Лейбница в области механики и вычислительной техники.
19. Работы Л.Эйлера в области прикладной математики.
20. Л.Эйлер и российская математическая школа.
21. Экстремальные задачи и история вариационного исчисления.
22. Различные подходы к обоснованию алгоритмов дифференциального и интегрального исчисления (Л.Эйлер, Ж.Лагранж, Л.Карно, Ж.Даламбер)
23. К.Ф.Гаусс и его работы в области прикладной математики.
24. От аксиомы параллельных Евклида до Эрлангенской программы Ф.Клейна.
25. Теория вероятностей и математическая статистика в России в XIX в.
26. Решение алгебраических уравнений в радикалах: от Евклида до Н.Х.Абея
27. Теория групп и ее влияние на различные области математики.
28. Математика в российских технических и военных учебных заведениях
29. Прикладная тематика работ российских ученых в XIX веке
30. Из истории теории интерполяции.
31. П.Л.Чебышёв и его работы по теории интерполирования
32. Из истории математической физики
33. В.А.Стеклов и его работы в области математической физики.
34. Из истории небесной механики: от И.Кеплера до А.Пуанкаре
35. Международный математический конгресс в Париже (1900) и «Математические проблемы» Д.Гильберта.
36. Из истории математической логики (от Г.В.Лейбница до У.С.Джевонса и его логической машины)

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 14</p>
--	--	----------------------

37. Возникновение группы Бурбаки, ее деятельность и идеология.
38. Д.Д.Мордухай-Болтовской и ростовская математическая школа.
39. Из истории линейного программирования.
40. Из истории криптографии

## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

### **Контрольные вопросы к части № 1**

1. Статья А.Н. Колмогорова «Математика» - периодизация истории математики, особенности исторического подхода.
2. Сравните периодизацию А.Н.Колмогорова и А.Д.Александрова.
3. Папирусы Древнего Египта. Перечислите основные результаты и достижения египетской математики.
4. Клинопись Древнего Вавилона. Достижения математики древнего Вавилона.
5. Различные взгляды на причины «греческого чуда».
6. Особенности пифагорейской школы.
7. Теория отношений и открытие несоизмеримости.
8. Знаменитые задачи древности и подходы к ним в современной математике.
9. Апории Зенона и понятие бесконечности в Древней Греции.
10. Евдокс, Архимед и «метод исчерпывания».
11. «Начала» Евклида как пример аксиоматической теории.
12. Интегральные и дифференциальные методы у Архимеда.
13. Суть теории конических сечений.
14. Механика в Древней Греции.
15. Вычислительные приемы в Древней Греции.
16. Особенности математических школ мусульманского мира.
17. Достижения арабских математиков в алгебре.
18. Достижения арабских математиков в геометрии.
19. Вычислительные алгоритмы у арабских математиков.
20. Техника вычислений в индийской математике.
21. Дайте обзор китайского трактата «Математика в девяти книгах».
22. Тригонометрия в странах Востока.
23. Особенности математического образования в средневековой Европе.
24. Перечислите основные достижения европейской математики VIII-XIII веков
25. Дайте обзор «Книги абака»
26. Сравните достижения оксфордской и парижской школ натурфилософии.
27. Берестяные грамоты, летописи и математика древней Руси.
28. Формирование системы математических символов в средневековой Европе.
29. История «великой контраверзы» или решение алгебраических уравнений 3-й и 4-й степени итальянскими учеными.
30. Работы средневековых ученых в области прикладной математики.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 14</p>
--	--	----------------------

31. Охарактеризуйте математические результаты, полученные Альбрехтом Дюрером.
32. Достижения Николая Кузанского и Региомонтана в области тригонометрии.
33. Теория перспективы у Леонардо да Винчи и Альбрехта Дюрера.
34. «Золотое сечение» и его приложения в различных областях математики и искусства.

### **Контрольные вопросы к части № 2.**

1. Алгебра логики Д.Буля и ее модификация У.Джевонсом и О. де Морганом.
2. Формализация логики, работы Ч.Пирса, Э.Шредера и Г.Фреге.
3. II Международный математический конгресс и доклад Д.Гильберта.
4. Д.Гильберт и его вклад в математику
5. А.Пуанкаре и его взгляды на теоретическую и прикладную математику.
6. Теория множеств Г.Кантора и полемика вокруг нее.
7. Парадоксы теории множеств.
8. Различные подходы к проблеме обоснования математики.
9. В.А.Стеклов и его работы в области математической физики
10. А.Н.Крылов и его взгляды на математику «для геометров и инженеров».
11. Н.Е.Жуковский и его работы в области механики.
12. «Лузитания» и «дело» академика Лузина.
13. Н.Винер и его «Кибернетика»
14. Счетно-аналитические машины начала XX века.
15. Разработка первой электронной вычислительной машины Д.Моучли и Д.Эккертом
16. Дж. Фон Нейман и его исследования
17. А.Тьюринг, его работы в области математической логики и статья «Может ли машина мыслить?»
18. А.А Самарский и его работы в области математического моделирования
19. Разработка основных идей линейного программирования.
20. Теорема Клини и разработка абстрактной теории конечных автоматов
21. Л.С.Понтрягин и его работы по теории оптимального управления динамическими системами
22. Создание алгоритмических языков программирования
23. История компьютерных сетей и ИНТЕРНЕТа
24. А.А.Ляпунов и его исследования в области теории программирования.
25. А.А.Марков и конструктивная математика
26. Первые электронные вычислительные машины
27. С.А.Лебедев и первая советская ЦЭВМ
28. Специализированные ЭВМ
29. Системы массового обслуживания населения
30. Сибирская информатика: школы Г.И.Марчука, А.П.Ершова, Н.Н.Яненко.
31. Из истории искусственного интеллекта
32. От программирующих программ к системам программирования.
33. Зарубежные ученые – разработчики ЭВМ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 14</p>
--	--	----------------------

#### 34. Советские ученые – разработчики ЭВМ

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

#### а) основная литература

1. Николаева, Е.А. История математики от древнейших времен до XVIII века : учебное пособие / Е.А. Николаева. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 112 с. - ISBN 878-5-8353-1331-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: [http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232389\(26.05.2019\)](http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232389(26.05.2019)).

2. ПоляковаТ., С. История математики: Европа XVII - начало XVIII вв.: краткий очерк : учебное пособие / С. ПоляковаТ. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Южный федеральный университет», Институт математики, механики и компьютерных наук им. И.И. Воровича. - Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2015. - 126 с. : ил. - ISBN 978-5-9275-1527-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445263> (26.05.2019).

3. Николаева, Е.А. История информатики : учебное пособие / Е.А. Николаева, В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Кемеровский государственный университет». - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2014. - 112 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8353-1593-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=278910> (26.05.2019).

#### б) дополнительная литература

4. Яшин, Б.Л. Математика в контексте философских проблем : учебное пособие / Б.Л. Яшин. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 110 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-5078-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=358167> (26.05.2019).

5. Губарев, В.В. Информатика: прошлое, настоящее, будущее : учебное пособие / В.В. Губарев. - Москва : РИЦ "Техносфера", 2011. - 432 с. : табл., схем. - (Мир программирования). - ISBN 978-5-94836-288-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=135404> (26.05.2019).

#### в) Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- [Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ](#) (ЭБД РГБ)

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- [ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»](#)

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 13 из 14</p>
--	--	----------------------

- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

#### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории, кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

#### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 8</p>
--	--	--------------------

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**«Корпоративные информационные системы»**

Направление

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**  
**Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение**  
**экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 8</p>
--	--	--------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 8</p>
--	--	--------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	90	
Зачет	+	
Итого	108	

## 2. Цели освоения дисциплины.

Целью преподавания дисциплины является обучение студентов основам построения архитектуры современных корпоративных (интегрированных) информационных управляющих систем, необходимым при создании, исследовании и эксплуатации автоматизированных систем обработки информации и управления.

Для освоения данной УД студент должен:

Знать: основы работы с современной вычислительной техникой, основы теории баз данных и работу с современными программными пакетами;

Уметь: работать с современными средствами разработки, проектировать базы данных;

Владеть: навыками обработки информации с помощью компьютерных средств, навыками работы с учебной литературой.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина «Корпоративные информационные системы» является дисциплиной федерального компонента специальных дисциплин государственного образовательного стандарта подготовки инженеров и направлена на формирование комплекса научно-технических знаний, освоение которых поможет сформировать у будущих инженеров целостное представление о принципах построения и функционирования информационных систем.

Для усвоения содержания программы студенты должны владеть материалом, излагаемом в курсах "Информатика", "Информационные технологии", "Основы теории управления", "Теория информационных процессов и систем".

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 8</p>
--	--	--------------------

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);
- Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4);

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 8</p>
--	--	--------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Проектирование информационной системы	2		Работа над проектом	10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2]
2	Описание структуры данных информационной системы в среде 1С Предприятие	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2]
3	Использование регистров накопления в системе 1С Предприятие	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
4	Использование регистров сведений в системе 1С Предприятие	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
5	Язык запросов в системе 1С Предприятие	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
6	Представление информации в виде печатных форм				10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
7	Обмен данными	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
8	Осуществление бухучета в системе 1С	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
9	Интернет-технологии	2			10	Мини-опрос на занятии			УК-3; ОПК-4	[1]; [2], [3]
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>			<b>90</b>					

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 8</p>
--	--	--------------------

## 6. Образовательные технологии

Практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Современные ERP системы	Семинар	6	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
2	Методы проектирования КИС.	Семинар	6	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
3	Технологии разработки 1С 8.3	Семинар	6	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

### Вопросы к экзамену

1. Эффективные алгоритмы. Перечислимые и разрешимые множества. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Примеры. Проблема останова программы. Метод диагонализации.

2. Детерминированные и недетерминированные вычисления за степенное время. Классы P и NP. Примеры. NP – полные проблемы. NP – полнота задачи «Выполнимость».

3. Основные принципы построения эффективных алгоритмов : а) рекурсия (задача о разбиении, кратчайшие пути, задача сортировки), б) градиентные алгоритмы (поиск остовного дерева минимального веса), в) принцип локального улучшения варианта (поиск максимального потока).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 8</p>
--	--	--------------------

4. Позиционные игры. Принципы оптимальности. Принцип гарантированного результата. Принцип Парето. Принцип равновесия по Нэшу. Теорема Цермело. Игры в смешанных стратегиях. Утверждение о наличии равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях общего вида.

5. Математические модели газо - и гидродинамики. Модели текущих сред: идеальная и вязкая жидкость. Основные дифференциальные уравнения динамики вязкой жидкости: система уравнений Эйлера, система уравнений Навье-Стокса. Краевые постановки, граничные условия для различных границ.

6. Гидродинамика при малых числах Рейнольдса. Уравнения Стокса. Обтекание кругового цилиндра, парадокса Стокса. Задача об обтекании сферы однородным потоком, сила сопротивления Стокса, формула Стокса. Другие линейные постановки (только формулировки), тензоры сдвига, деформации, ротации.

7. Теория фильтрационных течений, приложения и модели. Макроскопические характеристики пористых сред, пористость, проницаемость. Линейный закон Дарси, обобщенный закон Дарси-Бринкмана. Граничные условия на границе жидкость – пористая среда.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### А) Основная литература:

1) Никитаева, А.Ю. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / А.Ю. Никитаева, О.А. Чернова, М.Н. Федосова ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Ростов-на-Дону ; Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2017. - 149 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2236-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493253> (26.05.2019).

2) Матяш, С.А. Корпоративные информационные системы : учебное пособие / С.А. Матяш. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. - 471 с. : ил., схем., табл. - Библиогр.: с. 458-467 - ISBN 978-5-4475-6085-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=435245> (26.05.2019).

### Б) Дополнительная литература:

3) Бартеньев, О.В. 1С:Предприятие: программирование для всех: базовые объекты и расчеты на одной дискете / О.В. Бартеньев. - Москва : Диалог-МИФИ, 2005. - 460 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 443 - ISBN 5-86404-169-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=89374>(26.05.2019).

4) Ипатова, Э.Р. Методологии и технологии системного проектирования информационных систем : учебник / Э.Р. Ипатова, Ю.В. Ипатов. - 2-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 257 с. : табл., схем. - (Информационные технологии). - Библиогр.: с. 95-96 - ISBN 978-5-89349-978-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=79551> (26.05.2019).

### В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):  
- библиотеке e-library,

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 8</p>
--	--	--------------------

- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

#### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

#### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.01 «Криптографические методы защиты информации»**

Направление/специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа «Математическое и информационное обеспечение экономической  
деятельности»

Квалификация (степень) выпускника – магистр



Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доцент кафедры алгебры и геометрии Гутнова А.К.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии  
(протокол от «28» июня 2019г. №10).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А.Койбаев

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч. Кулаев

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетные единицы (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия	0	
Консультации	0	
Итого аудиторных занятий	36	
Самостоятельная работа	72	
Курсовая работа	0	
Форма контроля		
Экзамен	2	
Зачет		
Общее количество часов	144	

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Криптографические методы защиты информации» является изучение основных принципов обеспечения информационной безопасности на основе организационных, инженерно-технических и правовых методов защиты информации в автоматизированных системах. В рамках курса рассматриваются как теоретические, так и практические аспекты информационной безопасности автоматизированных систем.

Практические работы в компьютерных классах служат для индивидуальной работы студентов над учебными задачами с целью выработки и закрепления практических навыков «Защиты информации».

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке учителя математики и информатики.

Изучение дисциплины базируется на знании математических дисциплин и общего курса информатики.

Концепция дисциплины основана на том, что эта дисциплина имеет общеобразовательный и в определенной степени мировоззренческий характер и предназначена для формирования учителя математики и информатики с широким научным кругозором.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Б1.В.01. «Криптографические методы защиты информации» входит в вариативную часть общенаучного цикла ФГОС ВО по направлению 01.04.02.68 Прикладная математика и информатика.

Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по следующим дисциплинам (пререквизиты): «Информатика», «Математика», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Базы данных».

Освоение дисциплины «Защита информации» необходимо для применения в профессиональной работе, для выполнения квалификационной работы магистра.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий;

**Уметь:** устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; настраивать конкретные конфигурации операционных систем;

**Владеть:** навыками работы с различными операционными системами и их администрирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Компетенция	Код по ФГОС ВО	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Структура компетенции. Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника вуза
Общепрофессиональные	ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для	Практические занятия, самостоятельная работа	<b>Уровень базовый:</b> <b>Знать:</b> основные понятия криптографии <b>Уметь:</b> применять базовые методы защиты информации <b>Владеть:</b>

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

		решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности		технологиями приобретения, использования и обновления гуманитарных знаний <b><u>Уровень</u></b> <b><u>повышенный(профилирующий):</u></b> <b>Знать:</b> основные понятия и алгоритмы криптографии, методы и формы защиты информации <b>Уметь:</b> анализировать и выбирать адекватные модели информационной безопасности, планировать их реализацию на базе требований к современному уровню ИБ <b>Владеть:</b> технологиями приобретения, использования и обновления знаний в условиях формирования и развития информационного общества
--	--	---	--	---

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Основные понятия информационной безопасности	1	1	Понятие и сущность защиты информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	ОПК-4	[5]
2	Основные понятия информационной безопасности	1	1	Базовые термины и определения, применяемые в области информационной безопасности.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	ОПК-4	[5]
3	Понятие уязвимости и информационной атаки, методы их выявления.	1	1	Технологические и эксплуатационные уязвимости программно-аппаратного обеспечения АС.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	ОПК-4	[5]
4	Понятие уязвимости и информационной атаки, методы их выявления.	1	1	Основные типы информационных вторжений.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	ОПК-4	[5]
5	Криптографические методы защиты хранимой и обрабатываемой информации	1	1	Американский стандарт шифрования данных DES, отечественный стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	ОПК-4	[4, 5]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

<b>6</b>	Криптографические методы защиты хранимой и обрабатываемой информации	2	2	Правило стойкости шифра Керкхоффа. Понятие раскрытия криптосистемы. Частотный анализ. Метод полного перебора. Атака по ключам.	4	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	4	ОПК-4	[4, 5]
<b>7</b>	Организационно-правовые аспекты защиты информации	1	1	Законодательные и правовые основы защиты информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	2	ОПК-4	[2]
<b>8</b>	Организационно-правовые аспекты защиты информации	1	1	Руководящие документы ФСТЭК (Гостekomиссии РФ) по защите информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	4	ОПК-4	[2]
<b>9</b>	Рубежная контрольная работа					Тест	0	30	ОПК-4	
<b>10</b>	Политика безопасности и модели управления доступом	1	1	Понятие риска, подходы к обоснованию проекта подсистемы обеспечения безопасности.	5	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	2	ОПК-4	[1]
<b>11</b>	Политика безопасности и модели управления доступом	1	1	Положения основных моделей безопасности компьютерных систем: дискреционного, мандатного и ролевого разграничения доступа.	5	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	2	ОПК-4	[1]
<b>12</b>	Технологии межсетевых экранов	1	1	Функции межсетевых экранов.	5	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	2	ОПК-4	[1]
<b>13</b>	Технологии межсетевых экранов	1	1	Системы защиты на базе межсетевых экранов.	5	Конспект, вопросы в рубеж. кон тр	0	2	ОПК-4	[1]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

						тр				
<b>14</b>	Технологии виртуальных защищенных сетей	1	1	Организация виртуальных частных сетей.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	<b>0</b>	<b>2</b>	ОПК-4	<b>[2]</b>
<b>15</b>	Технологии виртуальных защищенных сетей	2	2	Достоинства применения технологии VPN.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	<b>0</b>	<b>4</b>	ОПК-4	<b>[2]</b>
<b>16</b>	Технологии защиты от вирусов	1	1	Классификация классических вирусов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	<b>0</b>	<b>2</b>	ОПК-4	<b>[5]</b>
<b>17</b>	Технологии защиты от вирусов	1	1	Антивирусные программы. Методы обнаружения вирусов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	<b>0</b>	<b>4</b>	ОПК-4	<b>[5]</b>
<b>18</b>	Рубежная контрольная работа					Тест	<b>0</b>	<b>30</b>	ОПК-4	
	<b>ИТОГО</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>72</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		

## 6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Использование автоматизированных средств поиска уязвимостей информационных систем	Практическое	2	Диалог	Исследование поиска уязвимостей с использованием MBSA
2	Выявление сетевых атак путем анализа трафика	Практическое	2	Диалог	Исследование протоколов и анализа данных трафика
3	Система GNUPG. Создание ключей и шифрование данных на жестком диске	Практическое	2	Диалог	Семинар «Система GNUPG»
4	Асимметричный алгоритм шифрования RSA	Практическое	2	Диалог	Проектная разработка
5	Настройка безопасности беспроводной сети	Практическое	2	Диалог	Семинар в диалоговом режиме

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Основными формами текущего контроля являются опрос на лабораторном занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, защита проекта реализации.

Формы контроля: экзамен. Образцы заданий для подготовки к контролю, размещаются на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru>.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрены экзамен, которые проводятся в конце семестров. Экзамен проводится в устной форме и оценивается от 0 до 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100.



## **8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.**

Всё необходимое учебно-методическое обеспечение по дисциплине представлено в печатном или электронном виде в библиотеке СОГУ, а также в электронном виде в сети Интернет на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru> (выложены конспекты лекций, лабораторные и индивидуальные задания, образцы билетов, необходимая литература).

## **9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)**

### **а) основная литература:**

1. Загинайлов, Ю.Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации / Ю.Н. Загинайлов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 253 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276557> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3946-7. – DOI 10.23681/276557. – Текст : электронный.
2. Сагдеев, К.М. Физические основы защиты информации / К.М. Сагдеев, В.И. Петренко, А.Ф. Чипига ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 394 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458285> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 387-388. – Текст : электронный.
3. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 113 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0603-3. – Текст : электронный.
4. Сердюк, В.А. Организация и технологии защиты информации: обнаружение и предотвращение информационных атак в автоматизированных системах предприятий / В.А. Сердюк ; Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 574 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440285> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7598-0698-1. – Текст : электронный.
5. Петренко, В.И. Теоретические основы защиты информации / В.И. Петренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 222 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458204> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 214-215. – Текст : электронный.

### **б) дополнительная литература**

1. Информационная безопасность и защита информации / В.П.Мельников, С.А.Клейменов, А.М.Петраков, 2007.
2. Игнатъев В.А. Защита информации в корпоративных информационно-вычислительных сетях / В.А.Игнатъев, 2005
3. Романец Ю.В.и др. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю.В.Романец, П.А.Тимофеев, В.Ф.Шаньгин; Под ред. В.Ф. Шаньгина, 1999.
4. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии. М.: Гелиос АРВ, 2002.
5. Петраков А.В. Основы практической защиты информации, 1999.
6. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
7. Иванов М. А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях, 2001.

### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)

- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

1. - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

## **10. Материально-техническое оснащение дисциплины**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

## **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

## 12. Лист обновления/актуализации

Программа актуализирована.

Внесенные изменения и дополнения утверждены на заседании кафедры алгебры и геометрии

Протокол заседания кафедры от « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г. № \_\_\_\_\_.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 10</p>
--	--	---------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **«Математические методы макроэкономики»**

Направление

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение  
экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Владикавказ 2019

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным приказом

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 21</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: А.К. Баззаев

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 21</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура и общая трудоемкость дисциплины

4 з.е. (144 ч.)

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации	2	
Итого аудиторных занятий	36	
Самостоятельная работа	72	
Курсовая работа		
Форма контроля		
Экзамен	2,75	
Зачет		
Общее количество часов	144	
	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс		

## 2. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины (модуля) являются:

- Теоретическая и практическая подготовка студентов по вопросам использования экономико-математических моделей и методов.
- Предметом дисциплины является изучение и анализ свойств и решений, возникающих при моделировании экономических систем и социально-экономических процессов. В качестве объектов моделирования рассматриваются предприятия различных сфер деятельности, рынки товаров и услуг и финансовые рынки, кредитные учреждения, корпоративные финансы, спрос и предложение, микро- и макроэкономические процессы, научно-технический прогресс а также социальные структуры и процессы.
- Основной целью практических занятий является углубленное изучение проблем, затронутых на лекциях и приобретение практических навыков в применении основных приемов экономико-математического моделирования с использованием современных компьютерных технологий.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП

*Б1.В.ДВ.07.01*

Для изучения и освоения дисциплины нужны первоначальные знания из курсов математического анализа, линейной алгебры, обыкновенных дифференциальных уравнений, уравнений с частными производными, функционального анализа. Знания и умения, практические навыки, приобретенные студентами в результате изучения дисциплины, будут использоваться при выполнении курсовых и дипломных работ, связанных с математическим моделированием и обработкой наборов данных в экономической сфере, решением конкретных задач из экономики и т.д.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 21</p>
--	--	---------------------

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины (компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины(модуля))

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

- Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК-2);
- Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники (ПК-2);

В результате освоения дисциплины обучающийся должен:

##### **Знать:**

- принципы, закономерности и методы экономико-математического моделирования;
- модели экономических систем и процессов, процедуру разработки моделей и оценки их адекватности;
- основы поиска оптимальных решений в рамках экономико-математических моделей.

##### **Уметь:**

- формировать оптимальные решения на основе экономико-математических моделей;
  - оценивать параметры функционирования конкретного экономического объекта и формулировать рекомендации для принятия практических решений в условиях риска;
- осуществлять комплексное экономико-математическое моделирование;

##### **Иметь представление:**

о методах математического моделирования, о роли функциональных пространств при математическом моделировании, о теории базисов в нормированных пространствах, методах аппроксимации, численных алгоритмах на основе методов аппроксимации.

##### **Владеть:**

- методологией постановки задачи моделирования;
- методами математического моделирования, аппаратом функциональных пространств при математическом моделировании, теорией базисов в нормированных пространствах, методами аппроксимации, численными алгоритмами на основе методов аппроксимации.
- методами моделирования;
- методологией оценки результата моделирования.



Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 5 из 21
---	--	--------------

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 6 из 10
---	--	--------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Введение в экономико-математические модели и методы	2 ч.	2 ч.	Моделирование как область научного познания. Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления. Моделирование в экономике и его использование в	4 ч.				ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 21</p>
--	--	---------------------

				<p>развитии и формализации экономической теории. Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения. Объекты социально- экономического моделирования. Качественные и количественные аспекты экономико- математического моделирования. Математическая модель и ее основные элементы. Виды зависимостей экономических переменных и их описание. Основные типы моделей, их классификация.</p>					
2	Математические модели и методы.	4 ч.	4 ч.	Математические методы оптимизации ресурсов и принятия	8 ч.			ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 21</p>
--	--	---------------------

			<p>решений Методы оптимизации и распределения ресурсов на основе задачи линейного программирования. Методы многопараметрической оптимизации в процессах планирования, управления и принятия решений. Задачи линейного программирования в оперативном управлении и принятии решений. Методы и модели нелинейного программирования. Применение метода Лагранжа для решения задач оптимизации на условный экстремум. Оптимизация на графах. Комбинаторные задачи. Динамическое</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 21</p>
--	--	---------------------

				<p>программирование. Стохастическое программирование.</p>					
<p>3</p>	<p>Модели и методы моделирования микроэкономики</p>	<p>6 ч.</p>	<p>6 ч.</p>	<p>Потребление. Кривые безразличия. Предельная полезность и предельная норма замещения. Численное дифференцирование. Теория потребления. Модели потребительского спроса с учетом функции полезности и компенсационных эффектов. Производство. Изокванты и предельная производительность. Теория производства. Рынок. Паутинообразная модель рынка. Модель общего равновесия. Двухсекторная модель.</p>	<p>12 ч.</p>			<p>ОПК-2; ПК-2</p>	<p>[1] – [3]</p>

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 21</p>
--	--	---------------------

4	<p>Модели и методы моделирования макроэкономики. Анализ межотраслевых связей</p>	6 ч.	6 ч.	<p>Модель затраты-выпуск В. Леонтьева и межотраслевой баланс. Параметры и зависимости модели. Конечный продукт. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета. Расчеты сбалансированных уровней производства исходя из конечного спроса. Определение равновесного выпуска итеративным методом. Определение равновесного выпуска прямым методом. Определение равновесных цен.</p>	12 ч.			ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]
5	<p>Модели и методы моделирования макроэкономики. Динамические модели макроэкономики с дискретным временем</p>	6 ч.	6 ч.	<p>Математические методы исследования экономических динамических</p>	12 ч.			ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 21</p>
--	--	----------------------

				<p>систем. Модель развития экономики. (модель Харрода- Домара, модель Солоу). Динамическая модель межотраслевого баланса (модель Леонтьева). Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана). Траектория равновесного роста. Магистральные модели. Межпродуктовый баланс.</p>					
6	<p>Модели и методы моделирования макрэкономки. Нелинейные динамические модели макроэкономики</p>	6 ч.	6 ч.	<p>Анализ и синтез динамических систем, переходные процессы в них. Нелинейные динамические системы. Конъюнктурные циклы в экономике. Производственные</p>	12 ч.			ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 21</p>
--	--	----------------------

				<p>функции. Модели стагнации и сбалансированного экономического роста. Классическая модель рыночной экономики. Модель Кейнса. Математические модели финансового рынка. Прогнозирование валютных кризисов и финансовых рисков. Моделирование инфляции. Моделирование внешней торговли.</p>					
7	<p>Модели поведения и взаимодействия потребителей и производителей</p>	6 ч.	6 ч.	<p>Предпочтения потребителей и его функция полезности. Уравнение Слуцкого. Модель фирмы. Поведение фирм на конкурентных рынках. Модели установления равновесной цены. Модель Вальраса.</p>	12 ч.			ОПК-2; ПК-2	[1] – [3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 21</p>
--	--	----------------------

			<p>Теория игр. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Функция полезности Неймана-Моргенштерна. Математическая теория общественного выбора. Модели сотрудничества и конкуренции. Моделирование научно-технического прогресса. Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации стратегии развития предприятия. Прогнозные модели результатов деятельности предприятия. Модель</p>						
--	--	--	---	--	--	--	--	--	--



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p><b>стр. 13 из 21</b></p>
--	--	-----------------------------

				оптимизации бюджета развития компании. Модели формирования производственной программы. Модели управления запасами.						
	<b>Итого за семестр</b>	36 ч.	36 ч.		72 ч.	экзамен	<b>0</b>	<b>100</b>		
		...								
	<b>ИТОГО</b>	72 ч.								

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 14 из 21
---	--	---------------

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 8 из 10
---	--	--------------

## 6. Образовательные технологии

Лекции, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

В процессе освоения дисциплины используются следующие образовательные технологии:

### 1. Стандартные методы обучения:

- Лекции;
- Лабораторные занятия, на которых прорабатываются основные вопросы методики расчета показателей, рассмотренных в лекциях, учебной литературе и раздаточном материале;
- Компьютерные занятия;
- Письменные домашние работы;
- Расчетно-аналитические задания;
- Самостоятельная работа студентов, в которую включается освоение статистических методов анализа информации и интерпретации результатов;
- Консультации преподавателей.

### 2. Методы обучения с применением интерактивных форм образовательных технологий:

Компьютерное моделирование.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Введение в экономико-математические модели и методы	Стандартные методы обучения	2 ч.		
2	Математические модели и методы.	Стандартные методы обучения	2 ч.		Компьютерное моделирование
3	Модели и методы моделирования микроэкономики	Стандартные методы обучения	2 ч.		Компьютерное моделирование
4	Модели и методы моделирования макроэкономики. Анализ межотраслевых связей	Стандартные методы обучения	2 ч.		Компьютерное моделирование

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 15 из 21</p>
--	--	----------------------

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

### Обеспечение содержания дисциплины

Тема 1. Введение в экономико-математические модели и методы

Вопросы для самопроверки:

1. Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления.
2. Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения.
3. Математическая модель и ее основные элементы.
4. Основные типы моделей, их классификация.

Тема 2. Математические модели и методы.

Вопросы для самопроверки:

1. Постановка задачи линейного программирования.
2. Постановка задачи нелинейного программирования.
3. В чем суть метода множителей Лагранжа.
4. Где используются сетевые модели.
5. Постановка задачи динамического программирования.

Тема 3. Модели и методы моделирования микроэкономики

Вопросы для самопроверки:

1. Модель задачи на максимум дохода.
2. Модель задачи на минимум затрат.
3. Эластичность и ее применение в экономическом анализе.
4. Соотношение между суммарными, средними и предельными величинами в экономике.
5. Производственные функции.

Тема 4. Модели и методы моделирования макроэкономики. Анализ межотраслевых связей

Вопросы для самопроверки:

1. Транспортно-производственные модели.
2. Модель затраты-выпуск В.Леонтьева и межотраслевой баланс.
3. Параметры и зависимости модели.
4. Конечный продукт.
5. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета.
6. Определение равновесного выпуска итеративным и прямым методом.
7. Определение равновесных цен.

Тема 5. Модели и методы моделирования макроэкономики. Динамические модели макроэкономики с дискретным временем

Вопросы для самопроверки:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 16 из 21</p>
--	--	----------------------

1. Модель развития экономики (модель Харрода-Домара, модель Солоу).
2. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана).
3. Сбалансированный и оптимальный рост.
4. Траектория равновесного роста. Магистральные модели.
5. Макроэкономические производственные функции.
6. Показатели предельной эффективности факторов, предельных норм их замещения. Норма накопления и экономический рост.

Тема 6. Модели и методы моделирования макроэкономики. Нелинейные динамические модели макроэкономики

Вопросы для самопроверки:

1. Научно-технический прогресс и экономический рост.
2. Производственная функция Кобба-Дугласа как функция с автономным (экзогенным) научно-техническим прогрессом.
3. Производственные функции с эндогенным научно-техническим прогрессом. Трудосберегающий и нейтральный научно-технический прогресс и их отражение в производственных функциях.
4. Влияние уровня занятости на экономический рост.
5. Производственные функции с постоянной и переменной эластичностью замещения факторов производства.
6. Модель Кейнса. Анализ и синтез динамических систем, переходные процессы в них.
7. Нелинейные динамические системы.
8. Конъюнктурные циклы в экономике. Производственные функции.

Тема 7. Модели поведения и взаимодействия потребителей и производителей

Вопросы для самопроверки:

1. Предпочтения потребителей и его функция полезности. Уравнение Слуцкого.
2. Модель фирмы. Поведение фирм на конкурентных рынках.
3. Модели установления равновесной цены. Модель Вальраса.
4. Теория игр. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Функция полезности Неймана-Моргенштерна.
5. Математическая теория общественного выбора. Модели сотрудничества и конкуренции. Моделирование научно-технического прогресса.
6. Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации стратегии развития предприятия. Прогнозные модели результатов деятельности предприятия. Модель оптимизации бюджета развития компании.
7. Модели формирования производственной программы.
8. Модели управления запасами.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 17 из 21</p>
--	--	----------------------

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

### Вопросы к экзамену:

1. Место и роль моделирования в социально-экономических исследованиях, соотношение моделирования, планирования и управления.
2. Субъективные и объективные аспекты моделирования. Моделирование как процесс принятия решения.
3. Математическая модель и ее основные элементы. Экзогенные и эндогенные переменные, параметры.
4. Основные типы моделей, их классификация.
5. Математические модели и методы в исследовании производственно-экономических и финансовых ситуаций.
6. Модель задачи на максимум дохода.
7. Модель задачи на минимум затрат.
8. Эластичность и ее применение в экономическом анализе. Соотношение между суммарными, средними и предельными величинами в экономике.
9. Производственные функции. Применение производственных функций в макро- и микроэкономике.
10. Понятие о задаче математического программирования. Максимизация полезности. Задачи оптимизации производства.
11. Математическая экономика и эконометрика.
12. Методы оптимизации и распределения ресурсов на основе задачи линейного программирования.
13. Алгебра симплекс-метода. Двойственная задача линейного программирования. Экономико-математический анализ решений оптимизационных задач.
14. Методы и модели нелинейного программирования. Применение метода Лагранжа для решения задач оптимизации на условный экстремум.
15. Динамическое программирование.
16. Модели и методы моделирования микроэкономики.
17. Потребление. Кривые безразличия. Предельная полезность и предельная норма замещения.
18. Модели потребительского спроса с учетом функции полезности и компенсационных эффектов.
19. Теория производства. Изокванты и предельная производительность.
20. Рынок. Паутинообразная модель рынка. Модель общего равновесия.
21. Транспортно-производственные модели.
22. Модель затраты-выпуск В.Леонтьева и межотраслевой баланс. Параметры и зависимости модели. Конечный продукт. Коэффициенты прямых, косвенных, полных затрат и методы их расчета.
23. Определение равновесного выпуска итеративным и прямым методом. Определение равновесных цен.
24. Модель развития экономики (модель Харрода-Домара, модель Солоу).
25. Динамическая модель межотраслевого баланса (модель фон Неймана).
26. Сбалансированный и оптимальный рост. Траектория равновесного роста. Магистральные модели.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 18 из 21</p>
--	--	----------------------

27. Макроэкономические производственные функции. Показатели предельной эффективности факторов, предельных норм их замещения. Норма накопления и экономический рост.
28. Научно-технический прогресс и экономический рост. Производственная функция Кобба-Дугласа как функция с автономным (экзогенным) научно-техническим прогрессом. Производственные функции с эндогенным научно-техническим прогрессом. Трудосберегающий и нейтральный научно-технический прогресс и их отражение в производственных функциях. Влияние уровня занятости на экономический рост. Производственные функции с постоянной и переменной эластичностью замещения факторов производства.
29. Моделирование экономических систем с использованием марковских случайных процессов.
30. Модели размещения и развития производства. Модель формирования портфеля. Модель оценки риска проекта.
31. Управление портфелем ценных бумаг в банковском бизнесе.
32. Методы принятия решений при выборе инвестиционных объектов.
33. Модели принятия решений о выгодности инвестиций при нескольких целевых функциях.
34. Методы принятия инвестиционно-финансовых программных решений в условиях определенности.
35. Теория игр. Принятие решений в условиях неопределенности и риска. Функция полезности Неймана-Моргенштерна.
36. Финансовые решения в условиях риска.
37. Динамические модели планирования финансов.
38. Оценка текущей стоимости фирмы. Оценка перспективного проекта. Альтернативные методы принятия проекта.
39. Основы инвестиционного моделирования. Цели инвестиций.
40. Инвестиционные решения.
41. Модель оптимизации параметров реорганизационной политики. Модель оптимизации стратегии развития предприятия.
42. Прогнозные модели результатов деятельности предприятия.
43. Модель оптимизации бюджета развития компании. Модели формирования производственной программы.
44. Модели управления запасами. Вопросы построения и использования аналитических моделей.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 19 из 21</p>
--	--	----------------------

*Пример экзаменационного билета*

Министерство высшего образования и науки Российской Федерации  
ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени К.Л. Хетагурова»  
Факультет математики и информационных технологий  
Кафедра функционального анализа и дифференциальных уравнений

**ЭКЗАМЕНАЦИОННЫЙ БИЛЕТ № 1**  
по дисциплине «Математические методы макроэкономики»

1. Классификация методов моделирования.
2. Модель затраты-выпуск В.Леонтьева и межотраслевой баланс.

**Задача**

1. Найдите множество совместных смешанных стратегий в кооперативной игре, заданной биматрицей

$$(A, B) = \begin{pmatrix} (3;1) & (6;5) \\ (11;4) & (10;1) \end{pmatrix}$$

Выберите из них стратегию, оптимальную по Нэшу.

2. Производственная функция фирмы имеет следующий вид:

$$X = -4x_1^2 + 24x_1 + 2x_1 x_2 + 6x_2 - x_2^2,$$

где  $x_1, x_2$  — затраты ресурсов.

Определить максимальный выпуск и обеспечивающие этот выпуск затраты ресурсов.

Утверждено на заседании кафедры «\_» \_\_\_\_\_ 2018 года, протокол № \_

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ М.С. Бичегкуев

*Примеры тестов и заданий для контроля знаний*

**1. Найти решение игры 2 x 2.**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A<sub>11</sub></b>	3	4	4	2	2	4	3	4	1	2
<b>A<sub>12</sub></b>	2	2	3	3	1	2	0	1	3	4
<b>A<sub>21</sub></b>	2	2	3	3	1	2	1	2	3	4
<b>A<sub>22</sub></b>	3	3	4	2	4	4	2	3	0	1

**2. Найти решение игры 2x3, не используя методов линейного программирования.**

	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>	<b>10</b>
<b>A<sub>11</sub></b>	1	1	2	4	2	1	0	1	2	3
<b>A<sub>12</sub></b>	3	4	4	2	0	3	3	2	1	2
<b>A<sub>13</sub></b>	2	2	3	3	1	4	2	1	4	5
<b>A<sub>21</sub></b>	2	4	5	1	1	3	3	2	2	2
<b>A<sub>22</sub></b>	0	1	3	3	4	2	1	3	3	4

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 20 из 21
---	--	---------------

A <sub>23</sub>	3	3	4	2	2	1	2	5	1	1
-----------------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

### 3.

а) Найти решение матричной игры, используя методы линейного программирования.

б) Найти приближенное решение матричной игры, выполнив 10 итераций.

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
A11	1	1	2	0	2	2	2	3	3	4
A12	3	4	4	2	1	3	3	4	1	2
A13	2	2	3	3	1	0	0	1	2	3
A14	0	0	1	1	3	2	1	2	4	5
A21	0	1	1	1	1	3	3	4	2	3
A22	2	2	3	3	4	2	1	2	1	2
A23	3	3	4	2	2	2	2	3	3	4
A24	1	1	2	0	0	4	4	5	1	2
A31	2	2	3	2	2	2	2	3	2	3
A32	1	1	2	1	1	4	1	2	3	4
A33	1	1	2	1	1	3	3	4	0	1
A34	3	3	4	3	3	1	1	2	1	2

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Кундышева, Е.С. Математические методы и модели в экономике / Е.С. Кундышева ; под науч. ред. Б.А. Суслакова. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 286 с. : табл., граф., схем. – (Учебные издания для бакалавров). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450755> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-394-02488-7. – Текст : электронный.
2. Колемаев, В.А. Математическая экономика / В.А. Колемаев. – 3-е изд., стер. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 399 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114718> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00794-9. – Текст : электронный.

### б) дополнительная литература

3. Грацинская, Г.В. Методология построения математических моделей и оценка параметров динамики экономических систем / Г.В. Грацинская, В.Ф. Пучков. – Москва : Креативная экономика, 2011. – 240 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=132790> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-91292-078-3. – Текст : электронный.

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 21 из 21</p>
--	--	----------------------

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
  - **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
  - **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
  - собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,  
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

## 10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

## 11. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.В.ДВ.04.01 «Математические основы защиты информации и информационной безопасности»**

Направление/специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доцент кафедры алгебры и геометрии Гутнова А.К.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии  
(протокол от «28» июня 2019г. №10).

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А.Койбаев

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	3	
Лекции	0	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия	0	
В интерактивной форме	18	
Консультации	0	
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	54	
Курсовая работа	0	
<b>Форма контроля</b>		
Экзамен	-	
Зачет	3	
Общее количество часов	72	

## 2. Цели освоения дисциплины

Целью дисциплины «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» является изучение основных принципов обеспечения информационной безопасности на основе организационных, инженерно-технических и правовых методов защиты информации в автоматизированных системах. В рамках курса рассматриваются как теоретические, так и практические аспекты информационной безопасности автоматизированных систем.

Практические работы в компьютерных классах служат для индивидуальной работы студентов над учебными задачами с целью выработки и закрепления практических навыков «Защиты информации».

Содержательное наполнение дисциплины обусловлено общими задачами в подготовке учителя математики и информатики.

Изучение дисциплины базируется на знании математических дисциплин и общего курса информатики.

Концепция дисциплины основана на том, что эта дисциплина имеет общеобразовательный и в определенной степени мировоззренческий характер и предназначена для формирования учителя математики и информатики с широким научным кругозором.

Научной основой для построения программы данной дисциплины является теоретико-прагматический подход в обучении.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры

Б1.В.ДВ.04.01 «Математические основы защиты информации и информационной безопасности» входит в вариативную часть общенаучного цикла ФГОС ВО по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика.

Успешное овладение дисциплиной предполагает предварительные знания по следующим дисциплинам (пререквизиты): «Информатика», «Математика», «Сети ЭВМ и телекоммуникации», «Базы данных».

Освоение дисциплины «Защита информации» необходимо для применения в профессиональной работе, для выполнения квалификационной работы магистра.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины студент должен:

**Знать:** современные технические и программные средства взаимодействия с ЭВМ; методы и средства обеспечения информационной безопасности компьютерных систем; основные стандарты в области инфокоммуникационных систем и технологий;

**Уметь:** устанавливать, тестировать, испытывать и использовать программно-аппаратные средства вычислительных и информационных систем; настраивать конкретные конфигурации операционных систем;

**Владеть:** навыками работы с различными операционными системами и их администрирования.

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

Код по ФГОС ВО	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции	Структура компетенции. Характеристика (обязательного) порогового уровня сформированности компетенции у выпускника вуза
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований	Практические занятия, самостоятельная работа	<b>Уровень базовый:</b> <b>Знать:</b> основы современных технологий сбора, обработки и представления информации; <b>Уметь:</b> использовать знания о современной

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

	информационной безопасности		<p>методологии управления ИБ для разработки реальных методов формирования защиты информационной инфраструктуры;</p> <p><b>Владеть:</b>                  навыками самостоятельного решения задач: по образцу; заранее известными способами;</p> <p><b>Уровень</b>  <b><u>повышенный(профилирующий):</u></b></p> <p><b>Знать:</b>                  основы научных понятий, категории в условиях формирования и развития информационного общества;</p> <p><b>Уметь:</b>                  применять основные приемы шифрования, современные блочные шифры с секретным и с открытым ключом, строить цифровые подписи;</p> <p><b>Владеть:</b>                  навыками самостоятельного решения задач: выбирать подходящий метод решения стандартных задач; решать стандартные задачи с использованием компьютерных математических программ;</p>
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Практическое занятие, самостоятельная работа	<p><b><u>Уровень базовый:</u></b></p> <p><b>Знать:</b>                  основы современных технологий сбора, обработки и представления информации;</p> <p><b>Уметь:</b>                  использовать знания о современной методологии управления ИБ для разработки реальных методов формирования защиты информационной инфраструктуры;</p> <p><b>Владеть:</b>                  навыками самостоятельного решения задач: по образцу; заранее известными способами;</p> <p><b>Уровень</b>  <b><u>повышенный(профилирующий):</u></b></p>

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

			<p><b>Знать:</b> основы научных понятий, категории в условиях формирования и развития информационного общества;</p> <p><b>Уметь:</b> применять основные приемы шифрования, современные блочные шифры с секретным и с открытым ключом, строить цифровые подписи;</p> <p><b>Владеть:</b> навыками самостоятельного решения задач: выбирать подходящий метод решения стандартных задач; решать стандартные задачи с использованием компьютерных математических программ;</p>
--	--	--	---

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Основные понятия информационной безопасности		1	Понятие и сущность защиты информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	УК-1; ОПК-4	[5]
2	Основные понятия информационной безопасности		1	Базовые термины и определения, применяемые в области информационной безопасности.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	УК-1; ОПК-4	[5]
3	Понятие уязвимости и информационной атаки, методы их выявления.		1	Технологические и эксплуатационные уязвимости программно-аппаратного обеспечения АС.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	УК-1; ОПК-4	[5]
4	Понятие уязвимости и информационной атаки, методы их выявления.		1	Основные типы информационных вторжений.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	УК-1; ОПК-4	[5]
5	Криптографические методы защиты хранимой и обрабатываемой информации		1	Американский стандарт шифрования данных DES, отечественный стандарт шифрования данных ГОСТ 28147-89.	4	Конспект, вопросы в рубеж.контр	0	2	УК-1; ОПК-4	[4, 5]
6	Криптографические методы защиты хранимой		2	Правило стойкости	4	Конспект,	0	4	УК-1;	[4, 5]



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

	и обрабатываемой информации			пифра Керкхоффа. Понятие раскрытия криптосистемы. Частотный анализ. Метод полного перебора. Атака по ключам.		вопросы в рубеж.кон тр			ОПК-4	
7	Организационно-правовые аспекты защиты информации		1	Законодательные и правовые основы защиты информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	[2]
8	Организационно-правовые аспекты защиты информации		1	Руководящие документы ФСТЭК (Гостekomиссии РФ) по защите информации.	4	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	4	УК-1; ОПК-4	[2]
9	Рубежная контрольная работа					Тест	0	30		
10	Политика безопасности и модели управления доступом		1	Понятие риска, подходы к обоснованию проекта подсистемы обеспечения безопасности.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	[1]
11	Политика безопасности и модели управления доступом		1	Положения основных моделей безопасности компьютерных систем: дискреционного, мандатного и ролевого разграничения доступа.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	[1]
12	Технологии межсетевых экранов		1	Функции межсетевых экранов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	[1]
13	Технологии межсетевых экранов		1	Системы защиты на базе межсетевых экранов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	[1]

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

<b>14</b>	Технологии виртуальных защищенных сетей		1	Организация виртуальных частных сетей.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	<b>[2]</b>
<b>15</b>	Технологии виртуальных защищенных сетей		2	Достоинства применения технологии VPN.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	4	УК-1; ОПК-4	<b>[2]</b>
<b>16</b>	Технологии защиты от вирусов		1	Классификация классических вирусов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	2	УК-1; ОПК-4	<b>[5]</b>
<b>17</b>	Технологии защиты от вирусов		1	Антивирусные программы. Методы обнаружения вирусов.	5	Конспект, вопросы в рубеж.кон тр	0	4	УК-1; ОПК-4	<b>[5]</b>
<b>18</b>	Рубежная контрольная работа					Тест	0	30		
	<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>		<b>54</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		

## 6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Использование автоматизированных средств поиска уязвимостей информационных систем	Практическое	2	Диалог	Исследование поиска уязвимостей с использованием MBSA
2	Выявление сетевых атак путем анализа трафика	Практическое	2	Диалог	Исследование протоколов и анализа данных трафика
3	Система GNUPG. Создание ключей и шифрование данных на жестком диске	Практическое	2	Диалог	Семинар «Система GNUPG»
4	Асимметричный алгоритм шифрования RSA	Практическое	4	Диалог	Проектная разработка
5	Инфраструктура открытых ключей. Цифровые сертификаты. Использование средств защиты электронной почты	Практическое	2	Диалог	Семинар в диалоговом режиме
6	Настройка безопасности беспроводной сети	Практическое	2	Диалог	Семинар в диалоговом режиме
7	Настройка политик доступа и настройки DMZ	Практическое	2	Диалог	Семинар в диалоговом режиме
8	Настройка и проверка стандартных ACL-списков маршрутизатора	Практическое	2	Диалог	Исследование

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Основными формами текущего контроля являются опрос на лабораторном занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, защита проекта реализации.

Формы контроля: зачет. Образцы заданий для подготовки к контролю, размещаются на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru>.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет, который проводится в конце семестров. Зачет проводится в устной форме и оценивается от 0 до 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Всё необходимое учебно-методическое обеспечение по дисциплине представлено в печатном или электронном виде в библиотеке СОГУ, а также в электронном виде в сети Интернет на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru> (выложены конспекты лекций, лабораторные и индивидуальные задания, образцы билетов, необходимая литература).

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### а) основная литература:

1. Загинайлов, Ю.Н. Теория информационной безопасности и методология защиты информации / Ю.Н. Загинайлов. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2015. – 253 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276557> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-3946-7. – DOI 10.23681/276557. – Текст : электронный.
2. Сагдеев, К.М. Физические основы защиты информации / К.М. Сагдеев, В.И. Петренко, А.Ф. Чипига ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 394 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458285> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 387-388. – Текст : электронный.
3. Прохорова, О.В. Информационная безопасность и защита информации / О.В. Прохорова ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Самарский государственный архитектурно-строительный университет». – Самара : Самарский государственный архитектурно-строительный университет, 2014. – 113 с. : табл., схем., ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=438331> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9585-0603-3. – Текст : электронный.
4. Сердюк, В.А. Организация и технологии защиты информации: обнаружение и предотвращение информационных атак в автоматизированных системах предприятий / В.А. Сердюк ; Национальный исследовательский университет – Высшая школа экономики. – Москва : Издательский дом Высшей школы экономики, 2015. – 574 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=440285> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7598-0698-1. – Текст : электронный.

5. Петренко, В.И. Теоретические основы защиты информации / В.И. Петренко ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». – Ставрополь : СКФУ, 2015. – 222 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=458204> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 214-215. – Текст : электронный.

### б) дополнительная литература

1. Информационная безопасность и защита информации / В.П.Мельников, С.А.Клейменов, А.М.Петраков, 2007.
2. Игнатьев В.А. Защита информации в корпоративных информационно-вычислительных сетях / В.А.Игнатьев, 2005
3. Романец Ю.В.и др. Защита информации в компьютерных системах и сетях / Ю.В.Романец, П.А.Тимофеев, В.Ф.Шаньгин; Под ред. В.Ф. Шаньгина, 1999.
4. Алферов А.П., Зубов А.Ю., Кузьмин А.С., Черемушкин А.В. Основы криптографии. М.: Гелиос АРВ, 2002.
5. Петраков А.В. Основы практической защиты информации, 1999.
6. Девянин П. Н. Модели безопасности компьютерных систем. М.: Издательский центр «Академия», 2005.
7. Иванов М. А. Криптографические методы защиты информации в компьютерных системах и сетях, 2001.

### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа актуализирована.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 12</p>
--	--	---------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Методы социально-экономического прогнозирования»**

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Образовательная программа "Математическое и информационное  
обеспечение экономической деятельности"

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Форма обучения – Очная

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 12</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Цахоева А.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 11 от «27» июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 12</p>
--	--	---------------------

## 1. СТРУКТУРА И ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	3	
Лекции		
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	36	
Курсовая работа		
<b>Форма контроля</b>		
экзамен	контроль -54 ч.	
Зачет		
Общее количество часов	108	

## 2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

### Цели изучения дисциплины

приобретение навыков проведения эконометрического исследования статистических данных и экономических показателей, а также верной интерпретации результатов такого исследования;

изучение эконометрических методов исследования количественных и качественных закономерностей в экономике на основе анализа статистических данных;

освоение методов построения эконометрических моделей с помощью которых прогнозировать деятельность предприятий;

ознакомление с основами эконометрического моделирования для получения краткосрочных точечных и интервальных прогнозов экономических процессов;

приобретение навыка работы с учебной и научной литературой;

выработка навыков проведения расчетов и их анализа с использованием табличных процессоров и пакетов прикладных программ.

### Учебные задачи дисциплины:

ознакомление с технологией проведения экономического исследования;

овладение с методом наименьших квадратов и другими широко распространенными эконометрическими методами;

овладение основными классами эконометрических моделей.

овладение компьютерными пакетами прикладных программ, реализующими эконометрические методы;

ознакомление с методами сбора и подготовки исходных данных в соответствии с требованиями эконометрического исследования;

овладение анализом результатов эконометрического моделирования;

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 12</p>
--	--	---------------------

ознакомление с направлениями развития и совершенствования эконометрических методов;

овладение основными видами эконометрических моделей, используемых в практике экономического анализа и прогнозирования

ознакомление с количественным анализом социально – экономических процессов на различных иерархических уровнях;

овладение методами прогнозирования экономических показателей на ту или иную перспективу.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Методы социально-экономического прогнозирования» относится к числу обязательных дисциплин вариативной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.04 «Прикладная математика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении дисциплины «Эконометрика» на первом курсе магистратуры.

Дисциплина «Методы социально-экономического прогнозирования» даёт основу для реализации перечисленных ниже компетенций.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-6	Способен определять и реализовывать приоритеты собственной деятельности и способы ее совершенствования на основе самооценки	Практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	Практические занятия, самостоятельная работа

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 12</p>
--	--	---------------------

В результате освоения дисциплины, обучающийся студент должен:

***Знать:***

методы построения эконометрических моделей объектов, процессов и явлений.

***Уметь:***

строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;  
анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;  
прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений на макро- и микроуровне;  
представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.

***Владеть:***

современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 12</p>
--	--	---------------------

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
	<p><b>Тема 1. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.</b>            Спецификация модели.            Смысл и оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК).            Показатели качества регрессии. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции.            Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии.            Нелинейные модели регрессии и их линеаризация.            Корреляция для нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.</p>		<b>6</b>	<b>Решение задач по вариантам</b>	<b>12</b>	Материалы практических занятий, опрос			УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	[1]-[5]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 12</p>
--	--	---------------------

	<p><b>Тема2. Множественная регрессия и корреляция</b> Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии. Линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов. Свойства оценок МНК. Частные уравнения регрессии. Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции. Фиктивные переменные во множественной регрессии. Регрессионные модели с переменной структурой. Предпосылки метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков линейных регрессионных моделей. Обобщенный метод наименьших квадратов.</p>		6	Решение задач по вариантам	12	Материалы практических занятий, опрос			УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	[1]-[5]
	<p><b>Тема 3. Временные ряды.</b> Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры. Идентификация моделей стационарных и нестационарных временных и нестационарных временных рядов. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.</p>		6	Решение задач по вариантам	12	Материалы практических занятий, опрос			УК-6 ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3 ОПК-4	[1]-[1]
	<b>ИТОГО:</b>		18		36					

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 12</p>
--	--	---------------------

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<b>Тема 1. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.</b>	практическое	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
2	<b>Тема2. Множественная регрессия и корреляция</b>	практическое	4	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
3	<b>Тема 3. Временные ряды.</b>	практическое	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
			8		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке системы «MOODLE».

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными формами текущего контроля являются опрос на практическом занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, проверка домашних заданий.

Формы рубежного контроля: рубежная контрольная работа.

Студент может набрать максимальное количество баллов:

за первый модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 12</p>
--	--	---------------------

за второй модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

Экзамен проводится в устной форме и оценивается от 0 до 50 баллов (Э).

Итоговая сумма баллов по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$T1 + T2 + 0,5*(P1 + P2 + Э).$$

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100. Результирующая оценка за экзамен определяется по следующей шкале:

- менее 56 баллов – «неудовлетворительно»;
- 56 -70 баллов – «удовлетворительно»;
- 71-85 баллов – «хорошо»;
- 86-100 баллов – «отлично».

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Типы моделей, используемых в эконометрическом моделировании.
2. Типы переменных, используемых в эконометрическом моделировании.
3. Пример модели с присутствием всех типов переменных. Модель почасовой оплаты труда.
4. Регрессионные модели с одним уравнением. Метод наименьших квадратов оценки параметров.
5. Оценка параметров линейной зависимости  $\hat{y}_x = a + bx$ .
6. Показатель тесноты связи между признаками линейной зависимости. Линейный коэффициент парной корреляции.
7. Оценка качества регрессионной модели. Коэффициент детерминации. Вывод с использованием схемы дисперсионного анализа.
8. Оценка качества регрессионной модели. Средняя ошибка аппроксимации.
9. Оценка статистической значимости регрессионного уравнения в целом. F - критерий Фишера.
10. Оценка статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции. t – критерий Стьюдента.
11. Прогнозирование в эконометрическом моделировании. Точечный и интервальный прогноз.
12. Коэффициент эластичности.
13. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = ab^x$ .
14. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = ax^b$ .
15. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = a + \frac{b}{x}$ .
16. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = a + b\sqrt{x}$ .
17. Множественная регрессия.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 12</p>
--	--	----------------------

18. Оценка параметров линейной модели множественной регрессии  
 $\hat{y}_x = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m$ .
19. Уравнение линейной модели множественной регрессии. Смысл и оценка параметров.
20. Оценка тесноты совместного влияния факторов на результат. Коэффициент (индекс) множественной корреляции.
21. Отбор факторов при построении линейной модели множественной регрессии. Мультиколлинеарность факторов.
22. Оценка качества линейной модели множественной регрессии Скорректированный индекс множественной детерминации.
23. Оценка статистической значимости уравнения множественной регрессии в целом. F - критерий Фишера.
24. Использование в эконометрическом моделировании фиктивных переменных.
25. Временные ряды в эконометрических исследованиях.
26. Аддитивная модель ряда динамики.
27. Мультипликативная модель ряда динамики.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Список рекомендуемой литературы

#### а) Основная литература

1. Эконометрика / К.В. Балдин, В.Н. Башлыков, Н.А. Брызгалов и др. ; под ред. В.Б. Уткина. – 2-е изд. – Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. – 562 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=452991> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 473-477. – ISBN 978-5-394-02145-9. – Текст : электронный.
2. Тимофеев, В.С. Эконометрика / В.С. Тимофеев, А.В. Фаддеенков, В.Ю. Щеколдин. – Новосибирск : НГТУ, 2014. – 345 с. : табл., граф., схем., ил. – (Учебники НГТУ). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=436285> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 306-312. – ISBN 978-5-7782-1222-0. – Текст : электронный.
3. Еремеева, Н.С. Эконометрика: лабораторный практикум в Excel / Н.С. Еремеева, Т.В. Лебедева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Оренбургский Государственный Университет, Кафедра статистики и эконометрики. – Оренбург : ОГУ, 2016. – 159 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467127> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 135-136. – ISBN 978-5-7410-1509-4. – Текст : электронный.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 12</p>
--	--	----------------------

#### б) Дополнительная литература

4. Эконометрика / В.Н. Афанасьев, Т.В. Леушина, Т. Лебедева, А.П. Цыпин ; под ред. В.Н. Афанасьева ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». – Оренбург: Оренбургский государственный университет, 2012. – 402 с. : табл., схем. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=260747> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 376-380. – Текст : электронный.
5. Высшая математика для экономистов / Н.Ш. Кремер, Б.А. Путко, И.М. Тришин, М.Н. Фридман ; ред. Н.Ш. Кремер. – 3-е изд. – Москва: Юнити-Дана, 2015. – 482 с. : граф. – («Золотой фонд российских учебников»). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114541> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-238-00991-9. – Текст : электронный.

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

г) **Методические и вспомогательные материалы:** представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle»

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 12</p>
--	--	----------------------

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оборудованной необходимой мультимедийной аппаратурой, меловой доской.

## 11. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ/АКТУАЛИЗАЦИИ

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 1 из 9
---	--	-------------

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
профессионального образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б2.Н.1 «Научно-исследовательская работа»**

Направление:  
**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

Образовательная программа:  
**«Математическое и информационное обеспечение экономической  
деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – **магистр**

Форма обучения – **очная**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 9</p>
--	--	--------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 9</p>
--	--	--------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 21 зачетную единицу (756 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1-2	
Семестр	1-3	
Лекции	-	
Практические (семинарские) занятия	18/16/18	
Лабораторные занятия	-	
Консультации	-	
Итого аудиторных занятий	52	
Самостоятельная работа	198/164/342	
Зачет	3	
<b>Итого</b>	<b>756</b>	

## 2. Цели и задачи дисциплины.

**Целью** научно-исследовательской работы магистранта является приобретение опыта в исследовании актуальной научной проблемы, расширение профессиональных знаний, полученных магистрантами в процессе обучения, формирование практических навыков ведения самостоятельной научной работы.

**Задачами** научно-исследовательской работы магистранта являются:

формирование умения ставить задачу исследования, определять объект, предмет, цель задачи исследования, составлять план исследования;

приобретение знаний и умений по овладению методами и методиками научного познания, применению математического моделирования и математической статистики, исходя из задач конкретного исследования;

поиск и подбор необходимых материалов для выполнения магистерской диссертации с привлечением современных информационных и коммуникационных технологий;

формирование умения обрабатывать полученные результаты исследования, анализировать их и осмысливать, представлять итоги выполненной работы – подготовка отчетов и научных публикаций (статей, докладов на конференциях);

подготовка, оформление и последующая защита магистерской диссертации.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Учебная дисциплина "Научно-исследовательская работа" включена в раздел Б2.Н1 «Практика и научно-исследовательская работа» основной образовательной программы 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» и относится к вариативной части программы.

Данная дисциплина осваивается магистрантами на 1 и 2 курсах, в 1, 2, 3 семестрах, основывается на результатах изучения предшествующих дисциплин учебного плана.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 9</p>
--	--	--------------------

- ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;
- ОПК-2 - Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- ОПК-3 - Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ПК-1 - Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты;
- ПК-2 - Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;
- ПК-3 - Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

В результате освоения дисциплины обучившийся должен:

*знать:*

- правила оформления квалификационных работ
- правила работы с научно-технической литературой
- правила работы с сетями, компьютерными технологиями и мультимедийными технологиями

*уметь:*

- готовить презентации научных работ с использованием средств мультимедиа
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы
- анализировать собранный материал и перерабатывать его
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ

*владеть:*

- навыками написания научно-исследовательских работ
- собирать материал необходимый для научно-исследовательской работы
- анализировать собранный материал и перерабатывать его
- работать с необходимыми пакетами прикладных программ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 9</p>
--	--	--------------------

### Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Компетенции	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1 - 3	Наука как специфическая сфера деятельности. Особенности научно-исследовательской деятельности. Фундаментальные и прикладные исследования. Теоретические и экспериментальные методы исследования.		4	Этапы проведения научного исследования. Формы и методы проведения научно-исследовательской работы.	45	Мини-опрос на занятии			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	[1]; [2], [4]
5 - 7	Методологические основы научного исследования. Фундаментальные положения диалектики, основные принципы методологии, эмпирико-теоретические и логико-теоретические методы; системный подход; планирование эксперимента.		4	Методы математического моделирование и математической статистики	45	Мини-опрос на занятии			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	[1]; [2], [4]
9 - 11	Понятие проблемной ситуации. Формирование темы исследования, понятия объекта, предмета и цели исследования.		4	Порядок выбора и обоснования направления (темы) исследования	45	Мини-опрос на занятии			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	[1]; [2], [4]
13 - 15	Методика работы с литературой. Порядок ознакомления и изучения статьи, монографии. Использование электронных информационных		4	Порядок доступа к электронным библиотечным системам (ЭБС).	45	Мини-опрос на занятии			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1;	[1]; [2], [4]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 9</p>
--	--	--------------------

	ресурсов (электронные библиотеки, научные периодические издания и др.)			Использование сервисов ЭБС					ПК-2; ПК-3	
17 - 19	Формы представления результатов научного исследования: отчет, статья, доклад. Рекомендации по оформлению научной статьи. Структура, содержание и требования к оформлению статьи. Порядок публикации.		2	Ознакомление с научными публикациями (ЭБС, сайты журналов и др.), требованиями к оформлению статьи	15	Мини-опрос на занятии			ОПК-1; ОПК-2; ОПК-3; ОПК-4; ПК-1; ПК-2; ПК-3	[1]; [2], [3], [4]



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 9</p>
--	--	--------------------

## 6. Образовательные технологии

Круглые столы с участием студентов и преподавателей. Выступления магистрантов с рефератами, научными докладами.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Работа над своим научным проектом.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) основная литература:

1. Закирова, А.Ф. Магистерская диссертация как научно-педагогическое исследование : учебное пособие / А.Ф. Закирова, И.В. Манжелей. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 141 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9337-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482856> (11.07.2019).

2. Идиатуллина, К.С. Магистерская диссертация : учебное пособие / К.С. Идиатуллина, И.З. Гарафиев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 88 с. : табл. - Библиогр.: с. 42-43. - ISBN 978-5-7882-1272-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812> (11.07.2019).

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (11.07.2019).

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759> (11.07.2019).

5. Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 150 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-4475-8786-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 9</p>
--	--	--------------------

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (11.07.2019).

6. Степанова, Н.Ю. Основы научных исследований. Методика научных исследований : учебное пособие / Н.Ю. Степанова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. - 93 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560936> (11.07.2019).

**б) дополнительная литература:**

7. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (11.07.2019).

8. Трубицын, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (11.07.2019).

9. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (11.07.2019).

10. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 168 с. : ил. - Библиогр.: с. 153-159. - ISBN 978-5-7638-3428-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506> (11.07.2019).

**в) ресурсы сети «Интернет»**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 9</p>
--	--	--------------------

• **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

• **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)

• собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 13</p>
--	--	---------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Непрерывные математические модели»

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Образовательная программа "Математическое и информационное  
обеспечение экономической деятельности"

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Форма обучения – Очная

Владикавказ 2019

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 13</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Цахоева А.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 11 от «27» июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 13</p>
--	--	---------------------

## 1. СТРУКТУРА И ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1-2	
Семестр	1-3	
Лекции	3 семестр 18 ч.	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия	1 семестр 18 ч. 2 семестр 18 ч. 3 семестр 18 ч.	
Консультации		
Итого аудиторных занятий	72	
Самостоятельная работа	1 семестр 36 ч. 2 семестр 36 ч. 3 семестр 18 ч.	
Курсовая работа		
<b>Форма контроля</b>		
экзамен	3 семестр (контроль -18 ч.)	
Зачет	1 семестр 2 семестр	
Общее количество часов	180	

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

**Цель** изучения дисциплины состоит в том, чтобы дать магистрантам дополнительные знания соответствующих разделов математики, ознакомить с основными задачами прикладной математики, приводящими к непрерывным математическим моделям, освоить современные методы исследования моделей.

В соответствии с обозначенными целями основными **задачами**, решаемыми в рамках данного курса являются:

теоретическое освоение студентами основных положений курса «Непрерывные математические модели»;

формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ изучаемой дисциплины;

приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;

формирование умений решения задач в области экономики с использованием аппарата линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей, численных методов.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 13</p>
--	--	---------------------

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Непрерывные математические модели» относится к числу дисциплин базовой части Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.04 «Прикладная математика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин:

- ✓ *Математический анализ*
- ✓ *Линейная алгебра*
- ✓ *Информатика*
- ✓ *Теория вероятностей и математическая статистика*
- ✓ *Эконометрика*
- ✓ *Численные методы*
- ✓ *Методы оптимальных решений.*

Дисциплина «Непрерывные математические модели» даёт основу для реализации перечисленных ниже компетенций.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция	Код	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-3	Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа
Профессиональные	ПК-2	Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники	Лекции, лабораторные занятия, самостоятельная работа

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 13</p>
--	--	---------------------

В результате освоения дисциплины, обучающийся должен:

***Знать:***

принципы построения математических моделей в области экономики;  
постановки задач, соответствующих рассматриваемых в курсе моделям;

***Уметь:***

выбирать базовые переменные и параметры, присущие изучаемому явлению и составлять количественные или иные соотношения между ними;

***Владеть:***

арсеналом математических инструментов, позволяющих решать возникающие математические проблемы при решении экономических задач.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 13</p>
--	--	---------------------

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литера тура
		л	лаб	Содержание	Часы		min	max		
	<b>Текущая работа студентов</b>									
	<b>1 семестр</b>		<b>18</b>		<b>36</b>					
	<p><b>Тема 1. Математическое моделирование экономических процессов.</b> Общее понятие о моделировании. Виды моделей. Особенности экономико-математического моделирования. Этапы построения экономико-математических моделей. Предварительные сведения об оптимизационных моделях</p>		<b>4</b>	<b>Решение задач по вариантам</b>	<b>12</b>	<b>Материалы лабораторных занятий, опрос</b>			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]
	<p><b>Тема 2. Прикладные модели оптимизации экономических процессов</b> Линейное программирование Основные определения и задачи линейного программирования Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач ЛП. Симплексные метод решения задач ЛП.</p>		<b>14</b>		<b>24</b>			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]	

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 13</p>
--	--	---------------------

	<p>Теория двойственности в ЛП Постановка и правила построения двойственной задачи Основные теоремы двойственности Информационные технологии решения задач ЛП Решение задач ЛП с использованием табличного процессора Анализ оптимального решения на устойчивость Транспортная задача Постановка и математическая модель транспортной задачи Решение транспортной задачи методом потенциалов Транспортная задача с нарушенным балансом Решение транспортных задач в табличном процессоре</p>									
	<b>2 семестр</b>		<b>18</b>		<b>36</b>					
	<p><b>Тема 4. Теоретические модели экономических систем</b> Производственные функции Модель Солоу Основные сведения Уравнение накопления капитала «Золотое правило» накопления капитала Балансовая модель Леонтьева</p>		<b>4</b>	<b>Решение задач по вариантам</b>	<b>12</b>	<b>Материалы лабораторных занятий, опрос</b>			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 13</p>
--	--	---------------------

	<p><b>Тема 5. Математическое моделирование потребительского поведения</b> Потребительские наборы и их сравнение Определение оптимального выбора потребителя в случае набора из двух благ Определение оптимального выбора потребителя в случае произвольного количества благ Математическая модель потребительского спроса. Функции спроса. Эластичность спроса. Компенсация роста цен для одного товара Компенсация роста цен для многовариантного потребительского набора.</p>		14	Решение задач по вариантам	24	Материалы лабораторных занятий, опрос			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]
3 семестр		18	18		18					
	<p><b>Тема 5. Математическое моделирование производственной деятельности.</b> Технологические способы и производственные функции Оптимизация структуры закупок ресурсов Математическое описание рынка. Функции предложения. Оптимизация структуры выпуска продукции в случае совершенной конкуренции Несовершенная конкуренция. Оптимизация структуры выпуска продукции в условиях ограниченности ресурсов</p>	10	10	Решение задач по вариантам	10	Материалы лекций и лабораторных занятий, опрос			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 13</p>
--	--	---------------------

	<p><b>Тема 6. Математическое моделирование экономического равновесия</b> Равновесие в экономических системах Влияние спроса и предложения на рыночное равновесие Виды рыночного равновесия Стихийное достижение равновесия на рынке одного товара. Паутинообразная модель. Достижение равновесия на рынке одного товара в условиях регулирования цен. Модели «нащупывания». Достижение равновесия на многотоварном рынке. Равновесие в системе с ограниченными ресурсами. Задача выпуклого программирования</p>	8	8	Решение задач по вариантам	8	Материалы лекций и лабораторных занятий, опрос			ОПК-3 ПК-2	[1]-[7]
	<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>54</b>		<b>90</b>					

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 13</p>
--	--	----------------------

## 1.6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<b>Тема 2. Прикладные модели оптимизации экономических процессов</b>	лаб	14	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
2	<b>Тема 4. Теоретические модели экономических систем</b> Балансовая модель Леонтьева	лаб	4	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
			18		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке системы «MOODLE», а также отображаются в фонде оценочных средств.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными формами текущего контроля являются опрос на практическом занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, проверка домашних заданий.

Формы рубежного контроля: тест.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ за выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимальное количество баллов:

за первый модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 13</p>
--	--	----------------------

за второй модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

Экзамен проводится в устной форме и оценивается от 0 до 50 баллов (Э).

Итоговая сумма баллов по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$T1 + T2 + 0,5*(P1 + P2 + Э).$$

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100. Результирующая оценка за экзамен определяется по следующей шкале:

- менее 56 баллов – «неудовлетворительно»;
- 56 -70 баллов – «удовлетворительно»;
- 71-85 баллов – «хорошо»;
- 86-100 баллов – «отлично».

#### Вопросы к зачету ( 1 семестр)

1. Общее понятие о моделировании. Виды моделей.
2. Особенности экономико-математического моделирования.
3. Этапы построения экономико-математических моделей.
4. Предварительные сведения об оптимизационных моделях
5. Линейное программирование
6. Основные определения и задачи линейного программирования
7. Геометрическая интерпретация и графический метод решения задач ЛП.
8. Симплексные метод решения задач ЛП.
9. Теория двойственности в ЛП
10. Постановка и правила построения двойственной задачи
11. Основные теоремы двойственности
12. Информационные технологии решения задач ЛП
13. Решение задач ЛП с использованием табличного процессора
14. Анализ оптимального решения на устойчивость
15. Транспортная задача
16. Постановка и математическая модель транспортной задачи
17. Решение транспортной задачи методом потенциалов
18. Транспортная задача с нарушенным балансом
19. Решение транспортных задач в табличном процессоре

#### Вопросы к зачету ( 2 семестр)

1. Производственные функции
2. Модель Солоу
3. Основные сведения
4. Уравнение накопления капитала
5. «Золотое правило» накопления капитала
6. Балансовая модель Леонтьева
7. Потребительские наборы и их сравнение
8. Определение оптимального выбора потребителя в случае набора из двух благ
9. Определение оптимального выбора потребителя в случае произвольного количества благ
10. Математическая модель потребительского спроса. Функции спроса.
11. Эластичность спроса.
12. Компенсация роста цен для одного товара
13. Компенсация роста цен для многовариантного потребительского набора.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 13</p>
--	--	----------------------

### Вопросы к экзамену (3 семестр)

1. Технологические способы и производственные функции
2. Оптимизация структуры закупок ресурсов
3. Математическое описание рынка. Функции предложения.
4. Оптимизация структуры выпуска продукции в случае совершенной конкуренции
5. Несовершенная конкуренция.
6. Оптимизация структуры выпуска продукции в условиях ограниченности ресурсов
7. Равновесие в экономических системах
8. Влияние спроса и предложения на рыночное равновесие
9. Виды рыночного равновесия
10. Стихийное достижение равновесия на рынке одного товара. Паутинообразная модель.
11. Достижение равновесия на рынке одного товара в условиях регулирования цен. Модели «нащупывания».
12. Достижение равновесия на многотоварном рынке.
13. Равновесие в системе с ограниченными ресурсами. Задача выпуклого программирования

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Список рекомендуемой литературы

#### а) Основная литература

1. Бережная Е.В., Бережной В.И. Математические методы моделирования экономических систем. – М.: Финансы и статистика, 2009. – 368 с. (<http://www.alleng.ru/d/econ/econ246.htm>).
2. Соколов А.В., Токарев В.В. «Методы оптимальных решений». Том 1-2. Общие положения. Математическое программирование. М.: ФИЗМАТЛИТ., 2011, 564с.-420с.
3. Сборник задач по высшей математике для экономистов: Учебное пособие / Под ред. В.И. Ермакова. — М.: ИНФРА-М, 2003. — 575 с. — (Серия «Высшее образование»)  
(<http://www.alleng.ru/d/math/math327.htm>)

#### б) Дополнительная литература

4. Клейнер Г. Производственные функции. М.: Финансы и статистика, 1986.
5. Афанасьев В.Н., Юзбашев М.М. Анализ временных рядов и прогнозирование. М.: Финансы и статистика, 2001.
6. Кремер Н.Ш. Теория вероятностей и математическая статистика: Учебник для вузов. – М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2001. – 543 с.
7. Соловьев В. И. Методы оптимальных решений: Учебное пособие. М.:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 13 из 13</p>
--	--	----------------------

Финансовый университет, 2012. 364 с.

**в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

**г) Методические и вспомогательные материалы:** представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle»

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оборудованной необходимой мультимедийной аппаратурой, меловой доской.

## 11. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ/АКТУАЛИЗАЦИИ

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 9</p>
--	--	--------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

**Научно-исследовательская работа (преддипломная практика)**

Направление

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа «Математическое и информационное  
обеспечение экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Владикавказ 2019

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 2 из 9
---	--	-------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель. \_\_\_\_\_ Р.Ч. Кулаев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 9</p>
--	--	--------------------

## 1. Цель и задачи практики

Направление подготовки 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» формирует комплексные компетенции в области информатизации, анализа и реинжиниринга бизнес-процессов при построении корпоративных информационных систем, интеллектуальных методов обработки информации, построения и использования баз данных, информационных сетей.

Виды профессиональной деятельности, к которым готовятся выпускники, освоившие программу магистратуры:

- научно-исследовательская;
- организационно-управленческая;
- аналитическая;
- проектная;
- производственно-технологическая.

**Целями** практики являются:

- формирование у обучающегося способности к исследованию и оценке вопросов ИТ-направления, используя научные методы;
- расширение профессиональных знаний, полученных в процессе обучения, и практических навыков ведения научно-исследовательской работы в области ИТ, как самостоятельно, так и в составе научного коллектива;
- оценка практической значимости результатов и выявление прогрессивных направлений развития профессиональной деятельности;
- закрепление профессиональных и общекультурных компетенций в соответствии с требованиями ФГОС ВО по данному направлению подготовки.

**Задачами** практики являются:

- поиск, сбор, обработка, анализ и систематизация информации по теме исследования, в том числе на иностранном языке;
- выявление и формулирование научных проблем в ИТ-области;
- обоснование выбора методов исследования (модифицирование существующих и разработка новых) в соответствии с задачами выбранной темы научного исследования;
- развитие умений осуществлять научно-исследовательскую деятельность с применением современных методов и инструментов проведения исследований;
- развитие навыков обработки полученных результатов, анализа и представления их в виде законченных научно-исследовательских разработок в письменном виде (отчета по преддипломной работе, тезисов докладов, презентации, научной статьи, и т.д.), публичной защиты результатов;
- приобретение навыков оценки научной и практической значимости выбранной темы научного исследования и полученных результатов;
- развитие потребности в самообразовании и совершенствовании профессиональных знаний и умений;
- подготовка материалов для защиты выпускной квалификационной работы (ВКР).

## 2. Вид практики, способы и формы её проведения

Вид практики: преддипломная.

Способ проведения практики: стационарная, выездная.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 9</p>
--	--	--------------------

Форма проведения практики: урочная (работа, включаемая в учебный процесс) и внеурочная (работа, выполняемая во внеучебное время), самостоятельная работа с источниками.

Руководство практикой магистров осуществляет научный руководитель магистранта по согласованию с руководителем соответствующей магистерской программы.

Сроки прохождения практики определяются учебным планом и графиком.

### **3. Объём практики и её продолжительность**

Общий объём практики составляет 15 зачетных единиц (540 часов).

Период проведения практики 4-й семестр.

Продолжительность практики составляет 4 недели.

### **4. Место практики в структуре ОПОП**

Производственная преддипломная практика обучающегося в соответствии с ОПОП базируется на основе полученных ранее знаний по таким практикам, как:

- Учебная практика по получению первичных профессиональных умений и навыков;
- Производственная технологическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Производственная педагогическая практика по получению профессиональных умений и опыта профессиональной деятельности;
- Производственная научно-исследовательская практика (НИР).

«Входные» знания, умения и владения обучающихся, необходимые для успешного прохождения практики и приобретенные в результате освоения выше перечисленных практик, связаны логически и содержательно между собой. Основной целью производственной преддипломной практики является обработка, анализ и систематизация основного материала по теме ВКР для дальнейшего его представления и использования в пояснительной записке и на защите ВКР.

Знания, умения и практические навыки, полученные в ходе производственной преддипломной практики, необходимы для успешного написания ВКР и защиты магистерской диссертации.

### **5. Перечень планируемых результатов обучения при прохождении практики, соотнесённых с планируемыми результатами освоения ОПОП**

По итогам прохождения производственной преддипломной практики обучающийся должен продемонстрировать результаты обучения (знания, умения, владения), формируемые компетенции:

- ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;
- ОПК-2 - Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- ОПК-3 - Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ПК-1 - Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты;
- ПК-2 - Способен создавать и исследовать новые математические модели в есте-

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 9</p>
--	--	--------------------

ственных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;

- ПК-3 - Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

В результате прохождения практики обучающийся должен повысить уровень практических навыков и умений, общекультурных, общепрофессиональных и профессиональных компетенций.

### 6. Содержание практики

Расширенное содержание практики, структурированное по разделам и видам работ, с указанием основных действий и последовательности их выполнения, приведено в таблице.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды работ на практике, включая самостоятельную работу обучающихся	Содержание выполняемых работ (основные действия)	Форма текущего контроля
1.	Подготовительный	Самостоятельная работа студентов по поиску, сбору, обработке и систематизации информации	План работы Задачи работы	Календарный график работы Консультация с научным руководителем
2.	Организационный	Обработка, анализ и систематизация полученных результатов в процессе научно-исследовательской работы по теме ВКР	Работа с информацией по выбранной тематике (полнотекстовые БД) Работа с отчетностью по другим видам практики Написание отчета по практике	Консультации с научным руководителем Подготовка материалов для отчета по практике Подготовка теоретического материала для ВКР
3.	Оценочный	Оформление результатов проведенной работы в виде отчетов, тезисов, презентаций, научных статей  Подготовка и участие в конференциях и семинарах	Оформление отчета по практике Написание статьи  Защита отчета по практике на научном семинаре	Отчет по практике  Публикация статьи в научной периодике Консультации с научным руководителем Доклад на научном семинаре

Тематика индивидуальных заданий на производственную преддипломную практику формулируется обучающимся совместно с руководителем практики. Индивидуальное задание должно соответствовать области исследования по основной образовательной программе магистратуры 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности».

### 7. Формы отчётности по практике

Аттестация по итогам практики проводится на основании защиты отчета по практике. По итогам положительной аттестации студенту выставляется оценка (отлично, хорошо, удовлетворительно). Оценка по практике приравнивается к оценкам по дисциплинам

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 9</p>
--	--	--------------------

теоретического обучения.

Отчет по практике должен содержать:

- титульный лист;
- введение (место и сроки прохождения практики, актуальность работы, цели и задачи);
- текст отчета;
- заключение (выводы);
- список использованных источников.

Защита отчета по практике представляет собой краткий (8-10 минут) доклад студента. Также ответы на вопросы присутствующих преподавателей и студентов. По итогам защиты практики выставляется оценка.

При оценке качества отчета учитывается следующее:

- соответствие оформления отчета предъявляемым требованиям;
- актуальность, социальная значимость и новизна темы исследования;
- умение логично и аргументировано излагать подготовленный материал;
- корректность и правомерность заимствований из внешних источников.

#### **Методические рекомендации по выполнению заданий практики и по подготовке отчета по практике**

В отчете по производственной преддипломной практике должны быть изложены основные идеи и выводы, сформированные для выпускной квалификационной работы, показан вклад автора в проведенное исследование, степень новизны исследования, актуальность и практическая значимость результатов работы.

Структура отчета по производственной преддипломной практике близка к автореферату диссертации, и представляет собой краткое изложение результатов проведенного по теме выпускной квалификационной работе.

*Введение.* Вступительная часть отчета о прохождении производственной преддипломной практики, в которой необходимо обосновать актуальность, цель и задачи исследования, указать объект и предмет исследования, определить степень изученности темы исследования, сформулировать теоретическую и практическую значимость исследования, элементы научной новизны, перечень методов, использованных в процессе исследований.

*Основная часть.* Краткое изложение проведенных в течение двух лет исследований по теме выпускной квалификационной работы.

*Заключение.* Итоговая часть отчета, посвященная формулировке выводов, характеризующих итоги работы обучающегося, указывается апробация полученных результатов исследования (научные публикации автора).

Отчет должен быть подписан студентом, руководителем практики от кафедры.

Объем отчета о прохождении практики должен составлять 20-30 страниц (без приложений) и оформлен в соответствии с СК-СТО-ТР-04-1.005-2015 «Требования к оформлению текстовой части ВКР, курсовых работ, рефератов, контрольных работ, отчетов по практикам».

#### **8. Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации обучающихся по практике**

В соответствии с требованиями ФГОС ВО для аттестации обучающихся на соответствие их персональных достижений планируемым результатам обучения по практике созданы фонды оценочных средств.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 9</p>
--	--	--------------------

## 9. Перечень учебной литературы и ресурсов сети «Интернет», необходимых для проведения практики

### а) основная литература:

1. Закирова, А.Ф. Магистерская диссертация как научно-педагогическое исследование : учебное пособие / А.Ф. Закирова, И.В. Манжелей. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 141 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9337-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482856> (11.07.2019).

2. Идиатуллина, К.С. Магистерская диссертация : учебное пособие / К.С. Идиатуллина, И.З. Гарафиев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 88 с. : табл. - Библиогр.: с. 42-43. - ISBN 978-5-7882-1272-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812> (11.07.2019).

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (11.07.2019).

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К°», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759> (11.07.2019).

5. Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 150 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-4475-8786-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (11.07.2019).

6. Степанова, Н.Ю. Основы научных исследований. Методика научных исследований : учебное пособие / Н.Ю. Степанова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. - 93 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560936> (11.07.2019).

### б) дополнительная литература:

7. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (11.07.2019).

8. Трубицын, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (11.07.2019).

9. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846>

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 9</p>
--	--	--------------------

(11.07.2019).

10. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 168 с. : ил. - Библиогр.: с. 153-159. - ISBN 978-5-7638-3428-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506> (11.07.2019).

#### в) ресурсы сети «Интернет»

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

#### **10. Перечень информационных технологий, используемых при проведении практики, включая перечень программного обеспечения и информационных справочных систем (при необходимости)**

В процессе организации практики необходимо наличие Internet с обеспечением доступа в электронную информационно-образовательную среду организации. Для проведения семинаров используются специальные аудитории с мультимедийным оборудованием, которое позволяет работать со стандартным пакетом MS Office и демонстрировать материал на



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 9</p>
--	--	--------------------

большом экране.

Для сбора, обработки и систематизации информации, а также оформления отчетности используются следующие программные продукты: MS Office, LaTeX, MatLab, 1С: Предприятие, VisualStudio.

Специфика профиля 01.04.02 Прикладная математика и информатика, «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» в том, что требуется решать задачи IT-направления по индивидуальным планам студентов, которые зависят от тематики будущей ВКР и поставленных целей. Это предполагает наличие дополнительного программного обеспечения конкретной области деятельности и выбор таких инструментов субъективен.

## **11. Описание материально-технической базы, необходимой для проведения практики**

Для проведения преддипломной практики используется материально-техническая база, соответствующая действующим санитарным и противопожарным нормам, а также требованиям техники безопасности при проведении учебных и научно-педагогических работ. Для проведения учебной практики используется имеющееся материально-техническое обеспечение, которое включает в себя: лекционные аудитории (оборудованные видеопроекторным оборудованием для презентаций, средствами звуковоспроизведения, экраном и имеющие выход в Интернет), помещения для проведения семинарских и практических занятий (оборудованные учебной мебелью), компьютерные классы с доступом в Интернет, доступ к электронным базам данных ведущих библиотек, обновляемый актуальный библиотечный фонд. В СОГУ реализована единая информационная образовательная среда: электронный каталог библиотеки, доступ к электронным библиотекам сети Интернет, система для проведения вебинаров, видеоконференций, сервер видео-лекций, электронная образовательная среда Moodle.

Разработчик:

Толоконников И.Г., кандидат экономических наук, доцент кафедры прикладной математики Северо-Осетинского государственного университета.

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 10</p>
--	--	---------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.03.01 Программная инженерия**

Направление

### **01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение  
экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 10</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 10</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	2	
Лекции		
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	54	
Зачет	2	
Итого	72	

## 2. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Программная инженерия» являются: Изучение современных инженерных принципов (методов) создания надежного, качественного программного обеспечения, удовлетворяющего предъявляемым к нему требованиям, формирование у студентов понимания необходимости применения принципов программной инженерии. Формирование у студентов теоретических и практических навыков по изучению и использованию современных технологий разработки программного обеспечения в соответствии с международными стандартами обучения программной инженерии.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Дисциплина входит в раздел Б1.В.ДВ подготовки магистров и дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием предшествующих, сопутствующих и последующих дисциплин и позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

- Способен управлять проектом на всех этапах его жизненного цикла (УК-2);
- Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности (ОПК-4);
- Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты (ПК-1);

В результате освоения дисциплины обучившийся должен

**знать:**

- методологии проектирования и разработки; технологии, стандарты и средства проектирования и разработки (УК-2; ОПК-4; ПК-1);

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 10</p>
--	--	---------------------

- ИС различных предметных областей; основные этапы проектирования и разработки ИС; модели жизненного цикла ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- отличительные особенности внедрения, адаптации и настройки программного обеспечения различных архитектур и целевого назначения (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- различные методы и технологии тестирования компонентов ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- различные методы и технологии комплексного тестирования ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- преимущества применения принципов программной инженерии при разработке качественного ПО (УК-2; ОПК-4; ПК-1).

**уметь:**

- осуществлять проектирование ИС от этапа постановки задачи до программной реализации (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- внедрять, адаптировать и настраивать программное обеспечение ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- осуществлять тестирование компонентов ПО и комплексное тестирование ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- разрабатывать сценарии тестирования ПО (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- ориентироваться в методах и средствах, используемых для разработки ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- определять эффективность выбираемых решений (УК-2; ОПК-4; ПК-1).

**иметь представление:**

- основных методов проектирования ИС с использованием CASE-технологий (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- навыками использования современных технологий внедрения, адаптации и настройки ИС (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- навыками компонентного и комплексного тестирования программного обеспечения ИС (в том числе и с использованием сценариев) (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- современными средствами разработки программного обеспечения (УК-2; ОПК-4; ПК-1).

**иметь навыки:**

- практического планирования и управления проектами разработки программного и технического обеспечения (УК-2; ОПК-4; ПК-1);
- управления коллективом (УК-2; ОПК-4; ПК-1).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 10</p>
--	--	---------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер не- дели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы кон- троля			Перечень компетенций	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Тема 1. ПИ в жизненном цикле программных средств		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
2	Тема 2. Жизненный цикл программного обеспечения, модели и процессы.		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
3	Тема 3. Рабочий продукт, проект.		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
4	Тема 4. Архитектура ПО. Моделирование архитектуры.		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
5	Тема 5. Разработка требований к ПО. Управление требованиями		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
6	Тема 6. Управление конфигурацией в жизненном цикле программных средств		2	Подготовка к лабораторным работам	66	Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
7	Тема 7. Качество ПО. Верификация и аттестация, тестирование		2	Подготовка к лабораторным работам		Мини-опрос	0	10	(УК-2; ОПК-4;	[1], [3], [5], [7]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 10</p>
--	--	---------------------

									ПК-1)	
8	Тема 8. Документирование ПО		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	15	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
9	Тема 9. Сопровождение ПО		2	Подготовка к лабораторным работам	6	Мини-опрос	0	15	(УК-2; ОПК-4; ПК-1)	[1], [3], [5], [7]
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		<b>54</b>			<b>100</b>		

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 10</p>
--	--	---------------------

## 6. Образовательные технологии

Практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Практические занятия. Case Study	Семинар	9	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
2	Метод проектов. Работа в команде	Семинар	9	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Методы разработки программных проектов в России и за рубежом.
2. Обоснование концепции выбранного проекта.
3. Маркетинговый (производственный, финансовый) организационный план выбранного проекта.
4. Состав, структура команды проекта. Функции, полномочия и ответственность членов команды.
5. Пути повышения инвестиционной привлекательности проекта.
6. Проект реинжиниринга (инновационный), инвестиционный проект, относящийся к вашей (выбранной) области деятельности.
7. Предпринимательские риски. Методы прогнозирования, оценки и минимизации последствий рисков.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 10</p>
--	--	---------------------

## ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ:

1. История программной инженерии
2. Основные понятия программной инженерии
3. Модели разработки ПО
4. Модели процессов разработки ПО
5. Разработка ПО с использованием ГОСТ
6. Эталонная модель разработки ПО
7. Унифицированный процесс разработки ПО
8. Модели разработки ПО
9. Постановка цели разработки
10. Жизненный цикл проекта
11. Основные продукты программного проекта
12. Распределение ресурсов по фазам проекта
13. Разработка опорного плана проекта
14. Метод анализа отклонения
15. Показатели выполнения работ
16. Показатель процента завершенности проекта

### 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

#### *а) Основная литература:*

1. Программная инженерия : учебное пособие / сост. Т.В. Киселева ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - Ч. 1. - 137 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467203> (10.07.2019).

2. Ехлаков, Ю.П. Введение в программную инженерию : учебное пособие / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - 148 с. : табл., схем. - ISBN 978-5-4332-0018-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=209001> (10.07.2019).

3. Антамошкин, О.А. Программная инженерия. Теория и практика : учебник / О.А. Антамошкин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : Сибирский федеральный университет, 2012. - 247 с. : ил., табл., схем. - Библиогр.: с. 240. - ISBN 978-5-7638-2511-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=363975> (10.07.2019).

4. Абдулаев, В.И. Программная инженерия : учебное пособие / В.И. Абдулаев ; Поволжский государственный технологический университет. - Йошкар-Ола : ПГТУ, 2016. - Ч. 1. Проектирование систем. - 168 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8158-1767-8 (ч. 1); ISBN 978-5-8158-1766-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459449> (10.07.2019).

#### *б) Дополнительная литература:*

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 10</p>
--	--	---------------------

5. Рыбалова, Е.А. Управление проектами : учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (26.05.2019).

6. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459 - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553> (26.05.2019).

7. Николаев, В.Т. Практика программирования в инженерных расчётах : учебное пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов ; под ред. В.Н. Тикменова. - Москва : Физматлит, 2018. - 440 с. : граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1788-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295> (26.05.2019).

8. Рыбалова, Е.А. Управление проектами : учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (26.05.2019).

#### *в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ** (ЭБД РГБ)  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 10</p>
--	--	----------------------

### **Точным наукам в целом**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

*г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы*

- методические указания по разработке программных проектов на платформе 1С:

Предприятие

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 9</p>
--	--	--------------------

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

### Технологическая (проектно-технологическая) практика

Направление подготовки 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Образовательная программа  
«Математическое информационное обеспечение  
экономической деятельности»

Квалификация «магистр»

Форма обучения очная

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 10</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 10</p>
--	--	---------------------

## Содержание

1. Общие положения
2. Цели и задачи производственной практики
3. Место учебной практики в структуре ООП
4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики
5. Формы проведения производственной практики
6. Место и время проведения производственной практики
7. Структура и содержание производственной практики
8. Ведение дневника производственной практики.
9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики
10. Материально-техническое обеспечение практики

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 10</p>
--	--	---------------------

## 1. Общие положения

1. Научно-производственная практика студентов, обучающихся по образовательной программе подготовки магистров, является составной частью ООП ВО по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности». Научно-производственная практика – вид учебной работы, направленный на расширение и закрепление теоретических и практических знаний, полученных магистрами в процессе обучения, приобретение и совершенствование практических навыков по избранной программе, подготовку к будущей профессиональной деятельности.

2. Объемы и виды практики определяются соответствующими Федеральными государственными образовательными стандартами по направлениям подготовки и (или) специальностям высшего профессионального образования (далее ФГОС ВО). Цели и задачи производственной практики определяются соответствующими ФГОС ВО и примерными программами практики, рекомендуемыми соответствующими учебно-методическими объединениями (УМО).

3. В соответствии с требованиями к организации производственной практики, содержащимися в ФГОС ВО, уставом университета, а также настоящим Положением факультет математики и информационных технологий ФБГОУ СОГУ (методические комиссии по специальностям) самостоятельно разрабатывает и представляет на утверждение проректору по учебной работе программы производственной практики с учетом специфики подготовки специалистов и требований настоящего положения.

Производственная практика предусматривается на 4-м году обучения. Общая продолжительность практики определяется соответствующим государственным стандартом, учебными планами и программой практики. Практика носит обязательный характер.

В соответствии с базовым учебным планом специальности 01.04.02 «Прикладная математика и информатика» образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности» и графиком учебного процесса по квалификации магистр продолжительность производственной практики составляет 2 недели.

В течение всего учебного года заведующий кафедрой, заместитель заведующего кафедрой, руководители практики ведут работу по подготовке к проведению практики студентов и несут за это ответственность. Допускается проведение практики в свободное от учебных занятий время по индивидуальным планам.

## 2. Цели и задачи производственной практики

Целью производственной практики как важнейшей составляющей учебного процесса по подготовке высококвалифицированных специалистов является закрепление, расширение и углубление теоретических и практических знаний, полученных студентами в процессе теоретического обучения, приобретение необходимых умений, навыков и опыта практической работы по изучаемой специальности. В частности, целью производственной практики ставится приобретение студентом опыта как самостоятельной научной работы, так и опыта работа «в команде» (в научном коллективе)

Задачами производственной практики являются:

- Приобретение обучающимся опыта и навыка активной работы в различных

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 10</p>
--	--	---------------------

библиотечных фондах (включая электронные, в том числе требующие навыков использования Интернет) как СОГУ, так и других научных и учебных центров и библиотек Владикавказа, России и Зарубежья, в частности приобретение им умения найти нужную статью или ссылку на интересующий его результат.

- Привлечение студента к активному посещению научно-исследовательских семинаров, конференций, школ и т.д., проводимых как в СОГУ, так и в других математических научно-исследовательских и учебных центрах Владикавказа.

- Привлечение студента к активному участию в научно-исследовательских семинарах, научных конференциях и школах, т. е. участию в них в качестве докладчика (а также оппонента, рецензента и т. д.), а не только пассивного слушателя.

- Приобретение студентом навыков подготовки к печати в научных журналах своих работ, в частности, своей выпускной работы, с использованием современных систем набора и верстки, а также приобретения им навыка подготовки и проведения презентации своего доклада при помощи современных средств визуализации.

Производственная практика также решает ряд специфических задач, таких как:

- адаптация студента к реальным условиям работы в различных учреждениях и организациях, приобретение опыта работы в трудовых коллективах, планирование работы в организации, коммуникация и общения в сфере будущей профессиональной деятельности;

- создание условий для практического применения знаний в области общепрофессиональных, специализированных компьютерных и математических дисциплин,

- формирование и совершенствование базовых профессиональных навыков и умений в области применения современных информационных технологий;

- выполнение обязанностей на первичных должностях в области применения современных математических методов и информационных технологий;

- диагностика профессиональной пригодности студента к профессиональной деятельности,

- формирование информационной компетентности с целью успешной работы в профессиональной сфере деятельности;

- обеспечение успеха дальнейшей профессиональной карьеры.

### 3. Место дисциплины в структуре ООП ВО

Дисциплина «Производственная практика» относится к вариативной части Блока 2 «Производственная практика» (Б2.П.1.)

Согласно ФГОС ВО, Производственная практика проводится для выполнения выпускной квалификационной работы и является обязательной.

Для успешного прохождения практики необходимы знания, умения и навыки, приобретенные в результате освоения всех предшествующих дисциплин ООП ВО направления 01.04.02.

Знания, умения и навыки, приобретенные в ходе прохождения практики, являются основой для выполнения студентом выпускной квалификационной работы магистра.

Производственная практика студентов является важнейшей составной частью подготовки высококвалифицированных специалистов в соответствии с основной образовательной программой высшего профессионального образования.

Практика отнесена к концу обучения (8 семестр), когда пройдены полностью все выше-



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 10</p>
--	--	---------------------

указанные дисциплины и студент полностью концентрируется на научно-исследовательской работе и подготовке своей выпускной работы, но содержательно она начинается для обучающегося в тот момент, когда он впервые посетил научный семинар или получил от того или иного преподавателя (или поставил сам себе) научно-исследовательскую задачу. В этой связи важнейшую роль играют курсовые работы, выполняемые студентами на 1 - 3 курсах, в частности, курсовые работы по выбору на 3-м курсе, когда большинство студентов впервые сталкиваются с началами полноценной научной деятельности. Данная практика является необходимой для успешного написания и защиты выпускной работы магистра, а также выявляет готовность или неготовность студента к продолжению обучения в магистратуре.

#### **4. Компетенции обучающегося, формируемые в результате прохождения производственной практики**

В результате прохождения данной учебной практики обучающийся должен приобрести следующие практические навыки, умения, формирование следующих компетенций:

- ОПК-1 - Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики;
- ОПК-2 - Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач;
- ОПК-3 - Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности;
- ОПК-4 - Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности;
- ПК-1 - Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты;
- ПК-2 - Способен создавать и исследовать новые математические модели в естественных науках, промышленности и бизнесе, с учетом возможностей современных информационных технологий, программирования и компьютерной техники;
- ПК-3 - Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности.

#### **5. Формы проведения производственной практики**

Аудиторная, лабораторная, архивная

#### **6. Место и время проведения производственной практики**

- В учебных лабораториях и на кафедре (консультации с научными руководителями и занятия в компьютерных классах) в соответствии с расписанием.
- В учебных аудиториях СОГУ и др. вузов и научно-исследовательских центров (научно-исследовательские семинары и конференций) в соответствии с расписанием работы научно-исследовательских семинаров и конференций.
- В библиотеках (НБ СОГУ, и др.) в соответствии со временем работы библиотек.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 10</p>
--	--	---------------------

### 7. При прохождении практики студент обязан:

- руководствоваться программой практики, полностью и своевременно выполнять задания, предусмотренные программой практики;
- в полном объеме выполнять задания и рекомендации руководителя практики;
- нести ответственность за выполняемую работу и ее результаты, а также материальную ответственность за сохранность оборудования;
- собрать и обобщить материалы, необходимые для написания отчета;
- ежедневно вести дневник практики, в котором фиксировать все виды работ, выполняемые в течение рабочего дня;
- регулярно (не реже раза в две недели) информировать руководителя практики от университета о проделанной работе;
- своевременно представить на кафедру отчет о практике вместе с дневником и защитить отчет в установленные кафедрой сроки.

### 8. Структура и содержание производственной практики

Общая трудоемкость производственной практики составляет 6 зачетных единиц - 2 недели.

№ п/п	Разделы (этапы) практики	Виды производственной работы на практике включая самостоятельную работу студентов и трудоемкость (в часах)	Формы текущего контроля
1	Общее собрание перед началом практики	Получение информационного письма о начале практики, ее целях и задачах, правилах прохождения и предоставления отчета по ней; присутствие на собрании. Ознакомление с требованиями техники безопасности (2 часа).	Отметка о посещении
2	Текущая научно-исследовательская работа студента	Посещение научно-исследовательских семинаров и участие в них в качестве докладчиков; консультации и совместная научная работа с научным руководителем; работа в библиотеках и компьютерных классах; подготовка выпускной работы магистра (94 часов)	Фиксация в подготавливаемом отчете каждого этапа; контроль руководителя
3	Подготовка и предоставление отчета о практике	Подготовка и предоставление отчета (12 часов)	Отчет о практике, полностью

Выпускник по направлению подготовки «Прикладная математика и информатика» может в соответствии с фундаментальной и специальной подготовкой выполнять следующие виды профессиональной деятельности: научно-исследовательская; производственно-технологическая;

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 10</p>
--	--	---------------------

организационно-управленческая; педагогическая..

Научно-исследовательская деятельность: разработка и исследование теоретических и экспериментальных моделей объектов профессиональной деятельности, разработка и исследование методик анализа, синтеза, оптимизации и прогнозирования качества процессов функционирования этих объектов; проведение научно-исследовательской работы.

Производственно-технологическая: технология разработки объектов профессиональной деятельности, составление технологических программ и алгоритмов, технологическое обеспечение производственных процессов на предприятии, организации.

Организационно-управленческая деятельность: организация взаимодействия коллективов разработчика и заказчика, принятие управленческих решений в условиях различных мнений; нахождение компромисса между различными требованиями (стоимости, качества, сроков исполнения) как при долгосрочном, так и при краткосрочном планировании; оценка производственных и непроизводственных затрат на обеспечение качества объекта проектирования; организация контроля качества входной информации.

Педагогическая деятельность: преподавание физико-математических дисциплин и информатики в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования; разработка методического обеспечения учебного процесса в образовательных организациях общего образования и среднего профессионального образования.

За время прохождения практики каждый студент выполняет индивидуальное задание, содержание которого может предусматривать выполнение совокупности конкретных работ:

## 9. Ведение дневника производственной практики.

Дневник производственной практики оформляется ежедневно. В нем отмечается:

- что конкретно выполнено за истекший день, возникшие проблемы;
- кратко намечается план (2-3 пункта), что предлагается выполнить на следующий день (с указанием времени);
- что не удалось выполнить, почему;
- целесообразно также вести записи, связанные с наблюдением студента по работе в данной организации;
- по итогам дня целесообразно подвести общий итог своей деятельности за истекший день.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение практики

### а) основная литература:

1. Закирова, А.Ф. Магистерская диссертация как научно-педагогическое исследование : учебное пособие / А.Ф. Закирова, И.В. Манжелей. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 141 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9337-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=482856> (11.07.2019).

2. Идиатуллина, К.С. Магистерская диссертация : учебное пособие / К.С. Идиатуллина, И.З. Гаррафиев ; Министерство образования и науки России, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет». - Казань : Издательство КНИТУ, 2012. - 88 с. : табл. - Библиогр.: с. 42-43. - ISBN 978-5-7882-1272-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 10</p>
--	--	---------------------

<http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258812> (11.07.2019).

3. Шкляр, М.Ф. Основы научных исследований : учебное пособие / М.Ф. Шкляр. - 6-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2017. - 208 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр.: с. 195-196. - ISBN 978-5-394-02518-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450782> (11.07.2019).

4. Кузнецов, И.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / И.Н. Кузнецов. - 3-е изд. - Москва : Издательско-торговая корпорация «Дашков и К<sup>о</sup>», 2017. - 283 с. - (Учебные издания для бакалавров). - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-394-02783-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=450759> (11.07.2019).

5. Салихов, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Салихов. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 150 с. : ил., табл. - Библиогр.: с. 134-135. - ISBN 978-5-4475-8786-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=455511> (11.07.2019).

6. Степанова, Н.Ю. Основы научных исследований. Методика научных исследований : учебное пособие / Н.Ю. Степанова ; Министерство сельского хозяйства РФ, Санкт-Петербургский государственный аграрный университет. - Санкт-Петербург : СПбГАУ, 2019. - 93 с. : табл. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=560936> (11.07.2019).

#### б) дополнительная литература:

7. Аверченков, В.И. Основы научного творчества : учебное пособие / В.И. Аверченков, Ю.А. Малахов. - 3-е изд., стер. - Москва : Издательство «Флинта», 2016. - 156 с. - ISBN 978-5-9765-1269-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=93347> (11.07.2019).

8. Трубицын, В.А. Основы научных исследований : учебное пособие / В.А. Трубицын, А.А. Порохня, В.В. Мелешин ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2016. - 149 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=459296> (11.07.2019).

9. Горелов, С.В. Основы научных исследований : учебное пособие / С.В. Горелов, В.П. Горелов, Е.А. Григорьев ; под ред. В.П. Горелова. - 2-е изд., стер. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2016. - 534 с. : ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-8350-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=443846> (11.07.2019).

10. Сафронова, Т.Н. Основы научных исследований : учебное пособие / Т.Н. Сафронова, А.М. Тимофеева, Т.Л. Камоза ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. - Красноярск : СФУ, 2016. - 168 с. : ил. - Библиогр.: с. 153-159. - ISBN 978-5-7638-3428-4 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497506> (11.07.2019).

#### в) ресурсы сети «Интернет»

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 10</p>
--	--	----------------------

- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**

Самостоятельная регистрация на сайте

- **Универсальная база данных EastView**

Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)

- собственным библиографическим базам данных:

- электронному каталогу,

- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций

## 10. Материально - техническое обеспечение практики

Студентам обеспечен доступ к информационным базам данных:

- библиотеке e-library,
- электронной библиотеке диссертаций РГБ,
- университетской библиотеке online;
- собственным библиографическим базам данных:
- электронному каталогу,
- электронной картотеке газетно-журнальных статей,
- электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

### **Б1.О.05 «Современные компьютерные технологии»**

Направление/специальность

01.04.02 Прикладная математика и информатика

Программа «Математическое и информационное обеспечение экономической  
деятельности»

Квалификация (степень) выпускника – магистр

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 г., № 13, учебным планом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.19 г., протокол № 10.

Составители: доцент кафедры алгебры и геометрии Гутнова А.К.

Рабочая программа обсуждена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии  
(протокол от «28» июня 2019г. №10)

Зав. кафедрой \_\_\_\_\_ В.А. Койбаев

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий  
(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1-2	
Семестр	1-3	
Лекции	0/0/18	
Практические (семинарские) занятия	18/18/18	
Лабораторные занятия	0	
Консультации	0	
Итого аудиторных занятий	18/18/36	
Самостоятельная работа	18/18/36	
Курсовая работа	0	
Форма контроля		
экзамен	-	
Зачет	1-3	
Общее количество часов	144	

## 2. Цели освоения дисциплины:

**Целью** освоения дисциплины “Современные компьютерные технологии” является:

систематизация и расширение знаний в области новых информационных и телекоммуникационных технологий; подготовка слушателей к использованию современных компьютерных технологий в научных исследованиях и в методическом обеспечении преподавательской деятельности.

Цели дисциплины обусловили постановку и решение следующих **задач** учебной дисциплины:

- систематизация и углубление знаний о различных видах информации и об основных информационных процессах, сопровождающих человека на протяжении всей истории человеческой цивилизации;
- знакомство с новейшими инновационными информационными и коммуникационными технологиями и электронными образовательными ресурсами;
- знакомство с новейшими разработками программного обеспечения; углубление и систематизация знаний об создании программного обеспечения, принципах его функционирования, современных информационных системах;
- ознакомление слушателей с имеющимися в настоящее время компьютерными приложениями, используемыми в научной работе и для создания обучающих приложений;



Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

- формирование представления о новых информационных и технологиях, а также умения осуществлять их анализ с позиции соответствия целям и задачам своей профессиональной деятельности;
- актуализация знаний в области информационной компьютерной техники, полученных при изучении общепрофессиональных дисциплин, дисциплин предметной подготовки, курсов по выбору.

**Основные задачи курса:**

- изучить тенденции развития пользовательских интерфейсов;
- изучить устройство и режимы человеко-машинного диалога;
- изучить виды представления и визуализации информации;
- изучить средства проектирования экспертных систем;
- ознакомиться с методами принятия решений в условиях неопределенности;
- изучить методы машинного обучения;
- ознакомиться с языками и технологиями искусственного интеллекта
- изучить основные технологии разработки программного обеспечения, а также технологии командной разработки программного обеспечения;
- изучить основные методы управления жизненным циклом приложений;
- изучить основные метрики и методики тестирования программных продуктов, а также методы и алгоритмы тестирования.

### **3. Место дисциплины в структуре ООП магистрата.**

#### **Блок Б1.О.05 Дисциплины (модули). Базовая часть.**

Изучение дисциплины базируется на знании дисциплин: Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности, информатика, языки программирования, прикладное и системное программное обеспечение, базы данных.

### **4. Требования к результатам освоения дисциплины**

В результате освоения дисциплины студент должен:

**иметь представление:**

1. о тенденциях развития пользовательских интерфейсов,
2. о методах принятия решений в условиях неопределенности,
3. о способах представления и визуализации информации ,
4. о языках и технологиях искусственного интеллекта,
5. о методах построения программного обеспечения,

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

6. о методах тестирования и верификации программного обеспечения.

**уметь:**

1. разрабатывать человеко-машинные интерфейсы,
2. реализовывать системы на основе нейронных сетей,
3. проектировать экспертные системы,
4. разрабатывать самообучающиеся системы,
5. конструировать сложные программные системы;
6. проводить тестирование программного обеспечения.

**приобрести навыки:**

1. построения систем на основе подходов искусственного интеллекта,
2. программирования на языках логического программирования,
3. реализации алгоритмов машинного обучения,
4. работы в средах построения экспертных систем;
5. самостоятельной работы с учебной, методической и научной литературой;

**владеть, иметь опыт:**

1. разработки человеко-машинных интерфейсов,
2. описания структур данных,
3. описания основных базовых конструкций,
4. программирования на языке высокого уровня,
5. работы в различных средах программирования.

В результате освоения дисциплины студент осваивает следующие компетенции:

Компетенция	Код по ФГОС ВО	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-4	Способен комбинировать и адаптировать существующие информационно-коммуникационные технологии для решения задач в области профессиональной деятельности с учетом требований информационной безопасности	практические занятия самостоятельная работа

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Компетенции	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1, 3	Технологии программирования и искусственный интеллект		4	Решение задач	4			10	ОПК-4	[1, Глава 1] [2, Глава 1]
5, 7	Методы машинного обучение без учителя. Выработка рекомендаций.		4	Решение задач	4		0	50	ОПК-4	[1, Глава 2] [2, Глава 8]
9, 11	Методы машинного обучение без учителя. Обнаружение групп.		4	Индивидуальный проект	4			25	ОПК-4	[1, Глава 3] [2, Глава 5, 6, 9]
13, 15, 17	Методы машинного обучение без учителя. Ранжирование и поиск.		6	Индивидуальный проект	6			25	ОПК-4	[1, Глава 4]
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		<b>18</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		
1, 3, 5	Методы машинного обучение с учителем. Методы обучения однослойных нейронных сетей.		6	Индивидуальный проект	6		0	20	ОПК-4	[1, Глава 5] [6, Глава 6, 7]
7, 9, 11	Методы машинного обучение с учителем. Методы обучения многослойных нейронных сетей.		6	Индивидуальный проект	6				ОПК-4	[1, Глава 7] [6, Глава 8]
13, 15, 17	Методы машинного обучение с учителем. Многомерное шкалирование.		6		6		0	20	ОПК-4	[1, Глава 8-9]
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		<b>18</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		
1, 3	Модели и системы обработки естественно-языковых текстов	2	2		6		0	4	ОПК-4	[3, Глава 3, 6, 1]
5, 7	Архитектура ЕЯ-системы и лингвистические модели обработки ЕЯ-текстов	2	2		6		0	4	ОПК-4	[3, Глава 3]
9, 11	Основные классы ЕЯ-систем и особенности их реализации	2	2		6				ОПК-4	[3, Глава 4]
13, 15	Методы и алгоритмы морфологического и синтаксического анализ ЕЯ-текстов	2	2	Отчет по лабораторной работе	6		0	2	ОПК-4	[3, Глава 1, 2]
17, 19	Вопросы семантического анализа естественно-языковых текстов	2	2	Отчет по лабораторной работе	6		0	2	ОПК-4	[3, Глава 3]
19	Лингвистические информационные ресурсы и их применение для задач компьютерной обработки конструкций естественного языка		2	Отчет по лабораторной работе	6		0	2	ОПК-4	[3, Глава 8]
<b>ИТОГО</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>36</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		

## 6. Образовательные технологии

Лекции, лекции-беседы, практические занятия, самостоятельная работа студентов.

Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Основными формами текущего контроля являются опрос на лабораторном занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, защита проекта реализации.

Формы контроля: зачет и экзамен. Образцы заданий для подготовки к контролю, размещаются на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru>.

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрены экзамен и зачет, которые проводятся в конце семестров. Экзамен проводится в устной форме и оценивается от 0 до 100 баллов. Зачет проводится в устной форме и оценивается от 0 до 100 баллов.

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.

Всё необходимое учебно-методическое обеспечение по дисциплине представлено в печатном или электронном виде в библиотеке СОГУ, а также в электронном виде в сети Интернет на сайте факультета <http://math.nosu.ru> и на сайте дистанционного образования <http://dist-edu.nosu.ru> (выложены конспекты лекций, лабораторные и индивидуальные задания, образцы билетов, необходимая литература).

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины (модуля)

### Рекомендуемая литература:

#### *а) основная литература:*

1. Сергеев, Н.Е. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / Н.Е.Сергеев ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет, Инженерно-технологическая академия. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - Ч. 1. - 123 с. : схем., ил., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2113-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493307> (09.07.2019).
2. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 2. - 194 с. - ISBN 978-5-4332-0014-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208939> (09.07.2019).

Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ

3. Павлов, С.И. Системы искусственного интеллекта : учебное пособие / С.И. Павлов. - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2011. - Ч. 1. - 175 с. - ISBN 978-5-4332-0013-5 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=208933> (09.07.2019).

*б) дополнительная литература:*

4. Интеллектуальные информационные системы и технологии : учебное пособие / Ю.Ю. Громов, О.Г. Иванова, В.В. Алексеев и др. ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2013. - 244 с. : ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-8265-1178-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277713> (09.07.2019).
5. Серегин, М.Ю. Интеллектуальные информационные системы : учебное пособие / М.Ю. Серегин, М.А. Ивановский, А.В. Яковлев ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тамбовский государственный технический университет». - Тамбов : Издательство ФГБОУ ВПО «ТГТУ», 2012. - 205 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=277790> (09.07.2019).
6. Интеллектуальные системы : учебное пособие / А. Семенов, Н. Соловьев, Е. Чернопрудова, А. Цыганков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Оренбургский государственный университет». - Оренбург : ОГУ, 2013. - 236 с. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=259148> (09.07.2019).
7. Тарков, М.С. Нейрокомпьютерные системы : учебное пособие / М.С. Тарков. - Москва : Интернет-Университет Информационных Технологий, 2006. - 142 с. : ил., табл. - (Основы информационных технологий). - ISBN 5-9556-0063-9 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=233289> (09.07.2019).

*в) Интернет-ресурсы*

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**

Самостоятельная регистрация на сайте

- **Универсальная база данных EastView**

Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

## **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11.11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры алгебры и геометрии от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 10</p>
--	--	---------------------

Министерство образования и науки Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

\_\_\_\_\_ Л. А. Агузарова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

**Б1.О.02 «Современные проблемы прикладной математики и информатики»**

Направление

**01.04.02 Прикладная математика и информатика**  
**Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение**  
**экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр  
Форма обучения – очная

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 10</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч. Кулаев



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 10</p>
--	--	---------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 4 зачетных единиц (144 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	90	
Экзамен	36	
Итого	144	

## 2 Цели и задачи дисциплины.

Цель дисциплины: дать обзор основных актуальных научных проблем прикладной математики и информатики, а также существующих в настоящее время методов, подходов и средств решения данных проблем.

Дисциплина «Современные проблемы прикладной математики и информатики» призвана расширить знания студентов не только по фундаментальным основам избранной ими профессии, но и стимулировать их к постоянному совершенствованию и расширению общенаучной базы, стремлению к достижению наивысших результатов в науке и практической деятельности.

Основной *задачей* изучения дисциплины является формирование у магистрантов навыков анализа прикладных и теоретических проблем математики и информатики, нахождения путей их решения.

## 3. Место дисциплины в структуре ООП магистратуры.

Дисциплина относится к циклу общенаучных дисциплин согласно государственному образовательному стандарту высшего профессионального образования. Дисциплина основывается на знаниях, полученных слушателями при изучении дисциплин «Алгебра», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения математической физики». Полученные в процессе изучения дисциплины знания необходимы для понимания дисциплин специализации, лежат в основе курсовых и дипломных работ, а также необходимы для последующего поступления в аспирантуру.

## 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

- Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий (УК-1).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 10</p>
--	--	---------------------

В результате освоения дисциплины обучившийся должен

*Знать:*

- концепции и основные понятия прикладной математики и информатики;
- актуальные аспекты и проблемы прикладной математики и информатики;

*Владеть:*

- способностью использовать углубленные теоретические и практические знания в области прикладной математики и информатики (УК-1);
- способностью самостоятельно приобретать с помощью информационных технологий и использовать в практической деятельности новые знания и умения, в том числе, в новых областях знаний, непосредственно не связанных со сферой деятельности, расширять и углублять своё научное мировоззрение (УК-1);
- способностью использовать углублённые знания правовых и этических норм при оценке последствий своей профессиональной деятельности, при разработке и осуществлении социально значимых проектов (УК-1).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 10</p>
--	--	---------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	Литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Исторические аспекты становления прикладной математики и информатики.	2		Проблемы реализации вычислительного эксперимента	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[3]; [5], [8]
2	Становление современной структуры и системы методов прикладной математики и информатики, базирующихся на последовательно эволюционирующих цифровых системах: до распределенных баз данных, многопроцессорных структур, распределенных систем и др.	2		Современные проблемы математического моделирования	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[3]; [5], [8]
3	Классификация и место в приложениях основных прикладных математических и информационных методов: непрерывные и дискретные системы, детерминированные и стохастические, замкнутые и открытые и др.	2		Проблемы построения архитектур сетей телекоммуникаций	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[3]; [5], [8]

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)	стр. 6 из 10
	Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности	
	<u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	

4	Место и методы математического и имитационного компьютерного моделирования в современных прикладных областях. Основные типы математических и компьютерных моделей.	2		Проблемы построения баз данных	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]
5	Становление и развитие прикладной математики в проблемах последовательно информатизируемых областях: биологии, медицины, биохимии.	2		Проблемы создания систем искусственного интеллекта	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]
6	История и современное развитие методов цифровых технологий в производственных процессах			Проблемы прикладной математики и информационного моделирования в экономических и страховых расчетах	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]
7	Задачи классификации, идентификации, формализации зависимостей, проведения и планирования компьютерных экспериментов, проверки адекватности математических (аналитических) моделей, формализации задачи оптимального управления,	2		Проблемы и методы систем массового обслуживания в качестве инструмента решения проблем моделирования	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 10</p>
--	--	---------------------

	оптимизации, устойчивости при проведении прикладного компьютерного имитационного моделирования или управления									
8	Задачи формирования абстрактных аналитических и прикладных систем в условиях информационной неопределенности, недостоверности, направленного искажения данных.	2		Задачи и современные методы расчетов возможных угроз, уязвимостей и резервов мощностей при разработке систем прогноза рисков в компьютерных системах	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]
9	Методологическая, предметная и структурная классификации общих проблем прикладной математики и информатики.	2		Проблемы перспективных математических методов, допустимых при возможном и перспективном развитии информационных технологий.	10	Мини-опрос на занятии	0	10	(УК-1)	[1], [3], [7], [9]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 10</p>
--	--	---------------------

## 6. Образовательные технологии

Круглые столы с участием студентов и преподавателей. Выступление магистрантов с научными докладами.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет во втором семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

### Вопросы к экзамену

1. Эффективные алгоритмы. Перечислимые и разрешимые множества. Алгоритмически неразрешимые проблемы. Примеры. Проблема останова программы. Метод диагонализации.

2. Детерминированные и недетерминированные вычисления за степенное время. Классы P и NP. Примеры. NP – полные проблемы. NP – полнота задачи «Выполнимость».

3. Основные принципы построения эффективных алгоритмов : а) рекурсия (задача о разбиении, кратчайшие пути, задача сортировки), б) градиентные алгоритмы (поиск остовного дерева минимального веса), в) принцип локального улучшения варианта (поиск максимального потока).

4. Позиционные игры. Принципы оптимальности. Принцип гарантированного результата. Принцип Парето. Принцип равновесия по Нэшу. Теорема Цермело. Игры в смешанных стратегиях. Утверждение о наличии равновесия по Нэшу в смешанных стратегиях общего вида.

5. Математические модели газо - и гидродинамики. Модели текущих сред: идеальная и вязкая жидкость. Основные дифференциальные уравнения динамики вязкой жидкости: система уравнений Эйлера, система уравнений Навье-Стокса. Краевые постановки, граничные условия для различных границ.

6. Гидродинамика при малых числах Рейнольдса. Уравнения Стокса. Обтекание кругового цилиндра, парадокса Стокса. Задача об обтекании сферы однородным потоком, сила сопротивления Стокса, формула Стокса. Другие линейные постановки (только формулировки), тензоры сдвига, деформации, ротации.

7. Теория фильтрационных течений, приложения и модели. Макроскопические характеристики пористых сред, пористость, проницаемость. Линейный закон Дарси, обобщенный закон Дарси-Бринкмана. Граничные условия на границе жидкость – пористая среда.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 10</p>
--	--	---------------------

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### А) основная литература:

1. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - Ч. 1. Лекционный курс. - 138 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480969> (26.05.2019).

2. Воскобойников, Ю.Е. Современные проблемы прикладной математики: учебное пособие / Ю.Е. Воскобойников, А.А. Мицель ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : ТУСУР, 2016. - Ч. 2. Практикум. - 52 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480970> (26.05.2019).

### Б) дополнительная литература:

3. Гухман, В.Б. Краткая история науки, техники и информатики : учебное пособие / В.Б. Гухман. - Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2017. - 171 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-4475-9253-0 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=474295> (26.05.2019).

4. Количественные методы в экономических исследованиях : учебник / Ю.Н. Черемных, А.А. Любкин, Я.А. Рощина и др. ; ред. Л.В. Туманова, М.В. Грачева, Ю.Н. Черемных. - 2-е изд., перераб. и доп. - Москва : Юнити-Дана, 2015. - 687 с. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-238-02331-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=119441> (26.05.2019).

Шкундин, С.З. Теория информационных процессов и систем : учебное пособие / С.З. Шкундин, В.Ш. Берикашвили. - Москва : Горная книга, 2012. - 475 с. - ISBN 978-5-98672-285-6 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=229031> (26.05.2019)

### В) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ** (ЭБД РГБ)

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**

Самостоятельная регистрация на сайте

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 10</p>
--	--	----------------------

- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

## 10. Материально-техническое оснащение дисциплины:

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

## 11. Лист обновления/актуализации

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 13</p>
--	--	---------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## **РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ «Теория принятия решений»**

**Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика**

**Образовательная программа "Математическое и  
информационное обеспечение экономической деятельности"**

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Форма обучения – Очная

Владикавказ 2019

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 13</p>
--	--	---------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Цахоева А.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 11 от «27» июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 13</p>
--	--	---------------------

## 1. СТРУКТУРА И ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетные единицы (108 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	3	
Лекции	0	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	90	
Курсовая работа		
<b>Форма контроля</b>		
экзамен		
Зачет	зачет	
Общее количество часов	108	

## 2 ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ:

Основное внимание в рамках курса «Теория принятия решений» уделяется математическим методам анализа социально-экономических явлений и процессов, а также специфике проведения комплексных исследований, принципам формирования и организации основных источников социально-экономической информации.

**Целями** данного курса является:

дать минимально-достаточные знания по данному разделу с тем, чтобы подготовить необходимый фундамент для дальнейшего усвоения студентами ряда прикладных задач из теории управления, теории массового обслуживания и т.д.;

формирование у студентов научного математического мышления, умения применять математический аппарат для исследований экономических процессов;

формирование у студентов навыков обработки данных при исследовании экономических процессов;

научить студентов использовать компьютерные программы для обработки данных;

использовать оптимизационные модели и пакеты для принятия экономически целесообразных управленческих решений в различных ситуациях.

В соответствии с обозначенными целями основными **задачами**, решаемыми в рамках данного курса являются:

теоретическое освоение студентами основных положений курса «Теория принятия решений»;

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 13</p>
--	--	---------------------

формирование необходимого уровня математической подготовки для понимания основ методов оптимальных решений;

приобретение практических навыков решения типовых задач, способствующих усвоению основных понятий в их взаимной связи, а также задач, способствующих развитию начальных навыков научного исследования;

формирование умений решения оптимизационных задач с использованием аппарата линейной алгебры, математического анализа и теории вероятностей.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Теория принятия решений» относится к числу обязательных дисциплин вариативной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.04 «Прикладная математика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин:

- ✓ *Математический анализ*
- ✓ *Линейная алгебра*
- ✓ *Информатика*
- ✓ *Теория вероятностей и математическая статистика*
- ✓ *Эконометрика*
- ✓ *Методы оптимальных решений.*

Дисциплина «Теория принятия решений» даёт основу для реализации перечисленных ниже компетенций.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
УК-1	Способен осуществлять критический анализ проблемных ситуаций на основе системного подхода, выработать стратегию действий	Практические занятия, самостоятельная работа
ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач	Практические занятия, самостоятельная работа
ПК-3	Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности	Практические занятия, самостоятельная работа

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 13</p>
--	--	---------------------

В результате освоения дисциплины, обучающийся студент должен:

***Знать:***

основные принципы современных подходов к построению математических моделей сложных социально-экономических систем, ориентированных на применение компьютерных и информационных технологий;  
основные методы решения оптимизационных задач.

***Уметь:***

строить базовые математические модели исследуемых систем;  
проводить их аналитическое исследование и оптимизацию;  
выбрать метод для решения конкретной задачи оптимизации;  
реализовать разработанные математические модели в компьютерной форме.

***Владеть:***

основными навыками построения, аналитического и численного исследования математических моделей сложных социально-экономических систем с применением компьютерных технологий

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 13</p>
--	--	---------------------

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
	<b>Текущая работа студентов</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
1	<p><b>Тема 1. Введение в математические методы</b>            Моделирование в экономике и его использование в развитии и формализации экономической теории. Мат. модель и ее основные элементы. Основные типы моделей.</p> <p><b>Тема 2. Линейное программирование (ЛП)</b>            Общие понятия о линейном программировании. Примеры моделей, приводящих к задачам ЛП. Формы записи задачи ЛП. Строение множества оптимальных решений.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	Материалы практических занятий  Опрос			УК-1 ОПК-2 ПК-3	[1]-[3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 13</p>
--	--	---------------------

2	<p><b>Тема 3. Симплексный метод решения задач ЛП</b> Свойства решений задачи ЛП. Переход от вершины к вершине. Переход к новому базису. Отыскание оптимального плана. Алгоритм симплекс-метода. Метод искусственного базиса. Постановка двойственных задач.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий</p> <p>Опрос</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]
3	<p><b>Тема 4. Транспортные задачи ЛП</b> Постановка задачи. Методы определения первоначального опорного плана. Алгоритм метода потенциалов.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий</p> <p>Опрос</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]
4	<p><b>Тема 5. Нелинейное программирование</b> Понятия о нелинейном программировании. Примеры моделей, приводящих к задачам НЛП. Формы записи задачи НЛП. Метод множителей Лагранжа.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий</p> <p>Опрос</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]
5	<p><b>Тема 6. Математическая теория игр</b> Основные понятия теории игр. Игры двух лиц с нулевой суммой. Седловая точка.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 13</p>
--	--	---------------------

	Смешанные стратегии. Цена игры. Геометрическое решение игры. Игры с природой. Критерии Байеса, Вальда, Сэвиджа, Гурвица.					Опрос				
6	<b>Тема 7. Балансовые модели</b> Балансовый метод. Принципиальная схема межпродуктового баланса. Экономико-математическая модель межотраслевого баланса. Коэффициенты прямых и полных материальных затрат. Межотраслевые балансовые модели в анализе экономических показателей.		2	Решение задач по вариантам	10	Материалы практических занятий  Опрос			УК-1 ОПК-2 ПК-3	[1]-[3]
7	<b>Тема 8. Модели систем массового обслуживания</b> Классификация СМО. Свойства простейшего потока. Основные характеристики замкнутой модели. Основные характеристики разомкнутой модели.		2	Решение задач по вариантам	10	Конспект  Вопросы к рубежной контрольной  Опрос			УК-1 ОПК-2 ПК-3	[1]-[3]



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 13</p>
--	--	---------------------

8	<p><b>Тема 9. Сетевое планирование и управление</b> Сетевая модель и ее основные элементы. Порядок и правила построения сетевых графиков. Понятие о пути. Временные параметры сетевых графиков.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий  Опрос</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]
9	<p><b>Тема 10. Функции и графики в экономическом моделировании. Эластичность и ее применение в экономическом анализе</b> Понятие функциональной зависимости. Способы задания и исследования функций. Графики в экономическом моделировании. Исследование функций в экономике. Эластичность функции и ее геометрический смысл. Свойства эластичности. Применение эластичности в экономическом анализе.</p>		2	Решение задач по вариантам	10	<p>Материалы практических занятий  Опрос</p>			<p>УК-1 ОПК-2 ПК-3</p>	[1]-[3]
	<b>ИТОГО:</b>	0	18		90					

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 13</p>
--	--	----------------------

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Тема 4. Транспортные задачи ЛП	практика	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
2	Тема 6. Математическая теория игр	практика	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
3	Тема 7. Балансовые модели	практика	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
			6		

## 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке системы «MOODLE», а также отображаются в фонде оценочных средств.

## 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными формами текущего контроля являются опрос на практическом занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, проверка домашних заданий.

Формы рубежного контроля: контрольная работа.

В соответствии с Положением о балльно-рейтинговой системе оценки знаний студентов СОГУ за выполнение заданий текущего и промежуточного контроля студент может набрать максимальное количество баллов:

за первый модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

за второй модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

Зачет проводится в устной форме и оценивается от 0 до 50 баллов (3).

Итоговая сумма баллов по дисциплине рассчитывается по формуле:

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 13</p>
--	--	----------------------

$$T1 + T2 + 0,5*(P1 + P2 + 3).$$

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100. Результирующая оценка за экзамен определяется по следующей шкале:

- менее 56 баллов – «незачет»;
- 56 -100 баллов – «зачет»;

## 9 УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

### Список рекомендуемой литературы

#### а) основная литература:

1. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели – М., 2012.
2. Красс М. С., Чупрынов Б. П. Математика в экономике: математические методы и модели - М.: Юрайт. 2019. 204 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-427072>
3. Нуреев Р.М. Курс микроэкономики –М., 2014.

#### б) дополнительная литература:

4. Антохонова И. В. Методы прогнозирования социально-экономических процессов - М.: Юрайт. 2019. 213 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/metody-prognozirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov-444126>
5. Воронов М. В., Пименов В. И., Суздалов Е. Г. Прикладная математика: технология применения - М.: Юрайт. 2019. 376 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/prikladnaya-matematika-tehnologii-primeneniya-437913>
6. Гармаш А. Н., Орлова И. В., Федосеев В. В. Экономико-математические методы и прикладные модели - .: Юрайт. 2019. 328 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-prikladnye-modeli-406453>
7. Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов - М.: Юрайт. 2019. 349 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-matematicheskogo-modelirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov-433567>
8. Рейзлин В. И. Математическое моделирование - М.: Юрайт. 2019. 376 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-434020>

#### в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»  
Самостоятельная регистрация на сайте
- Универсальная база данных EastView  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 13</p>
--	--	----------------------

- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
  - собственным библиографическим базам данных:
    - электронному каталогу,
    - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.
- г) Методические и вспомогательные материалы:** представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle») **программное обеспечение и Интернет-ресурсы**  
Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):
- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
  - **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
  - **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
  - **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
  - собственным библиографическим базам данных:
    - электронному каталогу,
    - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.
- г) Методические и вспомогательные материалы:** представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle»

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 13 из 13</p>
--	--	----------------------

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оборудованной необходимой мультимедийной аппаратурой, меловой доской.

## 11. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ/АКТУАЛИЗАЦИИ

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 9</p>
--	--	--------------------

*Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»*

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор

\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### **Б1.В.ДВ.02.01 Управление программными проектами**

Направление

### **01.04.02 Прикладная математика и информатика**

### **Образовательная программа «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»**

Квалификация (степень) выпускника – магистр

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 9</p>
--	--	--------------------

Программа составлена в соответствии с Государственным образовательным стандартом высшего профессионального образования по направлению 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018, №13, учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019, протокол № 10.

Составители: доц. Толоконников И.Г.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики

(протокол № 11 от 27 июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З. Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 3 из 9</p>
--	--	--------------------

### 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных единицы (72 часа).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	2	
Семестр	3	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия		
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	18	
Самостоятельная работа	54	
Зачет	3	
Итого	72	

### 2. Цели освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Управление программными проектами» являются: - изучение основ управления проектной деятельностью, методов планирования и реализации проектов на основе стандарта РМВОК (Свод знаний по управлению проектами). - изучение принципов и правил организации проектной деятельности, ее структуризации; - освоение методов управления разработкой проекта и методов управления реализацией проекта.

Задачи дисциплины - изучение основных положений стандарта РМВОК - изучение различных аспектов проектного менеджмента - изучение жизненного цикла проекта - освоение методов управления разработкой проекта и методов управления реализацией проекта  
Указанные цели в полной мере отвечают основным целям данной магистерской программы: - подготовка элитных специалистов для научно-исследовательской деятельности в области разработки и применения современных информационных технологий для науки, экономики на основе фундаментального образования, позволяющего выпускникам быстро адаптироваться к меняющимся потребностям общества. - развитие у студентов личностных качеств и формирование общекультурных и профессиональных компетенций в соответствии с ФГОС ВПО по данному направлению подготовки

### 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Дисциплина входит в раздел Б1.В.ДВ подготовки магистров и дает возможность расширения и углубления знаний, умений, навыков и компетенций, определяемых содержанием предшествующих, сопутствующих и последующих дисциплин и позволяет студенту получить углубленные знания, навыки и компетенции для успешной профессиональной деятельности.

### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины у обучающегося должны сформироваться следующие компетенции:

- Способен организовывать и руководить работой команды, вырабатывая командную стратегию для достижения поставленной цели (УК-3);



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 9</p>
--	--	--------------------

- Способен проводить научные исследования и реализовывать проекты (ПК-1);
- Способен разрабатывать и анализировать концептуальные и теоретические модели решаемых задач проектной и производственно-технологической деятельности (ПК-3);

В результате освоения дисциплины обучившийся должен

**знать:**

- основные теоретические понятия в области управления проектами (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- типовые приемы и методы управления проектами разработки программного и технического обеспечения вычислительных машин и систем (УК-3; ПК-1; ПК-3),

**уметь:**

- выделять элементы технологических процессов из текстового описания регламента процесса (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- представлять технологические процессы обработки информации в удобной для восприятия форме (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- пользоваться стандартными методами расчета характеристик технологических процессов (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- строить диаграммы Ганта для информационно-технологических процессов (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- документировать функциональные характеристики будущего программного продукта, входные данные и результирующую информацию (УК-3; ПК-1; ПК-3),

**иметь представление:**

- об истории появления и развития информационных технологий (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- о классификации видов информационных технологий (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- о типовых технологических процессах обработки информации (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- о технологических процессах управления в системах (УК-3; ПК-1; ПК-3).

**иметь навыки:**

- практического планирования и управления проектами разработки программного и технического обеспечения (УК-3; ПК-1; ПК-3);
- управления коллективом (УК-3; ПК-1; ПК-3).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 9</p>
--	--	--------------------

### 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Таблица 5.1

Номер недели	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
1	Тема 1. Введение в управление программными проектами.		4	Рефераты, доклады, разработка проекта	12	Мини-опрос на занятии	0	25	УК-3; ПК-1; ПК-3	[3]; [5], [8]
2	Тема 2. Планирование проекта.		4	Рефераты, доклады, разработка проекта	12	Мини-опрос на занятии	0	25	УК-3; ПК-1; ПК-3	[3]; [5], [8]
3	Тема 3. Выполнение программного проекта.		6	Рефераты, доклады, разработка проекта	18	Мини-опрос на занятии	0	25	УК-3; ПК-1; ПК-3	[3]; [5], [8]
4	Тема 4. Измерения в проекте.		4	Рефераты, доклады, разработка проекта	12	Мини-опрос на занятии	0	25	УК-3; ПК-1; ПК-3	[1], [3], [7], [9]
<b>ИТОГО</b>			<b>18</b>		<b>54</b>			<b>100</b>		

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 9</p>
--	--	--------------------

## 6. Образовательные технологии

Практические занятия, самостоятельная работа студентов. Используются интерактивные методы обучения: творческие задания, разработка проектов, исследовательский метод обучения, круглые столы, диспуты, семинары.

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Практические занятия. Case Study	Семинар	4	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
2	Метод проектов. Работа в команде	Семинар	4	Семинар в диалоговом режиме	Проектная разработка
<b>ИТОГО</b>			<b>8</b>		

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы

Самостоятельная работа студентов проводится по темам, указанным в таблице 5.1. Материалы для самостоятельной работы доступны в разделе курса на сайте [dist-edu.nosu.ru](http://dist-edu.nosu.ru) (площадка MOODLE) и на сайте факультета.

## 8. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, рубежной аттестации и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины

Учебным планом по данной дисциплине предусмотрен зачет в третьем семестре. Максимальное количество баллов, которое может набрать студент, 100.

### ТЕМЫ РЕФЕРАТОВ:

1. Методы разработки программных проектов в России и за рубежом.
2. Обоснование концепции выбранного проекта.
3. Маркетинговый (производственный, финансовый) организационный план выбранного проекта.
4. Состав, структура команды проекта. Функции, полномочия и ответственность членов команды.
5. Пути повышения инвестиционной привлекательности проекта.
6. Проект реинжиниринга (инновационный), инвестиционный проект, относящийся к вашей (выбранной) области деятельности.
7. Предпринимательские риски. Методы прогнозирования, оценки и минимизации последствий рисков.

### ПЕРЕЧЕНЬ ПРИМЕРНЫХ КОНТРОЛЬНЫХ ВОПРОСОВ:

1. История программной инженерии

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 9</p>
--	--	--------------------

2. Основные понятия программной инженерии
3. Модели разработки ПО
4. Модели процессов разработки ПО
5. Разработка ПО с использованием ГОСТ
6. Эталонная модель разработки ПО
7. Унифицированный процесс разработки ПО
8. Модели разработки ПО
9. Постановка цели разработки
10. Жизненный цикл проекта
11. Основные продукты программного проекта
12. Распределение ресурсов по фазам проекта
13. Разработка опорного плана проекта
14. Метод анализа отклонения
15. Показатели выполнения работ
16. Показатель процента завершенности проекта

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### *а) Основная литература:*

1. Ехлаков, Ю.П. Управление программными проектами : учебник / Ю.П. Ехлаков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Томский государственный университет систем управления и радиоэлектроники, 2015. - 217 с. : схем., табл. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-86889-723-8 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480634> (26.05.2019).

2. Матвеева, Л.Г. Управление ИТ-проектами : учебное пособие / Л.Г. Матвеева, А.Ю. Никитаева ; Министерство образования и науки РФ, Южный федеральный университет. - Таганрог : Издательство Южного федерального университета, 2016. - 227 с. : схем., табл., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9275-2239-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=493241>(26.05.2019).

3. Богомолова, А.В. Управление ресурсами проекта : учебное пособие / А.В. Богомолова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР). - Томск : Эль Контент, 2014. - 160 с. : схем. - Библиогр.: с. 154-155 - ISBN 978-5-4332-0178-1 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480521>(26.05.2019).

4. Новикова, И.В. Управление региональными проектами и программами : учебное пособие / И.В. Новикова, С.Б. Рудич ; Министерство образования и науки РФ, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет». - Ставрополь : СКФУ, 2017. - 277 с. : ил. - Библиогр. в кн. ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=467124> (26.05.2019).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 9</p>
--	--	--------------------

*б) Дополнительная литература:*

5. Рыбалова, Е.А. Управление проектами : учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (26.05.2019).

6. Зубкова, Т.М. Технология разработки программного обеспечения : учебное пособие / Т.М. Зубкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Оренбургский государственный университет», Кафедра программного обеспечения вычислительной техники и автоматизированных систем. - Оренбург : ОГУ, 2017. - 469 с. : ил. - Библиогр.: с. 454-459 - ISBN 978-5-7410-1785-2 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485553> (26.05.2019).

7. Николаев, В.Т. Практика программирования в инженерных расчётах : учебное пособие / В.Т. Николаев, С.В. Купцов, В.Н. Тикменов ; под ред. В.Н. Тикменова. - Москва : Физматлит, 2018. - 440 с. : граф., схем., ил. - Библиогр. в кн. - ISBN 978-5-9221-1788-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485295> (26.05.2019).

8. Рыбалова, Е.А. Управление проектами : учебное пособие / Е.А. Рыбалова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. - Томск : Факультет дистанционного обучения ТУСУРа, 2015. - 206 с. : схем., табл., ил. - Библиогр.: с. 175-177 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480900> (26.05.2019).

*в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем**

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 9</p>
--	--	--------------------

### **направлениям и специальностям**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

*г) методические указания, разработанные составителями Рабочей программы*

- методические указания по разработке программных проектов на платформе 1С:

Предприятие

### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

Компьютерный класс, доступ к сети Интернет (во время самостоятельной работы), оргтехника, электронная база данных библиотеки СОГУ, лекционные аудитории; кабинет, оснащенный интерактивной доской, проектором.

### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 1 из 13</p>
--	---	---------------------

**Министерство науки и высшего образования Российской Федерации**  
**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова»**

УТВЕРЖДАЮ  
 Первый проректор  
 \_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
 «\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ**

**Б1.О.07 «ФИНАНСОВЫЙ АНАЛИЗ»**

Направление  
 01.04.02 ПРИКЛАДНАЯ МАТЕМАТИКА И ИНФОРМАТИКА

Образовательная программа  
 «Математическое и информационное обеспечение экономической деятельности»

Квалификация (степень) выпускника - магистр

Форма обучения - очная

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 2 из 13</p>
--	---	---------------------

Программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.03.02. Прикладная математика и информатика, утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018 № 13 , учебным планом подготовки магистра 01.04.02 Прикладная математика и информатика, утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «Северо-Осетинский государственный университет имени Коста Левановича Хетагурова» протокол № 10 от 28.05.2019 г.

Составители: доцент Хугаева Л.Т.

Рабочая программа обсуждена и согласована на заседании кафедры математического анализа (протокол № 9 от 27 июня 2019 г.)

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_ Кусраев А.Г.

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий (протокол №7 от 01 июля 2019г.)

Председатель совета факультета \_\_\_\_\_ Кулаев Р.Ч.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 3 из 13</p>
--	---	---------------------

## 1. Структура, и общая трудоемкость дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий		
Самостоятельная работа	108	
Курсовая работа		
<b>Форма контроля</b>		
экзамен	36	
Зачет		
Общее количество часов	180	

## 2. Цели освоения дисциплины:

- разработка инструментарно-методического аппарата, необходимого для организации той части учебного процесса, в которой протекает не только аудиторное, но и самостоятельное изучение студентами программы курса «Финансовый анализ» в соответствии с требованиями государственного образовательного стандарта нового поколения,

- повышение качества образовательного процесса, направленного на подготовку конкурентоспособного специалиста;

- обучение основным математическим методам, необходимым для анализа и моделирования процессов и явлений социально-экономического характера при поиске оптимальных решений.

## 3. Место дисциплины в структуре ОПОП магистратуры.

Б1.О.07 Обязательная дисциплина.

Освоение дисциплины базируется на знаниях, полученных студентами при изучении высшей математики, теории вероятностей и математической статистики, информатики, экономической теории, микро и макроэкономики. Изучение курса направлено на ознакомление со статистическими методами и моделями, наиболее часто применяемыми в различных экономических исследованиях и при построении прогнозов, а также на формирование у студентов навыков исследования тенденций, закономерностей развития

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 4 из 13</p>
--	---	---------------------

ЭКОНОМИКИ

#### 4. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

##### а) общекультурных (ОПК):

- Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики (ОПК-1)
- Способен совершенствовать и реализовывать новые математические методы решения прикладных задач (ОПК – 2)
- Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности ( ОПК – 3)

В результате изучения специальной дисциплины «Финансовый анализ» студент должен:

##### знать:

основные инструменты математики, необходимые для постановки, математического моделирования и решения экономических задач;

##### уметь:

формализовать и решать основные математические задачи;  
проводить сложные математические выкладки;  
строить математические модели и ориентироваться в возможностях их реализации;  
представлять результаты математического исследования; критически анализировать полученные результаты математического моделирования; выделять содержательную информацию из общего информационного потока;

**обладать навыками:** поиска, систематизации, анализа и классификации информации, использования разнообразных информационных источников, включая учебную и справочную литературу, с целью использования полученных знаний для решения той или иной экономико-математической задачи.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 5 из 13</p>
--	---	---------------------

## 5. Содержание и учебно-методическая карта дисциплины

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Перечень компетенций	литература
		л	пр	Содержание	Часы			
	<b>Текущая работа студентов</b>							
1	Простые процентные ставки.	2	2	Наращение по простой процентной ставке ( $FV$ по $r$ ). Математическое дисконтирование. Метод дисконтирования по простым процентам. Коммерческое дисконтирование или банковский учет ( $PV$ по $d$ )	12	мини-опрос	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[10], [3], [6]
2	Простые процентные ставки.	2	2	Наращение по простой учетной ставке ( $FV$ по $d$ ).  Наращение по простой процентной ставке ( $FV$ по $r$ ).	12	мини-опрос	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[1], [6], [7]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 6 из 13</p>
--	---	---------------------

				Определение величины простой процентной ставки и срока проведения операции ( $r, d, n$ )				
3	Сложные ставки ссудных процентов.	2	2	Наращение по сложной процентной ставке ( $FV$ по $r_c$ ). Случай нецелого периода начисления. Случай переменной процентной ставки. Непрерывный способ начисления процентов. Случай начисления процентов $m$ раз в году.	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[1], [3], [5]
4	Сложные ставки ссудных процентов.	2	2	Дисконтирование по ставке сложных ссудных процентов ( $PV$ по $r_c$ ). Определение величины процентных ставок ( $r_c, j$ ).	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[1], [2], [3], [10]
5	Сложные учетные ставки.	2	2	Наращение и дисконтирование по сложной учетной ставке ( $FV$ по $d$ , $PV$ по $d$ ). Случай нецелого периода начисления.	12	мини-опрос	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[1], [7], [3], [5]
6	Сложные учетные ставки.	2	2	Наращение и дисконтирование по сложной учетной ставке ( $FV$ по $d$ , $PV$ по $d$ ). Случай нецелого периода начисления.	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[6], [7], [10]
7	Эквивалентность процентных ставок различного типа.	2	2	Эквивалентность простых годовых ставок ссудного процента $r$ и учетной ставки $d$ . Эквивалентность	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[2], [6], [10]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 7 из 13</p>
--	---	---------------------

				простой и сложной годовых ставок ссудного процента. Эквивалентность простой и номинальной ставок ссудного процента.				
8	Эквивалентность процентных ставок различного типа.	2	2	Эквивалентность ссудного процента и учетной ставки. Эквивалентность сложной годовой и номинальной ставок ссудного процента. Эквивалентность двух номинальных ставок ссудного процента.	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[2], [7], [10]
9	Потоки платежей (аннуитеты, ренты)	2	2	Классификация потоков. Нарощенная сумма для постоянных потоков (рент) постнумерандо. Годовая рента с начислением процентов $m$ раз в году. Рента $p$ срочная, $m = 1$ . Рента $p$ срочная, $p$ $= m$ . Рента $p$ срочная, $p \neq m$ . Непрерывное начисление процентов.	12	Опрос на занятиях	ОПК – 1, ОПК – 2, ОПК – 3	[6], [10]
<b>ИТОГО:</b>		<b>18</b>	<b>18</b>		<b>108</b>			

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 8 из 13</p>
--	---	---------------------

## 6. Образовательные технологии

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	Метод дисконтирования по простым процентам. Коммерческое дисконтирование или банковский учет ( $PV$ по $d$ )	Практическое	2	Групповая работа	
2	Определение величины простой процентной ставки и срока проведения операции ( $r, d, n$ )	Практическое	2	Поисковый метод	
3	Случай начисления процентов $m$ раз в году.	Практическое	2	Диалог	Мастер- класс
4	Наращение и дисконтирование по сложной учетной ставке ( $FV$ по $d, PV$ по $d$ ).	Практическое	2	Групповая работа	
5	Эквивалентность простых годовых ставок ссудного процента $r$ и учетной ставки $d$ .	Практическое	4	Диалог	

## 7. Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы.

Методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке системы «MOODLE» в начале каждого модуля

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 9 из 13</p>
--	---	---------------------

## 8. Оценочные средства для контроля успеваемости, итогам освоения дисциплины.

### Вопросы к экзамену

1. Определение простой процентной ставки.
2. Нарращение по простой процентной ставке ( $FV$  по  $r$ ).
3. Математическое дисконтирование.
4. Нарращение по простой учетной ставке ( $FV$  по  $d$ ).
5. Нарращение по сложной процентной ставке ( $FV$  по  $r_c$ ).
6. Случай нецелого периода начисления.
7. Случай переменной процентной ставки.
8. Непрерывный способ начисления процентов.
9. Случай начисления процентов  $m$  раз в году.
10. Дисконтирование по ставке сложных ссудных процентов ( $PV$  по  $r_c$ ).
11. Определение величины процентных ставок ( $r_c, j$ ).
12. Определение величины простой процентной ставки и срока проведения операции ( $r, d, n$ ).
13. Нарращение и дисконтирование по сложной учетной ставке ( $FV$  по  $d, PV$  по  $d$ ).
14. Случай нецелого периода начисления.
15. Эквивалентность простых годовых ставок ссудного процента  $r$  и учетной ставки  $d$ .
16. Эквивалентность простой и сложной годовых ставок ссудного процента.
17. Эквивалентность простой и номинальной ставок ссудного процента.
18. Эквивалентность ссудного процента и учетной ставки.
19. Эквивалентность сложной годовой и номинальной ставок ссудного процента.
20. Эквивалентность двух номинальных ставок ссудного процента.
21. Классификация потоков.
22. Нарращенная сумма для постоянных потоков (рент) постнумерандо.
23. Годовая рента с начислением процентов  $m$  раз в году.
24. Рента  $p$  срочная,  $m = 1$ . Рента  $p$  срочная,  $p = m$ . Рента  $p$  срочная,  $p \neq m$ .
25. Непрерывное начисление процентов.
26. Сравнение результатов наращенной сумм для различных видов рент.

### Тематика практических занятий

1. Определение простой процентной ставки.
2. Нарращение по простой процентной ставке ( $FV$  по  $r$ ). Математическое дисконтирование.
3. Нарращение по сложной процентной ставке ( $FV$  по  $r_c$ ). Нарращение по простой учетной ставке ( $FV$  по  $d$ ). Случай нецелого периода начисления.
4. Сравнительный анализ различных вариантов государственной политики в не Нарращение по простой учетной ставке ( $FV$  по  $d$ ). Нарращение по сложной процентной ставке ( $FV$  по  $r_c$ ).

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 10 из 13</p>
--	---	----------------------

5. Случай переменной процентной ставки. Непрерывный способ начисления процентов. Случай начисления процентов  $m$  раз в году. Дисконтирование по ставке сложных ссудных процентов ( $PV$  по  $r_c$ ).
6. Определение величины процентных ставок ( $r_c, j$ ). Определение величины простой процентной ставки и срока проведения операции ( $r, d, n$ ). Нарращение и дисконтирование по сложной учетной ставке ( $FV$  по  $d, PV$  по  $d$ ).
7. Случай нецелого периода начисления. Эквивалентность простых годовых ставок ссудного процента  $r$  и учетной ставки  $d$ . Эквивалентность простой и сложной годовых ставок ссудного процента. Эквивалентность простой и номинальной ставок ссудного процента. Эквивалентность ссудного процента и учетной ставки.
8. Классификация потоков. Нарращенная сумма для постоянных потоков (рент) постнумерандо.
9. Годовая рента с начислением процентов  $m$  раз в году. Рента  $p$  срочная,  $m = 1$ . Рента  $p$  срочная,  $p = m$ . Рента  $p$  срочная,  $p \neq m$ . Непрерывное начисление процентов. Сравнение результатов наращенной сумм для различных видов рент.

## 9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### а) Основная литература

1. Алексейчик, Т.В. Математические модели в экономике : [16+] / Т.В. Алексейчик, Т.В. Богачев, Н.В. Пржедецкая ; отв. ред. А.У. Альбеков ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Ростовский государственный экономический университет (РИНХ). – Ростов-на-Дону : Издательско-полиграфический комплекс РГЭУ (РИНХ), 2018. – 115 с. : граф. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=567398> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиограф. в кн. – ISBN 978-5-7972-2531-7.
2. Бочаров, П.П. Финансовая математика / П.П. Бочаров, Ю.Ф. Касимов. – Москва : Физматлит, 2007. – 576 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=69349> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-9221-0597-2. – Текст : электронный.
3. Бухарин, С.В. Математические методы экспертизы в экономике / С.В. Бухарин, А.В. Мельников. – Воронеж : Воронежский государственный университет инженерных технологий, 2012. – 329 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=141653> (дата обращения: 13.10.2019). – Текст : электронный.
4. Вахрушева, Н.В. Финансовая математика / Н.В. Вахрушева. – Москва ; Берлин : Директ-Медиа, 2014. – 180 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. –



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 11 из 13</p>
--	---	----------------------

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=258793> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2505-7. – DOI 10.23681/258793. – Текст : электронный.

5. Жак, С.В. Детерминированная финансовая математика / С.В. Жак ; Федеральное агентство по образованию Российской Федерации, Федеральное государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Южный федеральный университет", Факультет математики, механики и компьютерных наук. – Ростов-на-Дону : Издательство Южного федерального университета, 2008. – 160 с. – Режим доступа: по подписке. –

URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=240993> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-9275-0509-8. – Текст : электронный.

6. Красина, Ф.А. Финансовые вычисления / Ф.А. Красина ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Томский Государственный Университет Систем Управления и Радиоэлектроники (ТУСУР), Факультет дистанционного обучения. – Томск : ТУСУР, 2015. – 190 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=480646> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 180. – Текст : электронный.

7. Кузнецов, Б.Т. Математические методы финансового анализа / Б.Т. Кузнецов. – Москва : Юнити-Дана, 2015. – 159 с. : табл., граф., схемы – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=114720> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 5-238-00977-1. – Текст : электронный.

8. Шнюкова, Е.А. Финансовый анализ и финансовое моделирование / Е.А. Шнюкова ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Сибирский Федеральный университет. – Красноярск : СФУ, 2017. – 92 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=497527> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 86. – ISBN 978-5-7638-3699-8. – Текст : электронный.

## 2) Дополнительная литература

9. Бухвалов, А.В. Финансовые вычисления для менеджеров : [16+] / А.В. Бухвалов, В.В. Бухвалова ; Санкт-Петербургский государственный университет, Высшая школа менеджмента. – 3-е изд., испр. и доп. – Санкт-Петербург : Высшая школа менеджмента, 2010. – 368 с. : ил., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=457932> (дата обращения: 13.10.2019). – ISBN 978-5-9924-0051-9. – Текст : электронный.

10. Лукашин, Ю.П. Финансовые вычисления / Ю.П. Лукашин ; Московская международная высшая школа бизнеса «МИРБИС» (Институт). – Москва : МИРБИС, 2015. – 184 с. : табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445878> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 141-143. – ISBN 978-5-00086-691-7. – Текст : электронный.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 12 из 13</p>
--	---	----------------------

11. Остапенко, Е.А. Финансовая среда и предпринимательские риски / Е.А. Остапенко, Т.Г. Гурнович. – Ставрополь : Секвойя, 2017. – 271 с. : ил. – (Серия «Бакалавриат»). – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=485067> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – Текст : электронный.

12. Сеницын, Е.В. Приемы финансовых вычислений в условиях определенности: практикум / Е.В. Сеницын ; Министерство образования и науки Российской Федерации, Уральский федеральный университет им. первого Президента России Б. Н. Ельцина. – Екатеринбург : Издательство Уральского университета, 2014. – 65 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=276571> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-7996-1329-7. – Текст : электронный.

13. Уколов, А.И. Оценка рисков / А.И. Уколов. – 2-е изд. стер. – Москва : Директ-Медиа, 2018. – 627 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=445268> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр. в кн. – ISBN 978-5-4475-2589-7. – DOI 10.23681/445268. – Текст : электронный.

14. Уколов, А.И. Управление корпоративными рисками: инструменты хеджирования / А.И. Уколов, Т.Н. Гупалова. – 2-е изд., стер. – Москва : Директ-Медиа, 2017. – 554 с. : ил., схем., табл. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=273678> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 547. – ISBN 978-5-4475-9318-6. – DOI 10.23681/273678. – Текст : электронный.

15. Финансово-экономическая статистика / Т.Г. Гурнович, Л.В. Агаркова, А.Н. Герасимов, Е.И. Громов ; Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования Ставропольский государственный аграрный университет. – Ставрополь : Ставропольский государственный аграрный университет, 2016. – 232 с. : ил. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=484977> (дата обращения: 13.10.2019). – Библиогр.: с. 199-200. – Текст : электронный.

#### *в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы*

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- **Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)**

Требуется регистрация в библиотеке СОГУ

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2) Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</p>	<p>стр. 13 из 13</p>
--	---	----------------------

- **ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»**  
Самостоятельная регистрация на сайте
- **Универсальная база данных EastView**  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- **ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям**  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- **SpringerCustomerServiceCenterGmbH** (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

#### **10. Материально-техническое оснащение дисциплины:**

- Лекционные аудитории;
- Кабинеты, оснащённые видеоматрицей, видеокамерой, аудио - техникой, проектором;
- Кабинет информационно-коммуникационных технологий;
- Компьютерный класс с Интернет-ресурсами;
- Электронная база данных библиотеки СОГУ;

#### **11. Лист обновления/актуализации**

Программа одобрена на заседании кафедры математического анализа от 27.06. 2019 г., протокол № 9

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 1 из 13</p>
--	--	---------------------

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего  
образования  
«Северо-Осетинский государственный университет  
имени Коста Левановича Хетагурова»

УТВЕРЖДАЮ  
Первый проректор  
\_\_\_\_\_ Л.А. Агузарова  
«\_\_» \_\_\_\_\_ 2019 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
«Эконометрика»

Направление 01.04.02 Прикладная математика и информатика

Квалификация (степень) выпускника

«Магистр»

Форма обучения – Очная

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 2 из 13</p>
--	--	---------------------

Рабочая программа составлена в соответствии с Федеральным государственным образовательным стандартом по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным приказом Министерства образования и науки Российской Федерации от 10.01.2018г., № 13, учебным планом подготовки магистра по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика», утвержденным ученым советом ФГБОУ ВО «СОГУ» от 28.05.2019 г., протокол №10.

Составители: доц. Цахоева А.Ф.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры прикладной математики (протокол № 11 от «27» июня 2019 г.)

Зав. каф. \_\_\_\_\_ М.З Худалов

Одобрена советом факультета математики и информационных технологий

(протокол № 7 от 01.07.2019 г.)

Председатель \_\_\_\_\_ Р.Ч.Кулаев

Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»	СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u>	стр. 3 из 13
--	--	--------------

## 1. СТРУКТУРА И ОБЩАЯ ТРУДОЕМКОСТЬ ДИСЦИПЛИНЫ

Общая трудоемкость дисциплины составляет 5 зачетных единиц (180 часов).

	Очная форма обучения	Заочная форма обучения
Курс	1	
Семестр	1	
Лекции	18	
Практические (семинарские) занятия	18	
Лабораторные занятия		
Консультации		
Итого аудиторных занятий	36	
Самостоятельная работа	108	
Курсовая работа		
<b>Форма контроля</b>		
экзамен	Экзамен (36 – контроль)	
Зачет		
Общее количество часов	108	

## 2. ЦЕЛИ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Эконометрика – быстроразвивающаяся отрасль науки, цель которой состоит в том, чтобы придать количественные меры экономическим отношениям. Эконометрика - совокупность методов анализа связей между различными экономическими показателями (факторами) на основании реальных статистических данных с использованием аппарата теории вероятностей и математической статистики. Объектом изучения эконометрики, как самостоятельного раздела математической экономики, являются экономико-математические модели, которые строятся с учетом случайных факторов. Такие модели называются эконометрическими моделями. В программу включены в основном вопросы исследования эконометрических моделей на основе статистических данных об изучаемом объекте и с помощью методов математической статистики.

### Цели изучения дисциплины

приобретение навыков проведения эконометрического исследования статистических данных и экономических показателей, а также верной интерпретации результатов такого исследования;

изучение эконометрических методов исследования количественных и качественных закономерностей в экономике на основе анализа статистических данных;

освоение методов построения эконометрических моделей с помощью которых прогнозировать деятельность предприятий;

ознакомление с основами эконометрического моделирования для получения краткосрочных точечных и интервальных прогнозов экономических процессов;

приобретение навыка работы с учебной и научной литературой;

выработка навыков проведения расчетов и их анализа с использованием табличных процессоров и пакетов прикладных программ.

### Учебные задачи дисциплины:

ознакомление с технологией проведения экономического исследования;

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)  Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности  <u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 4 из 13</p>
--	--	---------------------

овладение с методом наименьших квадратов и другими широко распространенными эконометрическими методами;

овладение основными классами эконометрических моделей.

овладение компьютерными пакетами прикладных программ, реализующими эконометрические методы;

ознакомление с методами сбора и подготовки исходных данных в соответствии с требованиями эконометрического исследования;

овладение анализом результатов эконометрического моделирования;

ознакомление с направлениями развития и совершенствования эконометрических методов;

овладение основными видами эконометрических моделей, используемых в практике экономического анализа и прогнозирования

ознакомление с количественным анализом социально – экономических процессов на различных иерархических уровнях;

овладение методами прогнозирования экономических показателей на ту или иную перспективу.

### 3. МЕСТО ДИСЦИПЛИНЫ В СТРУКТУРЕ ООП

Дисциплина «Эконометрика» относится к числу обязательных дисциплин вариативной части дисциплин Федерального государственного образовательного стандарта по направлению 01.04.02 «Прикладная математика и информатика».

Дисциплина базируется на знаниях, полученных при изучении следующих дисциплин:

- ✓ *Математический анализ*
- ✓ *Линейная алгебра*
- ✓ *Информатика*
- ✓ *Теория вероятностей и математическая статистика*

Дисциплина «Эконометрика» даёт основу для реализации перечисленных ниже компетенций.

### 4. ТРЕБОВАНИЯ К РЕЗУЛЬТАТАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Компетенция	Код	Дескрипторы – основные признаки освоения (показатели достижения результата)	Формы и методы обучения, способствующие формированию и развитию компетенции
Общепрофессиональные	ОПК-1	Способен решать актуальные задачи фундаментальной и прикладной математики	Практические занятия, самостоятельная работа
	ОПК-2	Способен совершенствовать и реализовывать новые	Практические занятия,

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 5 из 13</p>
--	--	---------------------

		<p>математические методы решения прикладных задач</p>	<p>самостоятельная работа</p>
	<p>ОПК-3</p>	<p>Способен разрабатывать математические модели и проводить их анализ при решении задач в области профессиональной деятельности</p>	

В результате освоения дисциплины, обучающийся студент должен:

***Знать:***

методы построения эконометрических моделей объектов, процессов и явлений.

***Уметь:***

строить на основе описания ситуаций стандартные теоретические и эконометрические модели;  
анализировать и содержательно интерпретировать полученные результаты;  
прогнозировать на основе стандартных теоретических и эконометрических моделей поведение экономических агентов, развитие экономических процессов и явлений на макро- и микроуровне;  
представлять результаты аналитической и исследовательской работы в виде выступления, доклада, информационного обзора, аналитического отчета, статьи.

***Владеть:***

современной методикой построения эконометрических моделей; методами и приемами анализа экономических явлений и процессов с помощью стандартных теоретических и эконометрических моделей.



<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 6 из 13</p>
--	--	---------------------

## 5. СОДЕРЖАНИЕ И УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКАЯ КАРТА ДИСЦИПЛИНЫ

Номер недел и	Наименование тем (вопросов), изучаемых по данной дисциплине	Занятия		Самостоятельная работа Студентов		Формы контроля	Количество баллов		Перечень компетен ций	литерат ура
		л	пр	Содержание	Часы		min	max		
	<b>Текущая работа</b>						0	25		
	<b>Рубежная контрольная работа №2</b>						0	25		
1	<b>Тема 1. Введение в эконометрику</b> Определение эконометрики. Особенности эконометрического метода. Измерения в экономике.	2	2	Решение задач по вариантам	20	Материалы практических занятий  Опрос			ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	[1]-[3]
2-4	<b>Тема 2. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.</b> Спецификация модели. Смысл и оценка параметров методом наименьших квадратов (МНК). Показатели качества регрессии. Оценка существенности параметров линейной регрессии и корреляции. Интервалы прогноза по линейному уравнению регрессии. Нелинейные модели регрессии и их линеаризация. Корреляция для	6	6	Решение задач по вариантам	20	Материалы практических занятий  Опрос			ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	[1]-[3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 7 из 13</p>
--	--	---------------------

	нелинейной регрессии. Средняя ошибка аппроксимации.									
5-7	<p><b>Тема3. Множественная регрессия и корреляция</b>          Спецификация модели. Отбор факторов при построении множественной регрессии.          Линейная модель множественной регрессии. Оценка параметров уравнения множественной регрессии методом наименьших квадратов.          Свойства оценок МНК.          Частные уравнения регрессии.          Множественная корреляция. Частная корреляция. Оценка надежности результатов множественной регрессии и корреляции.          Фиктивные переменные во множественной регрессии.          Регрессионные модели с переменной структурой.          Предпосылки метода наименьших квадратов. Гетероскедастичность и автокоррелированность остатков линейных регрессионных моделей.          Обобщенный метод наименьших квадратов.</p>	6	6	Решение задач по вариантам	20	<p>Материалы практических занятий</p> <p>Опрос</p>			<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3</p>	[1]-[3]
8	<p><b>Тема 4. Временные ряды.</b>          Основные элементы временного ряда. Автокорреляция уровней временного ряда и выявление его структуры.          Идентификация моделей стационарных и нестационарных временных и</p>	2	2	Решение задач по вариантам	20	<p>Материалы практических занятий</p> <p>Опрос</p>			<p>ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3</p>	[1]-[3]

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 8 из 13</p>
--	--	---------------------

	нестационарных временных рядов. Моделирование тенденции временного ряда. Моделирование сезонных и циклических колебаний. Моделирование тенденции временного ряда при наличии структурных изменений.									
9	<b>Тема 5. Изучение взаимосвязей по временным рядам.</b> Специфика статистической оценки взаимосвязи двух временных рядов. Методы исключения тенденции. Автокорреляция в остатках. Критерий Дарбина-Уотсона. Оценивание параметров уравнения регрессии при наличии автокорреляции в остатках.	2	2	Решение задач по вариантам	28	Материалы практических занятий  Опрос			ОПК-1 ОПК-2 ОПК-3	[1]-[3]
	<b>Рубежная контрольная работа №2</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>Текущая работа</b>						<b>0</b>	<b>25</b>		
	<b>ИТОГО:</b>	<b>18</b>	<b>18</b>		<b>108</b>		<b>0</b>	<b>100</b>		

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 9 из 13</p>
--	--	---------------------

## 6 ОБРАЗОВАТЕЛЬНЫЕ ТЕХНОЛОГИИ

№/п.	Тема	Вид занятия	Количество часов	Активные формы	Интерактивные формы
1	<b>Тема 1. Парная регрессия и корреляция в эконометрических исследованиях.</b>	практическое	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
2	<b>Тема 2. Множественная регрессия и корреляция</b>	практическое	4	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
3	<b>Тема 3. Временные ряды.</b>	практическое	2	диалог	Компьютерное моделирование и практический анализ результатов
			8		

### 7. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ САМОСТОЯТЕЛЬНОЙ РАБОТЫ

Методические материалы для обеспечения самостоятельной работы студентов размещаются на дистанционной площадке системы «MOODLE».

### 8. ОЦЕНОЧНЫЕ СРЕДСТВА ДЛЯ ТЕКУЩЕГО КОНТРОЛЯ УСПЕВАЕМОСТИ, РУБЕЖНОЙ АТТЕСТАЦИИ И ПРОМЕЖУТОЧНОЙ АТТЕСТАЦИИ ПО ИТОГАМ ОСВОЕНИЯ ДИСЦИПЛИНЫ

Основными формами текущего контроля являются опрос на практическом занятии, доклад по теме, вынесенной на самостоятельное изучение, проверка домашних заданий.

Формы рубежного контроля: рубежная контрольная работа.

Студент может набрать максимальное количество баллов:

за первый модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

за второй модуль – 50 баллов (текущая работа Т1 – 25 баллов и рубежная контрольная работа Р1 – 25 баллов);

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 10 из 13</p>
--	--	----------------------

Экзамен проводится в устной форме и оценивается от 0 до 50 баллов (Э).  
Итоговая сумма баллов по дисциплине рассчитывается по формуле:

$$T1 + T2 + 0,5*(P1 + P2 + Э).$$

Максимальное количество баллов, которое может набрать студент за один семестр – 100. Результирующая оценка за экзамен определяется по следующей шкале:

- менее 56 баллов – «неудовлетворительно»;
- 56 -70 баллов – «удовлетворительно»;
- 71-85 баллов – «хорошо»;
- 86-100 баллов – «отлично».

### ВОПРОСЫ К ЭКЗАМЕНУ

1. Типы моделей, используемых в эконометрическом моделировании.
2. Типы переменных, используемых в эконометрическом моделировании.
3. Пример модели с присутствием всех типов переменных. Модель почасовой оплаты труда.
4. Регрессионные модели с одним уравнением. Метод наименьших квадратов оценки параметров.
5. Оценка параметров линейной зависимости  $\hat{y}_x = a + bx$ .
6. Показатель тесноты связи между признаками линейной зависимости. Линейный коэффициент парной корреляции.
7. Оценка качества регрессионной модели. Коэффициент детерминации. Вывод с использованием схемы дисперсионного анализа.
8. Оценка качества регрессионной модели. Средняя ошибка аппроксимации.
9. Оценка статистической значимости регрессионного уравнения в целом. F - критерий Фишера.
10. Оценка статистической значимости коэффициентов регрессии и корреляции. t - критерий Стьюдента.
11. Прогнозирование в эконометрическом моделировании. Точечный и интервальный прогноз.
12. Коэффициент эластичности.
13. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = ab^x$ .
14. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = ax^b$ .
15. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = a + \frac{b}{x}$ .
16. Нелинейные модели парной регрессии. Оценка параметров модели  $\hat{y}_x = a + b\sqrt{x}$ .
17. Множественная регрессия.
18. Оценка параметров линейной модели множественной регрессии  $\hat{y}_x = a + b_1x_1 + b_2x_2 + \dots + b_mx_m$ .

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 11 из 13</p>
--	--	----------------------

19. Уравнение линейной модели множественной регрессии. Смысл и оценка параметров.
20. Оценка тесноты совместного влияния факторов на результат. Коэффициент (индекс) множественной корреляции.
21. Отбор факторов при построении линейной модели множественной регрессии. Мультиколлинеарность факторов.
22. Оценка качества линейной модели множественной регрессии Скорректированный индекс множественной детерминации.
23. Оценка статистической значимости уравнения множественной регрессии в целом. F - критерий Фишера.
24. Использование в эконометрическом моделировании фиктивных переменных.
25. Временные ряды в эконометрических исследованиях.
26. Аддитивная модель ряда динамики.
27. Мультипликативная модель ряда динамики.

## 9. УЧЕБНО-МЕТОДИЧЕСКОЕ И ИНФОРМАЦИОННОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ (МОДУЛЯ)

### Список рекомендуемой литературы

1. Гетманчук А. В. Экономико-математические методы и модели – М., 2012.
2. Красс М. С., Чупрынов Б. П. [Математика в экономике: математические методы и модели](https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-427072) - М.: Юрайт. 2019. 204 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematika-v-ekonomike-matematicheskie-metody-i-modeli-427072>
3. Мхитарян, В.С. Эконометрика / В.С. Мхитарян, М.Ю. Архипова, В.П. Сиротин. – Москва : Евразийский открытый институт, 2012. – 221 с. – Режим доступа: по подписке. – URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=90911> (дата обращения: 11.10.2019). – ISBN 978-5-374-00053-5. – Текст : электронный.
4. Нуреев Р.М. Курс микроэкономики –М., 2014.
5. Эконометрика : учебник для бакалавриата и магистратуры / И. И. Елисеева [и др.] ; под редакцией И. И. Елисеевой. — Москва : Издательство Юрайт, 2015. — 449 с. — (Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-5161-5. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/385019> (дата обращения: 11.10.2019).

### б) дополнительная литература:

6. Антохонова И. В. [Методы прогнозирования социально-экономических процессов](https://www.biblio-online.ru/viewer/metody-prognozirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov-444126) - М.: Юрайт. 2019. 213 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/metody-prognozirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov-444126>

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 12 из 13</p>
--	--	----------------------

7. Воронов М. В., Пименов В. И., Суздалов Е. Г. Прикладная математика: технология применения - М.: Юрайт. 2019. 376 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/prikladnaya-matematika-tehnologii-primeneniya-437913>
8. Гармаш А. Н., Орлова И. В., Федосеев В. В. Экономико-математические методы и прикладные модели - .: Юрайт. 2019. 328 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-prikladnye-modeli-406453>
9. Гмурман, В. Е. Руководство к решению задач по теории вероятностей и математической статистике : учебное пособие для прикладного бакалавриата / В. Е. Гмурман. — 11-е изд., перераб. и доп. — Москва : Издательство Юрайт, 2018. — 404 с. — (Бакалавр и специалист). — ISBN 978-5-534-00247-8. — Текст : электронный // ЭБС Юрайт [сайт]. — URL: <https://www.biblio-online.ru/bcode/412455> (дата обращения: 11.10.2019).
10. Дубина И. Н. Основы математического моделирования социально-экономических процессов - М.: Юрайт. 2019. 349 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/osnovy-matematicheskogo-modelirovaniya-socialno-ekonomicheskikh-processov-433567>
11. Рейзлин В. И. Математическое моделирование - М.: Юрайт. 2019. 376 с. <https://www.biblio-online.ru/viewer/matematicheskoe-modelirovanie-434020>

#### **в) программное обеспечение и Интернет-ресурсы**

Обеспечен доступ к современным профессиональным базам данных, информационным справочным и поисковым системам (библиотека СОГУ):

- Электронная библиотека диссертаций и авторефератов РГБ (ЭБД РГБ)  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Университетская библиотека ONLINE»  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Научная электронная библиотека eLibrary.ru»  
Самостоятельная регистрация на сайте
- Универсальная база данных EastView  
Логин: Khetagurov; Пароль: Khetagurov
- ЭБС «Консультант студента» Студенческая электронная библиотека по медицинскому и фармацевтическому образованию, а также по естественным и точным наукам в целом  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- ЭБС «Юрайт» — образовательная среда, включающая виртуальный читальный зал учебников и учебных пособий от авторов из ведущих вузов России по всем направлениям и специальностям  
Требуется регистрация в библиотеке СОГУ
- SpringerCustomerServiceCenterGmbH (база данных, содержащие электронные издания издательства SpringerNature за период 2011 — 2017 гг. (полнотекстовая коллекция в количестве 46 332 книг)
- собственным библиографическим базам данных:
  - электронному каталогу,
  - электронной картотеке авторефератов диссертаций и диссертаций.

<p>Министерство науки и высшего образования РФ ФГБОУ ВО «СОГУ»</p>	<p>СИСТЕМА МЕНЕДЖМЕНТА КАЧЕСТВА Управление документированной информацией 7.5.3 Контекст организации 4. Обеспечение 7. (Персонал 7.1.2)</p> <p>Владелец процесса 7.5.3: Отдел документооборота Вид документа: Положение по деятельности</p> <p><u>Положение о разработке и реализации ОПОП СОГУ</u></p>	<p>стр. 13 из 13</p>
--	--	----------------------

г) **Методические и вспомогательные материалы:** представлены на сайте: [nosu.edu.ru](http://nosu.edu.ru) в системе «Moodle»

## 10. МАТЕРИАЛЬНО-ТЕХНИЧЕСКОЕ ОСНАЩЕНИЕ ДИСЦИПЛИНЫ

Занятия по дисциплине проводятся в аудитории, оборудованной необходимой мультимедийной аппаратурой, меловой доской.

## 11. ЛИСТ ОБНОВЛЕНИЯ/АКТУАЛИЗАЦИИ

Программа обновлена.

Программа рассмотрена и утверждена на заседании кафедры прикладной математики от 27 июня 2019 г., протокол № 11.

Программа одобрена на заседании совета факультета математики и информационных технологий от 01 июля 2019 г., протокол № 7.