

Документ подписан простой электронной подписью  
Информация о владельце:  
ФИО: Куижева Саида Казбековна  
Должность: Ректор  
Дата подписания: 11.05.2023 15:16:50  
Уникальный программный ключ:  
71183e1134ef9cfa69b206d480271b3c1a975e6f

## МИНОБРНАУКИ РОССИИ

**Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Майкопский государственный технологический университет»**



**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе  
и инновационному развитию  
Т.А. Овсянникова  
« 05 » 05 20 20 г.

### РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

по дисциплине Б1. В.ДВ.2 Методы научных исследований

по направлению  
подготовки аспирантов 09.06.01 Информатика и вычислительная техника

профиль 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ

квалификация (степень)  
выпускника Исследователь. Преподаватель-исследователь

форма обучения Очная, заочная

Рабочая программа составлена на основе ФГОС ВО и учебного плана МГТУ по направлению подготовки 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

Составитель рабочей программы:

профессор, канд. с.-х. наук, доцент  
(должность, ученое звание, степень)



(подпись)

Биганова С.Г.  
(Ф.И.О.)

Рабочая программа утверждена на заседании кафедры  
Прикладной информатики и информационных систем  
(наименование кафедры)

Заведующий кафедрой  
Прикладной информатики  
и информационных систем



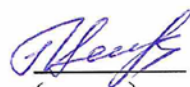
(подпись)

доктор экон. наук, доцент

Чундышко В.Ю.

Программа утверждена на заседании  
НТС ФГБОУ ВО «МГТУ»  
Протокол №\_\_ от \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

Начальник управления  
аспирантуры и докторантуры



(подпись)

(должность, ученое звание, степень)

З.А. Цева

(Ф.И.О.)

## 1. Цели и задачи дисциплины:

**Цель** – глубокая профессиональная подготовка для научных исследований в области информатики и вычислительной техники. В курсе даются основные положения, связанные с организацией и проведением научно-практических работ аспирантами, обучающимися по специальностям математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

**Задачами** дисциплины являются изучение:

- истории развития научной мысли;
- методологии научных исследований;
- основные методы сбора, обработки информации в явлениях и процессах;
- основ моделирования явлений и процессов;
- привить навыки работы с учебной, методической, научной и справочной литературой с помощью облачных технологий.

## 2. Место дисциплины в структуре ООП аспирантуры:

Курс входит в вариативную часть базового профессионального цикла дисциплин учебного плана и является дисциплиной по выбору – Б1.В.ДВ2. согласно ФГОС ВО направления 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ.

Дисциплина «Методы научных исследований» базируется на знаниях в области: экономики, математики, статистики, информационных технологий. В учебном плане предшествующими курсами являются Математические методы статистической обработки экспериментальных данных, Основы математического моделирования.

Курс «Методы научных исследований» является основополагающим для проведения Научно-исследовательской работы.

## 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате изучения дисциплины аспирант должен:

**знать:** историю, методологию, основные модели, показатели, критерии, основные современные научные достижения.

**уметь:** применять алгоритмы принятия эффективных управленческих решений, применять принципы теоретических основ научного исследования в анализе проблем и процессов;

**владеть:** критериями выбора эффективных решений, методами сбора информации, методами исследования динамики, при участии в коллективных исследовательских проектах;

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

**Универсальные компетенции (УК):**

готовностью участвовать в работе российских и международных исследовательских коллективов по решению научных и научно-образовательных задач (УК-3);

способностью планировать и решать задачи собственного профессионального и личностного развития (УК-6).

**Общепрофессиональные компетенции (ОПК):**

владением методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности (ОПК-1);

способностью к разработке новых методов исследования и их применению в самостоятельной научно-исследовательской деятельности в области профессиональной деятельности (ОПК-3);

способностью объективно оценивать результаты исследований и разработок, выполненных другими специалистами и в других научных учреждениях (ОПК-5).

#### 4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы (72 часа)

Вид учебной работы	Всего часов / зачетных единиц	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>32/ 0,89</b>	<b>32/ 0,89</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	16 /0,44	16 /0,44
Практические занятия (ПЗ)	16/0,44	16/0,44
Лабораторные работы (ЛР)	-	-
<b>Самостоятельная работа (всего)</b>	<b>40/1,11</b>	<b>40/1,11</b>
В том числе:		
Расчетные работы	20/ 0,56	20/ 0,56
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>		
1. Подготовка к лабораторным работам и текущему контролю	10/ 0,28	10/ 0,28
2. Подготовка конспектов, докладов, самостоятельное изучение теоретического материала	10/ 0,28	10/ 0,28
Форма промежуточной аттестации: <b>Зачет</b>	-	-
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

#### 4.2. Объем дисциплины и виды учебной работы по заочной форме обучения.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зачётные единицы  
( 72 часа).

Вид учебной работы	Всего часов/з.е.	Семестр
		4
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>	<b>8/ 0,22</b>	<b>8/ 0,22</b>
В том числе:		
Лекции (Л)	4 /0,11	4 /0,11
Практические занятия (ПЗ)	4/0,11	4/0,11
Лабораторные работы (ЛР)		
<b>Самостоятельная работа студентов (СРС), (всего)</b>	<b>64/1,78</b>	<b>64/1,78</b>
В том числе:		
Расчётные работы	24/0,67	24/0,67
<i>Другие виды СРС (если предусматриваются, приводится перечень видов СРС)</i>	40/1,11	40/1,11
Изучение литературы в ЭБС		
Форма промежуточной аттестации: <b>Зачёт</b>		
<b>Общая трудоёмкость</b>	<b>72/2</b>	<b>72/2</b>

## 5. Структура и содержание дисциплины

### 5.1. Структура дисциплины

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную и трудоемкость (в часах)				Форма промежуточной аттестации (по семестрам)
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС	
1.	Теоретические основы научного исследования	1-2	2	2			
2.	Выбор направления научного исследования и этапы научно- исследовательской работы	3-4	2	2		2	
3.	Роль системного подхода в научных исследованиях	5-6	2	2		2	
4.	Математическое моделирование в научных исследованиях	7-8	2	2		8	
5.	Методы и показатели оценки эффективности научно- исследовательских проектов	9-10	2	2		10	
6.	Анализ, модели и инструменты научных исследований объектов	11-13	4	4		10	
7.	Качество как объект научного исследования.	14-16	2	2		8	
	Промежуточная аттестация.		-	-			Зачёт
	<b>ИТОГО:</b>		<b>16</b>	<b>16</b>		<b>40</b>	<b>72</b>

## 5.2. Структура дисциплины для заочной формы обучения

№ п/п	Раздел дисциплины	Неделя семестра	Виды учебной работы, включая самостоятельную работу и трудоемкость (в часах)			
			Л	С/ПЗ	ЛР	СРС
4 семестр						
1.	Теоретические основы научного исследования					5
2.	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы		2	2		5
3.	Роль системного подхода в научных исследованиях					9
4.	Математическое моделирование в научных исследованиях					10
5.	Методы и показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов		2	2		10
6.	Анализ, модели и инструменты научных исследований объектов					20
7.	Качество как объект научного исследования.					5
	Промежуточная аттестация. Зачёт					
	<b>ИТОГО</b>		<b>4</b>	<b>4</b>		<b>64</b>

## 5.2. Содержание разделов дисциплины «Методы научных исследований», образовательные технологии

№ п/п	Наименование темы дисциплины	Трудоём-кость (часы)/ зач. ед.		Содержание	Формируемые компетенции	Результаты освоения (знать, уметь, владеть)	Образовательные технологии
		ОФО	ЗФО				
1	Теоретические основы научного исследования	2/0,06		История науки. Особенности науки: объект, предмет, основные понятия.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3.	Знать: смыслы и значение теоретических основ научного исследования. Уметь: применять принципы теоретических основ научного исследования в анализе конкретных экономических проблем и процессов. Владеть: навыками работы с прикладными программами для первичной группировки данных.	Вводная лекция в форме презентации с применением опорных блок-схем и видеоматериалов.
2	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	2/0,06		Выбор направления научного исследования. Формулировка цели и задач научно-исследовательских программ, их ресурсное обеспечение. Сбор и обработка научной информации.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3.	Знать: Направления научного исследования. Уметь: Формулировать цели и задачи исследования. Владеть: навыками работы с прикладными программами для первичной группировки данных.	Слайд-лекция, расчётная работа
3	Роль системного подхода в научных исследованиях	2/0,06		Основы системного подхода в социально-экономических исследованиях. Цели и задачи системного подхода.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3.	Знать: Виды, классификации систем. Уметь: использовать полученные знания в изучении	Слайд-лекция, расчётная работа



				Классификация систем. Синергетика в руководстве. Кибернетическая модель руководства.		и формировании экономических систем. Владеть: навыками создания и исследования экономических систем.	
4	Математическое моделирование в научных исследованиях	2/0,06		Основные понятия и определения. Классификация моделей. Детерминированная модель. Аналитическая модель, имитационная модель. Принципы моделирования.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5.	Знать: Классификацию и виды моделей. Уметь: использовать моделирование для достижения целей, имеющих практическую значимость. Владеть: методами мат.моделирования.	Слайд-лекция,
5	Методы и показатели оценки эффективности научно- исследовательских проектов	2/ 0,06	2/ 0,06	Экономическая эффективность: понятие и сущность. Критерии выбора эффективных решений. Принятие решений в условиях неопределённости и риска. Методы, используемые для принятия решений.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5.	<b>Знать:</b> Критерии эффективности. <b>Уметь:</b> Правильно выбрать метод в условиях неопределённости и риска. <b>Владеть:</b> алгоритмом принятия эффективных управленческих решений на микро-и макроуровне.	Слайд-лекция,
6	Анализ, модели и инструменты научных исследований объектов	4/ 0,11	2/ 0,06	Статистические методы сбора информации. Исследование однородности и вариации данных. Анализ взаимосвязи социально- экономических явлений. Исследование динамики. Факторный анализ в исследовании	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5.	Знать: Методы сбора, обработки и анализа информации. Уметь: применять методы корреляционно- регрессионного анализа. Владеть: навыками	Слайд-лекция, расчётная работа

				эффективности общественного производства.		исследования причинно-следственных связей в экономике.	
7	Качество как объект научного исследования.	2/ 0,06		Эволюция развития науки управления качеством. Становление и развитие научных школ в области управления качеством. Качество жизни как объект научного исследования.	УК-3,УК-6, ОПК-1, ОПК-3, ОПК-5.	<b>Знать:</b> категории, классификацию менеджмента качества. <b>Уметь:</b> исследовать социально-экономические объекты страны, региона <b>.Владеть:</b> инструментарием изучения категории «качество», как объекта научного исследования.	Слайд-лекция,
	<b>ИТОГО</b>	<b>16/0,44</b>	<b>4/0,11</b>				

**5.3. Практические и семинарские занятия, их наименование, содержание и объем в часах**

№ п/п	№ раздела дисциплины	Наименование практических работ	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
			ОФО	ЗФО
1	Теоретические основы научного исследования	Правила составления отчёта о научной работе	2/0,06	
2	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	Определение целей и задач исследования.	2/0,06	2/0,06
3	Роль системного подхода в научных исследованиях	Изучение поведения системы.	2/0,06	
4	Математическое моделирование в научных исследованиях	Изучение поведения математических моделей.	2/0,06	
5	Методы и показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов	Расчет эффективности инвестиций.	2/0,06	2/0,06
6	Анализ, модели и инструменты научных исследований объектов	Статистические методы сбора информации, исследование вариации. Анализ взаимосвязи явлений.	4/ 0,11	
7	Качество как объект научного исследования.	Расчёт индекса качества жизни	2/0,06	
	Промежуточная аттестация.		Зачёт	
	<b>Итого</b>	-	<b>16/0,44</b>	<b>4/0,11</b>

**5.4. Лабораторные занятия учебным планом не предусмотрены.**

## 5.5. Самостоятельная работа аспирантов

### Содержание и объем самостоятельной работы аспирантов

№ п/п	Разделы и темы рабочей программы самостоятельного изучения	Перечень домашних заданий и других вопросов для самостоятельного изучения	Сроки выполнения	Объем в часах / трудоемкость в з.е.	
				ОФО	ЗФО
	8			ОФО	ЗФО
1.	Теоретические основы научного исследования	Генезис науки.	1-2	2	5
2.	Выбор направления научного исследования и этапы научно-исследовательской работы	Составление рабочего плана исследования.	3-4	2	5
3.	Роль системного подхода в научных исследованиях	Исследование научной работы как системы.	5-6	2	9
4.	Математическое моделирование в научных исследованиях	Построение математической модели научного исследования.	7-8	8	10
5.	Методы и показатели оценки эффективности научно-исследовательских проектов	Теория игр.	9-10	8	10
6.	Анализ, модели и инструменты научных исследований объектов	Факторный анализ.	11-13	10	20
7.	Качество как объект научного исследования.	Проблемы управления качеством в регионе.	14-16	8	5
	<b>Итого</b>			<b>40/1,11</b>	<b>64/1,78</b>

## **6. Примерный перечень вопросов к зачёту по дисциплине «Методы научных исследований»**

1. Особенности науки, её основные черты.
2. История науки.
3. Объект, предмет научного исследования.
4. Гипотеза – понятие, виды.
5. Методы научного исследования.
6. Особенности проведения эксперимента, этапы эксперимента.
7. Виды научных исследований, их характеристика, отличительные особенности.
8. Фундаментальные и прикладные исследования: основные понятия, принципы проведения, различия.
9. Цели и задачи теоретического исследования.
10. Этапы проведения статистического исследования.
11. Программа статистического наблюдения, методология составления.
12. Формы, виды и способы статистического наблюдения.
13. Точность наблюдения, методы оценки случайных погрешностей в измерениях.
14. Система: понятие, классификация систем.
15. Системный подход в научных исследованиях.
16. Моделирование системы.
17. Кибернетика в руководстве.
18. Синергетика в управлении.
19. Математическое моделирование в научных исследованиях.
20. Статистическая закономерность. Закон больших чисел.
21. Математические модели в планировании и прогнозировании.
22. Экономическая эффективность – понятие и сущность.
23. Показатели эффективности деятельности предприятий.
24. Фактор времени в оценке эффективности проектов.
25. Оформление результатов научного исследования.
26. Статистические таблицы, основные элементы статистической таблицы.
27. Программно-методологические вопросы статистического наблюдения.
28. Сводка и группировка информации.
29. Группировочные признаки, классификация, особенности выбора.
30. Средняя, виды средних.
31. Методы исследования вариации признака.
32. Структурные средние.
33. Ряды распределения, их виды, основные характеристики.
34. Графическое изображение вариационного ряда, цели и виды.
35. Абсолютные и относительные показатели вариации.
36. Показатели формы распределения.
37. Этапы исследования взаимосвязи между явлениями.
38. Классификация признаков по их значению для изучения взаимосвязи между социально-экономическими явлениями.
39. Спецификация модели.
40. Метод наименьших квадратов.
41. Показатели тесноты связи между результативным и факторным признаками.
42. Оценка качества модели.
43. Абсолютные и относительные показатели динамики.
44. Динамические модели в статистическом анализе данных.
45. Принципы выявления тренда(основной тенденции развития).
46. Интерпретация параметров динамических моделей, моделей с распределённым лагом.

47. Факторный анализ в исследовании эффективности общественного производства.
48. Показатели эффективности общественного производства.
49. Качество как объект научного исследования.
50. Новые подходы к проблемам управления качеством.
51. Основные этапы управления качеством.
52. Цикл Деминга.
53. Особенности управления качеством в США.
54. Философия качества в Японии.
55. Проблемы управления качеством и пути их решения в России.
56. Системы обеспечения качества.
57. Метод совершенствования систем качества.

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

### ***а) основная литература***

1. ЭБС «Znanium.com» Аттетков А.В. Методы оптимизации: Учебное пособие / Аттетков, В.С. Зарубин, А.Н. Канатников. - М.: ИЦ РИОР: НИЦ Инфра-М, 2013. - 270 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. ЭБС «Znanium.com» Кузнецов И.Н. Основы научных исследований / И.Н. Кузнецов – : М. : Дашков и К°, 2013, 284 с. Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
3. ЭБС «Znanium.com» Гмурман В.Е. Теория вероятностей и математическая статистика 12-е изд. учеб. пособие для вузов. - М.: Издательство Юрайт, 2010, 479 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>

### ***б) дополнительная литература***

1. ЭБС «Znanium.com» Гусева Е.Н. Теория вероятностей и математическая статистика. - М.: Флинта: Наука, 2011. – 220 с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
2. ЭБС «Znanium.com» Гусаров В.М. Статистика. Учебное пособие для студентов вузов. – М.: ЮНИТИ, 2001 – 463с. - Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
3. ЭБС «Znanium.com» Монсик, В. Б. Вероятность и статистика [Электронный ресурс] : учебное пособие / В. Б. Монсик, А. А. Скрынников. - М. : БИНОМ. Лаборатория знаний, 2011. - 381 с. : ил. ; Режим доступа: <http://www.znanium.com/>
4. Герасимов, Б.И. Основы научных исследований: Учебное пособие /Б.И. Герасимов, В.В. Дробышева, Н.В. Злобина и др. – М: ФОРУМ, 2009. – 272 с.

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

1. Операционная система Windows XP и офис приложений;
2. Пакет прикладных программ;
3. Электронное методическое пособие;
4. <http://www.znanium.com/> .

***2) базы данных, информационно-справочные и поисковые системы:***

В рамках учебного курса используют базы Гарант, Консультант плюс, КОНСОР, полнотекстовая база данных иностранных журналов Doal, реферативная база данных ВИНТИ, научная электронная библиотека e-library, информационные справочные и поисковые системы: Rambler, Yandex, Google.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Специализированная лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и приборами, мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов.

**8. Материально-техническое обеспечение дисциплины:**

Специализированная лаборатория, оснащенная необходимым оборудованием и приборами, мультимедийное оборудование для демонстрации учебных материалов.

**Дополнения и изменения к рабочей программе**  
**на 20\_\_\_ - 20\_\_\_ учебный год**

В рабочую программу Методы научных исследований  
(наименование дисциплины)

для направления 05.13.18 Математическое моделирование, численные методы и  
комплексы программ

вносятся следующие дополнения и изменения:

Дополнения и изменения внес \_\_\_\_\_  
(должность, Ф.И.О., подпись)

Рабочая программа пересмотрена и одобрена на заседании кафедры  
Прикладной информатики и информационных систем

«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_\_ г.

Заведующий кафедрой \_\_\_\_\_  
(подпись)

Чефранов С.Г.