

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по учебной работе,  
качеству образования – первый  
проректор

Хагуров Т.А.

29 мая 2020 г.



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

### **Б1.В.01**

## **МАТЕМАТИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ В СОЦИАЛЬНЫХ И ГУМАНИТАРНЫХ НАУКАХ**

Направление подготовки

02.04.01 Математика и компьютерные науки

Программа магистратуры

«Математическое и компьютерное моделирование»

Форма обучения очная

Квалификация магистр

Краснодар 2020

## **1 Цели и задачи изучения дисциплины (модуля).**

### **1.1 Цель освоения дисциплины.**

Целями освоения дисциплины является формирование у студентов правильных представлений об основных задачах в социальных и гуманитарных науках, методах математической статистики, математическом моделировании, о специфике их применения при решении прикладных задач.

### **1.2 Задачи дисциплины.**

Освоение студентами основ теоретических знаний в области социальных и гуманитарных наук; выработка устойчивого интереса к теоретическим и практическим вопросам применения методов математической статистики и математического моделирования при решении разнообразных прикладных задач; развитие логико-математического мышления; приобретение алгоритмических умений и навыков.

### **1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы.**

Дисциплина «Математические методы в социальных и гуманитарных науках» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений, Блока 1. Дисциплины (модули).

Для изучения и освоения дисциплины нужны знания из курсов: «Теория вероятностей», «Теория случайных процессов», «Математическая статистика», «Математический анализ», «Дифференциальные уравнения», «Уравнения в частных производных», «Основы компьютерных наук. Освоение дисциплины «Математические методы в социальных и гуманитарных науках» необходимо для последующего успешного курсового проектирования, занятий научно-исследовательской работой, выполнения выпускной квалификационной работы и для успешной профессиональной деятельности в дальнейшем.

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

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся компетенций

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	ПК-3	способен преподавать физико-математические дисциплины и информатику в сфере общего образования, среднего профессионального образования, дополнительного образования, высшего образования	методы математического и алгоритмического моделирования	проводить анализ задач в сфере социальных и гуманитарных наук;  систематизировать, формулировать проблему исследования;  открывать новые признаки неизвестного;	навыками применения математических методов для решения задач в социальных и гуманитарных науках; - современными пакетами прикладных математических программ; - навыками реализации алгоритмов на ЭВМ.

№ п. п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
				анализировать явления;  исследовать известное и неизвестное	
2.	ПК-4	способен планировать и осуществлять педагогическую деятельность с учетом специфики предметной области в образовательных организациях	условия применимости конкретных математических методов при решении задач в области социальных и гуманитарных наук	определять программу практических действий;  предусматривать ход событий и последствия тех или иных этапов	навыками представления гуманитарных знаний в проблемно-задачной форме

## 2. Структура и содержание дисциплины.

### 2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ.

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 2 зач.ед. (72 часа), их распределение по видам работ представлено в таблице

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры (часы)
			9
<b>Контактная работа, в том числе:</b>		<b>32,2</b>	<b>32,2</b>
<b>Аудиторные занятия (всего)</b>		<b>32</b>	<b>32</b>
Занятия лекционного типа			
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия)			
Лабораторные занятия		32	32
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)			
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа, в том числе:</b>			
Проработка учебного (теоретического) материала		39,8	39,8
Подготовка к текущему контролю			
<b>Общая трудоемкость</b>	<b>час.</b>	<b>72</b>	<b>72</b>
	<b>в том числе контактная работа</b>	<b>32,2</b>	<b>32,2</b>
	<b>зач. ед</b>	<b>2</b>	<b>2</b>

## 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.  
Разделы дисциплины, изучаемые в семестре 1 (очная форма)

№ разд ела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1.	Задачи социальных и гуманитарных наук	23	-	-	10	13
2.	Методы математической статистики в социальных и гуманитарных науках.	23	-	-	10	13
3.	Моделирование в социальных и гуманитарных науках.	25,8	-	-	12	13,8
	ИКР	0,2	-	-	0,2	-
	<i>Всего:</i>	<i>72</i>	<i>-</i>	<i>-</i>	<i>32,2</i>	<i>39,8</i>

Примечание: Л – лекции, ПЗ – практические занятия / семинары, ЛР – лабораторные занятия, СРС – самостоятельная работа студента

## 2.3 Содержание разделов дисциплины:

### 2.3.1 Занятия лекционного типа.

Занятия лекционного типа не предусмотрены

### 2.3.2 Занятия семинарского типа.

Не предусмотрены.

### 1.3.3 Лабораторные занятия.

№	Темы лабораторных занятий	Форма текущего контроля
1	3	4
1.	1) Математика в психологии и педагогике. 2) «Математизация» исторического знания: возможности и ограничения. Проблема нуль-пункта временной оси. 3) Математика и музыка. Биоритмы и внутренние взаимосвязи в музыкальном творчестве. Дешифровка старинной музыки. Проблема авторства, восстановление утраченной части сочинения.	Р
2.	4) Дескриптивная статистика. 5) Корреляционный анализ. Меры связи. 6) Дисперсионный анализ. 7) Факторный анализ. 8) Кластерный анализ. 9) Анализ временных рядов.	ЛР
3.	10) Определение и свойства моделей. Основные требования к модели. Классификация моделей. Математическая адекватность модели. Аналогия. 11) Стохастическое моделирование: а) построение регрессионной модели; б) построение модели на основе корреляционного анализа;	ЛР

	с) построение модели на основе плана полного факторного эксперимента. 12) Моделирование социально-экономических процессов.	
--	---	--

Защита лабораторной работы (ЛР), выполнение курсового проекта (КП), курсовой работы (КР), расчетно-графического задания (РГЗ), написание реферата (Р), эссе (Э), коллоквиум (К), тестирование (Т) и т.д.

### 2.3.4 Примерная тематика курсовых работ (проектов)

Курсовые работы не предусмотрены

## 2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине (модулю)

№	Вид СРС	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
1	2	3
1	Проработка учебного (теоретического) материала	Литература из основного и дополнительного списков
2	Подготовка к текущему контролю	Образцы программ по темам лабораторных занятий в электронном виде

Учебно-методические материалы для самостоятельной работы обучающихся из числа инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья (ОВЗ) предоставляются в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

– в форме электронного документа,

Для лиц с нарушениями слуха:

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в форме электронного документа,

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## 3. Образовательные технологии.

Образовательный процесс по дисциплине строится на основе комбинации следующих образовательных технологий.

Интегральную модель образовательного процесса по дисциплине формируют технологии методологического уровня: технология поэтапного формирования умственных действий, технология развивающего обучения, элементы технологии развития критического мышления.

Реализация данной модели предполагает использование следующих технологий стратегического уровня (задающих организационные формы взаимодействия субъектов образовательного процесса), осуществляемых с использованием определенных тактических процедур:

– практические (углубление знаний, полученных теоретических знаний, решение задач);

- тренинговые (формирование определенных умений и навыков, формирование алгоритмического мышления);
- активизации познавательной деятельности (приемы технологии развития критического мышления через чтение и письмо, работа с литературой, подготовка презентаций по темам домашних работ);
- самоуправления (самостоятельная работа студентов, самостоятельное изучение материала).

Рекомендуется использование информационных технологий при организации коммуникации со студентами для представления информации, выдачи рекомендаций и консультирования по оперативным вопросам (электронная почта), использование мультимедиа-средств при проведении практических занятий.

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций с использованием электронной почты.

#### **4. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации.**

##### **4.1 Фонд оценочных средств для проведения текущего контроля.**

Контроль текущей успеваемости осуществляется путем проверки правильности выполнения лабораторных работ, защиты данных работ.

##### **4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации.**

В фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации входит примерный перечень вопросов для подготовки к зачету.

Полный набор всех вариантов оценочных средств для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации и вопросов к зачету приводится в ФОС (Фонде оценочных средств) по дисциплине «Математические методы в социальных и гуманитарных науках», который оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

Для получения зачёта студент должен выполнить и сдать преподавателю полученные практические семестровые задания.

Оценочные средства для инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья выбираются с учетом их индивидуальных психофизических особенностей.

– при необходимости инвалидам и лицам с ограниченными возможностями здоровья предоставляется дополнительное время для подготовки ответа на экзамене;

– при проведении процедуры оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья предусматривается использование технических средств, необходимых им в связи с их индивидуальными особенностями;

– при необходимости для обучающихся с ограниченными возможностями здоровья и инвалидов процедура оценивания результатов обучения по дисциплине может проводиться в несколько этапов.

Процедура оценивания результатов обучения инвалидов и лиц с ограниченными возможностями здоровья по дисциплине (модулю) предусматривает предоставление информации в формах, адаптированных к ограничениям их здоровья и восприятия информации:

Для лиц с нарушениями зрения:

- в печатной форме увеличенным шрифтом,
- в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями слуха:

- в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Для лиц с нарушениями опорно-двигательного аппарата:

– в печатной форме,

– в форме электронного документа.

Данный перечень может быть конкретизирован в зависимости от контингента обучающихся.

## **5. Перечень основной и дополнительной учебной литературы, необходимой для освоения дисциплины (модуля).**

### **5.1 Основная литература:**

1. Гармаш А. Н. Экономико-математические методы и прикладные модели : учебник для бакалавриата и магистратуры / А. Н. Гармаш, И. В. Орлова, В. В. Федосеев. — 4-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2017. — 328 с. — (Серия : Бакалавр и магистр. Академический курс). — ISBN 978-5-9916-3874-6. - [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/book/62CA472C-1C3E-48F7-B963-6762D5A89A50/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-prikladnye-modeli>
2. Королев А. В. Экономико-математические методы и моделирование : учебник и практикум для бакалавриата и магистратуры / А. В. Королев. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 280 с. — ISBN 978-5-534-00883-8.- [Электронный ресурс]. – URL: <https://biblio-online.ru/book/6D79329C-E5ED-4CEC-B10E-144AE1F65E43/ekonomiko-matematicheskie-metody-i-modelirovanie>
3. Мешечкин, В.В. Имитационное моделирование : учебное пособие / В.В. Мешечкин, М.В. Косенкова. - Кемерово : Кемеровский государственный университет, 2012. - 116 с. - ISBN 978-5-8353-1299-3 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=232371>
4. Плотников А.Н. Элементарная теория анализа и статистическое моделирование временных рядов: учебное пособие. — Электрон. дан. / А.Н. Плотников — Санкт-Петербург: Лань, 2016. — 220 с. . – ISBN 978-5-8114-1930-2.- [Электронный ресурс] - URL: <https://e.lanbook.com/book/72992>
5. Рейзлин, В. И. Математическое моделирование : учебное пособие для магистратуры / В. И. Рейзлин. — 2-е изд., перераб. и доп. — М. : Издательство Юрайт, 2018. — 126 с. — (Серия : Университеты России). — ISBN 978-5-534-01579-9. — Режим доступа : [www.biblio-online.ru/book/5133D74D-6E4F-40E0-B14B-4F90C0BC10C4](http://www.biblio-online.ru/book/5133D74D-6E4F-40E0-B14B-4F90C0BC10C4)

Для освоения дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья имеются издания в электронном виде в электронно-библиотечных системах.

### **5.2 Дополнительная литература:**

1. Зайцев В.Ф. Математические модели в точных и гуманитарных науках.-СПб.: ООО «Книжный Дом», 2006.-112 с.
2. Емельянов В. М. Уравнения математической физики : практикум по решению задач : учебное пособие для студентов вузов / В. М. Емельянов, Е. А. Рыбакина. - СПб. [и др.] : Лань, 2008. - 213 с.
3. Дьячук А. А. Математические методы в психологических и педагогических исследованиях: учебное пособие; Красноярск, 2013.- 347 с.
4. Кремер Н. Ш. Эконометрика: Учебник для вузов/ Н.Ш. Кремер, Б. А. Путко.- М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2002.- 311 с.
5. Н. И. Шанченко Лекции по эконометрии: учебное пособие - Ульяновск: УлГТУ, 2008. – 139 с.

6. С.А. Айвазян, В.С. Мхитарян Прикладная статистика и основы эконометрики. -М.: Юнити, 1998.
7. А. Е. Негин, А.А Миронос Математические методы в исторических исследованиях: электронное учебно-методическое пособие.-Нижний Новгород: Нижегородский госуниверситет, 2012.-31 с.
8. Ф. Йейтс Выборочный метод в переписях и обследованиях.- М.: Статистика, 1965.- 430 с.
9. Б.Н. Миронов Хлебные цены в России за два столетия (XVIII-XIX вв.). -Л.: Наука, 1985.-301 с.

### **3.3. Периодические издания:**

Вестник Московского Университета. Серия 15. Вычислительная математика и кибернетика: научный журнал. М.: МГУ, 2014, 2015. - доступно: [www.biblioclub.ru](http://www.biblioclub.ru) – Университетская библиотека ONLINE.

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

### **7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины (модуля).**

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной теоретический материал, рассматриваются основные приёмы решения задач и решаются примеры практических задач.

На лабораторных занятиях студенты, решая семестровые задания, приобретают практические навыки применения вероятностных моделей и алгоритмов, оценивания их на качественном и количественном уровнях.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине «Математические методы в социальных и гуманитарных науках», во время которой студенты осуществляют проработку необходимого материала, используя литературу из основного и дополнительного списков, готовятся к текущему контролю, изучая примеры задач, рассмотренных на лекциях и на лабораторных занятиях, и образцы моделей по темам лабораторных занятий (выдаются студентам в электронном виде).

В освоении дисциплины инвалидами и лицами с ограниченными возможностями здоровья большое значение имеет индивидуальная учебная работа (консультации) – дополнительное разъяснение учебного материала.

Индивидуальные консультации по предмету являются важным фактором, способствующим индивидуализации обучения и установлению воспитательного контакта между преподавателем и обучающимся инвалидом или лицом с ограниченными возможностями здоровья.

## **8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине (модулю).**

### **8.1 Перечень информационных технологий.**

### **8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

Пакет MS Excel.

### **8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Справочно-правовая система «Консультант Плюс» (<http://www.consultant.ru>)
2. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)

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

№	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Практические занятия	Аудитория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитория, укомплектованная компьютерами для работы студентов и компьютером для преподавателя, подключенным к интерактивной доске.
3.	Самостоятельная работа	Кабинет для самостоятельной работы, оснащенный компьютерной техникой с возможностью подключения к сети «Интернет», программой экранного увеличения и обеспеченный доступом в электронную информационно-образовательную среду университета.