

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.
31 мая 2019 г.



РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
Б1.О.07 ОСНОВНЫЕ НАПРАВЛЕНИЯ РАЗВИТИЯ СОВРЕМЕННОЙ
МАТЕМАТИКИ И КОМПЬЮТЕРНЫХ НАУК

Направление подготовки:	01.04.01 Математика
Направленность (профиль):	Алгебраические методы защиты информации
Форма обучения:	очная
Квалификация:	магистр

Краснодар 2019

Рабочая программа дисциплины «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.04.01. Математика

Программу составили:

О.В Засядко, доцент, канд. пед. наук, доцент кафедры



О. В. Мороз, канд. пед. наук, доцент кафедры



Рабочая программа дисциплины «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» утверждена на заседании кафедры информационных образовательных технологий (ИОТ) протокол № 12 от 23 апреля 2019 г.



Заведующий кафедрой ИОТ Грушевский С.П.

Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры (выпускающей) информационных образовательных технологий протокол № 12 от 23 апреля 2019 г.



Заведующий кафедрой (выпускающей) Грушевский С.П.

Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 2 от 24 апреля 2019 г.

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

Левкина Т.А., исполнительный директор Н (Ч)ОУ СОШ «КМШ»

Барсукова В.Ю., кандидат физ.-мат. наук, доцент, зав. кафедрой функ. анализа и алгебры КубГУ

1. Цели и задачи изучения дисциплины

1.1 Цель дисциплины: формирование знаний и умений, содействие становлению компетентностей магистров в области ряда направлений развития современной математики и современных компьютерных технологий, связанных с актуальными областями приложений в других науках; развитие навыков самостоятельной работы с литературой; воспитание абстрактного и логического мышления; подготовка студентов к практическому применению полученных знаний.

1.2. Задачи дисциплины

1) привить студентам практические навыки в изучении и анализе достижений и проблем современной математики и современных компьютерных технологий;

2) научить применять знания по математике при изучении других дисциплин и в профессиональной деятельности;

3) привить студенту определенную математическую грамотность, достаточную для самостоятельной работы с литературой;

4) привить практические навыки к математическому моделированию (построению модели реальности и интерпретации результатов), применению математики, в том числе, с использованием ИКТ

1.3 Место дисциплины (модуля) в структуре образовательной программы

Дисциплина «Основные направления развития современной математики и компьютерных наук» для магистров по направлению «Математика» относится к части, формируемой участниками образовательных отношений Блока 1. Дисциплина базируется на знаниях, полученных по стандарту высшего образования в области математики и информатики, является основой для решения исследовательских задач. Для успешного освоения дисциплины магистрант должен владеть обязательным минимумом содержания основных образовательных программ по математике и информатике для бакалавров.

Для изучения данной дисциплины необходимы следующие дисциплины: математический анализ, линейная алгебра, аналитическая геометрия, теория вероятностей и математическая статистика, основные направления развития современной математики и компьютерных наук, новые информационные технологии. Данная дисциплина является предшествующей для следующих: математические модели в научных исследованиях, моделирование и формализация в современном курсе информатики, а также для научно-исследовательской работы.

1.4 Перечень планируемых результатов обучения по дисциплине, соотнесенных с планируемыми результатами освоения образовательной программы.

Изучение данной учебной дисциплины направлено на формирование у обучающихся общекультурных/профессиональных компетенций (ОПК-1)

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1	ОПК-1	Способен формулировать и решать актуальные и значимые проблемы мате-	основные понятия, идеи, методы, связанные с дисциплинами современной математики и ком-	самостоятельно находить взаимосвязь между различными понятиями, используемыми в	навыками анализа наиболее значимых проблем современной математики и компьютерных наук; по-

№ п.п.	Индекс компе- тенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		матики	пьютерных наук, формулировки и доказательства утверждений, возможные сферы их связи и приложения в других областях математического знания	данной дисциплине, применять методы современной математики и компьютерной науки для решения актуальных задач	нытийным и формальным аппаратом, лежащем в основе современной математики и компьютерной науки

2. Структура и содержание дисциплины

2.1 Распределение трудоёмкости дисциплины по видам работ

Общая трудоёмкость дисциплины составляет 6 зач.ед. (216 часов), их распределение по видам работ представлено в таблице (для студентов ОФО).

Вид учебной работы		Всего часов	Семестры			
			1	2		
Контактная работа, в том числе:		100,6	48,3	52,3		
Аудиторные занятия (всего)		100	48	52		
Занятия лекционного типа		42	16	26		
Лабораторные занятия						
Занятия семинарского типа (семинары, практические занятия, практикумы, лабораторные работы, коллоквиумы и иные аналогичные занятия)		58	32	26		
Иная контактная работа:		0,6	0,3	0,3		
Контроль самостоятельной работы (КСР)						
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,6	0,3	0,3		
Самостоятельная работа, в том числе:		62	33	29		
Самостоятельная работа		33	18	15		
Подготовка к текущему контролю		29	15	14		
Контроль:		53,4	26,7	26,7		
Подготовка к экзамену		53,4	26,7	26,7		
Общая трудоемкость	час	216	108	108		
	в том числе контактная работа	100,6	48,3	52,3		
	зач. ед.	6	3	3		

2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоемкости по разделам дисциплины.

Разделы дисциплины, изучаемые в 1 и 2 семестрах (для студентов ОФО)

№ раз-дела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1 семестр						
1.	Особенности современной математики	18	4	8		8
2.	Основные пути становления современной математики	18,7	4	8		8
3.	Основные этапы развития компьютерной техники (XX – XXI вв.)	19	4	8		8
4.	Становление программирования	19	4	8		9
	<i>Итого за 1 семестр:</i>		16	32		33
2 семестр						
5.	Основные математические школы XX – XXI вв.		4	4		6
6.	Развитие традиционных разделов математики в XIX – XXI вв.		6	6		6
7.	Развитие новых разделов современной математики		6	6		6
8.	Современные компьютерные технологий		6	6		6
9.	Роль и место математики и информатики в современной науке		4	4		5
	<i>Итого за 2 семестр:</i>		26	26		29
	<i>Итого по дисциплине:</i>		52	58		62

2.3. Содержание разделов дисциплины:

2.3.1. Занятия лекционного типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
1.	Особенности современной математики	Достижения современной математики. Наиболее значимые открытия в области современной математики. Качественные отличия современной математики от математики раннего периода.	Реферативный доклад и презентации
2.	Основные пути становления современной математики	Факторы, влияющие на становление современной математики. Роль математических конгрессов в развитии математики.	Реферативный доклад и презентации

3.	Основные этапы развития компьютерной техники (XX – XXI вв.)	История вычислительной техники. Третье и последующие поколения компьютеров. Основатели вычислительной техники.	Реферативный доклад и презентации
4.	Становление программирования	Становление программирования в Европе, Америке и СССР.	Реферативный доклад и презентации
2 семестр			
5.	Основные математические школы XX – XX вв.	Петербургская, московская, французская, немецкая и американская математические школы.	Реферативный доклад и презентации
6.	Развитие традиционных разделов математики в XIX – XXI вв.	Развитие математической статистики и теории вероятности, топологии, теории дифференциальных уравнений, теории функций и функционального анализа, абстрактной алгебры и геометрии.	Реферативный доклад и презентации
7.	Развитие новых разделов современной математики	Становление теории алгоритмов, кибернетики, исследования операций и теории управления, нестандартных методов анализа, динамических систем, теории порядка и хауса.	Реферативный доклад и презентации
8.	Современные компьютерные технологий	Вычислительные технологии. Технологии хранения информации. Офисные технологии. Технологии автоматизированного управления. Технологии взаимодействия открытых систем. Интеллектуальные системы и технологии.	Реферативный доклад и презентации
9.	Роль и место математики и информатики в современной науке	причины возникновения и специфические особенности математического эксперимента. Значение и перспективы математического эксперимента.	Реферативный доклад и презентации

2.3.2 Занятия семинарского типа

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1 семестр			
10.	Особенности современная математика	Достижения современной математики. Наиболее значимые открытия в области современной математики. Качественные отличия современной математики от математики раннего периода.	Реферативный доклад и презентации
11.	Основные пути становле-	Факторы, влияющие на становле-	Реферативный до-

	ния современной математики	ние современной математики. Роль математических конгрессов в развитии математики.	клад и презентации
12.	Основные этапы развития компьютерной техники (XX – XXI вв.)	История вычислительной техники. Третье и последующие поколения компьютеров. Основатели вычислительной техники.	Реферативный доклад и презентации
13.	Становление программирования	Становление программирования в Европе, Америке и СССР.	Реферативный доклад и презентации
2 семестр			
14.	Основные математические школы XX – XX вв.	Петербургская, московская, французская, немецкая и американская математические школы.	Реферативный доклад и презентации
15.	Развитие традиционных разделов математики в XIX – XXI вв.	Развитие математической статистики и теории вероятности, топологии, теории дифференциальных уравнений, теории функций и функционального анализа, абстрактной алгебры и геометрии.	Реферативный доклад и презентации
16.	Развитие новых разделов современной математики	Становление теории алгоритмов, кибернетики, исследования операций и теории управления, нестандартных методов анализа, динамических систем, теории порядка и хауса.	Реферативный доклад и презентации
17.	Современные компьютерные технологий	Вычислительные технологии. Технологии хранения информации. Офисные технологии. Технологии автоматизированного управления. Технологии взаимодействия открытых систем. Интеллектуальные системы и технологии.	Реферативный доклад и презентации
18.	Роль и место математики и информатики в современной науке	Причины возникновения и специфические особенности математического эксперимента. Значение и перспективы математического эксперимента.	Реферативный доклад и презентации

2.3.3 Лабораторные занятия

Лабораторные занятия не предусмотрены.

2.3.4 Примерная тематика курсовых работ

Курсовые работы не предусмотрены

2.4 Перечень учебно-методического обеспечения для самостоятельной работы обучающихся по дисциплине

№	Наименование раздела	Перечень учебно-методического обеспечения дисциплины по выполнению самостоятельной работы
---	----------------------	---

1	2	3
	Основные направления развития современной математики и компьютерных наук	1. Панов, В.Ф. Современная математика и ее творцы / Панов В.Ф. - МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – 648 с. 2. 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 (20.07.2019).

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 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.

3. Образовательные технологии

Интерактивная подача материала с мультимедийной системой. Обсуждение сложных и дискуссионных вопросов и проблем. Использование образовательных сайтов.

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

Вопросы для устного опроса по курсу

Приоритеты в математике XX-XXI вв.

Достижения современной математики.

Наиболее значимые открытия в области современной математики.

Качественные отличия современной математики от математики раннего периода.

Факторы, влияющие на становление современной математики.

Роль математических конгрессов в развитии математики.

Первый Международный конгресс математиков.
Международные математические конгрессы XX-XXI вв.
Споры относительно оснований математики.
История вычислительной техники.
Третье и последующие поколения компьютеров.
Основатели вычислительной техники.
Становление программирования в странах Европы.
Становление программирования в Америке.
Становление программирования в СССР.

4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Вопросы для подготовки экзамену

1 семестр.

1. Приоритеты в математике XX-XXI вв.
2. Достижения современной математики.
3. Наиболее значимые открытия в области современной математики.
4. Качественные отличия современной математики от математики раннего периода.
5. Факторы, влияющие на становление современной математики.
6. Роль математических конгрессов в развитии математики.
7. История вычислительной техники.
8. Третье и последующие поколения компьютеров.
9. Основатели вычислительной техники.
10. Становление программирования в странах Европы.
11. Становление программирования в Америке.
12. Становление программирования в СССР.

2 семестр.

1. Петербургская математическая школа XIX-XXI вв.
2. Московская математическая школа XIX-XXI вв.
3. Французская математическая школа XIX-XXI вв.
4. Немецкая математическая школа XIX-XXI вв.
5. Американская математическая школа XIX-XXI вв.
6. Развитие математической статистики и теории вероятности XIX-XXI вв.
7. Развитие топологии XIX-XXI вв.
8. Развитие теории дифференциальных уравнений XIX-XXI вв.
9. Развитие теории функций и функционального анализа XIX-XXI вв.
10. Развитие абстрактной алгебры и геометрии XIX-XXI вв.
11. Становление теории алгоритмов,
12. Кибернетик в XIX-XXI вв.,
13. Исследования операций и теория управления как математическое направление XX-XXI вв.,
14. Нестандартные методы анализа как математическое направление XX-XXI вв.,
15. Становление теории динамических систем,
16. Становление теории порядка и хауса.

17. Вычислительные технологии.
18. Технологии хранения информации.
19. Офисные технологии.
20. Технологии автоматизированного управления.
21. Технологии взаимодействия открытых систем.
22. Интеллектуальные системы и технологии.
23. Причины возникновения и специфические особенности математического эксперимента.
24. Значение и перспективы математического эксперимента.

ФОС по дисциплине/модулю или практике оформлен как отдельное приложение к рабочей программе.

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

5.1 Основная литература:

1. Панов, В.Ф. Современная математика и ее творцы / Панов В.Ф. - МГТУ им. Н.Э. Баумана. – 2011. – 648 с.

2. 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> (20.07.2019).

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

5.2. Дополнительная литература:

1. Колмогоров А.Н. Математика в ее историческом развитии. - М., Наука, 2005. - 325с.
2. Пойа Д. Математическое открытие. - М., Наука, 2007. - 213 с.
3. Научные школы методических кафедр Герценовского университета : сборник научных статей / Российский государственный педагогический университет им. А. И. Герцена. - Санкт-Петербург : РГПУ им. А. И. Герцена, 2014. - Вып. 1. - 180 с. - ISBN 978-5-8064-1957-7 ; То же [Электронный ресурс]. - URL: <http://biblioclub.ru/index.php?page=book&id=428310> (20.07.2019).

5.3. Периодические издания:

1. Журнал «Современная математика. Фундаментальные направления»
2. Журнал «Информатика и образование»
3. Журнал «Современные проблемы математики»

6. Перечень ресурсов информационно-телекоммуникационной сети «Интернет», необходимых для освоения дисциплины

1. Интернет-ресурсы <http://metodist.lbz.ru> – Методическая служба издательства «БИНОМ».
2. Электронный доступ к авторефератам <http://vak.ed.gov.ru/search/http://vak.ed.gov.ru/announcements/techn/581/>
3. Электронная библиотека диссертаций» Российской Государственной Библиотеки (РГБ) <http://diss.rsl.ru/>
4. Бесплатная специализированная поисковая система Scirus для поиска научной информации <http://www.scirus.com>

7. Методические указания для обучающихся по освоению дисциплины

Лекционные занятия проводятся по основным разделам дисциплины. Они дополняются практическими занятиями в ходе которых студенты отвечают на вопросы семинаров, готовят доклады и рефераты на заданные темы. Огромное значение придается самостоятельной работе студентов. Она предполагает систематический характер. Студентам рекомендуется после прослушивания лекций чтение соответствующих разделов тех или иных учебников. Выполнение домашних заданий, домашних контрольных работ и индивидуальных работ.

Форма текущего контроля знаний – посещение лекционных занятий, работа студента на практических занятиях, решение им предложенных заданий, опросы, контрольные работы, тесты, подготовка докладов-презентаций по изученным разделам.

Контрольные работы оцениваются в баллах, сумма которых дает рейтинг каждого обучающегося. В баллах оцениваются не только знания и навыки обучающихся, но и их творческие возможности: активность, неординарность решений поставленных проблем, умение формулировать и решать научную проблему. При этом:

- контрольные работы оцениваются по пятибалльной системе;
- семинарские занятия, на которых контроль осуществляется при ответе у доски, фронтальном опросе и при проверке домашних заданий – также по пятибалльной системе.

Самостоятельная работа включает: изучение основной и дополнительной литературы, проработка и повторение лекционного материала, материала учебной и научной литературы, подготовку к практическим занятиям, подготовку докладов-презентаций, подготовка к тестированию, подготовку к текущему контролю.

В соответствии с учебным планом итоговой формой аттестации является экзамен. Методические рекомендации к сдаче экзамена

Студенты обязаны сдать экзамен в соответствии с расписанием и учебным планом.

Экзамен по дисциплине преследует цель оценить работу студента за курс, получение теоретических знаний, приобретение навыков самостоятельной работы, умение применять полученные знания для решения практических задач.

Экзаменатору предоставляется право задавать студентам дополнительные вопросы по всей учебной программе дисциплины.

Результат сдачи экзамена заносится преподавателем в экзаменационную ведомость и зачетную книжку.

Критерии оценки:

оценка «отлично»: студент показывает глубокие исчерпывающие знания всего программного материала, логически последовательные, полные, грамматически правильные и конкретные ответы на вопросы экзаменационного билета и дополнительные вопросы;

оценка «хорошо»: студент показывает твердые и достаточно полные знания всего программного материала, последовательные, правильные, конкретные ответы на поставленные вопросы при свободном реагировании на замечания по отдельным вопросам на не принципиальные ошибки;

оценка «удовлетворительно»: студент показывает знание и понимание основных вопросов программы, допускает погрешности в ответе при недостаточной способности их корректировки, наличие определенного количества (не более 50%) ошибок в освещении отдельных вопросов билета.

В противном случае, студент получает оценку «**неудовлетворительно**».

8. Перечень информационных технологий, используемых при осуществлении образовательного процесса по дисциплине

Мультимедийные курсы лекций; интерактивные тестовые технологии; интерактивная доска; использование компьютерных программ при выполнении заданий; защита докладов-рефератов в виде презентации.

8.1 Перечень необходимого программного обеспечения

Программное обеспечение: Microsoft Office 2007; Adobe Reader; DjVu

8.2 Перечень необходимых информационных справочных систем

1. Информационная система «Единое окно доступа к образовательным ресурсам»
<http://window.edu.ru/window>
2. Библиотека электронных учебников <http://www.book-ua.org/>

3. РУБРИКОН – информационно-энциклопедический проект компании «Русс портал»
<http://www.rubricon.com/>.
4. Электронная библиотека КубГУ Модуль АИБС «МегаПро»

9. Материально-техническая база, необходимая для осуществления образовательного процесса по дисциплине

Освоение дисциплины производится на базе обычных учебных аудиторий КубГУ для проведения практических занятий и лабораторных занятий с использованием интерактивного оборудования.

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
1.	Групповые и индивидуальные консультации	Аудитории оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016) 316Н
2.	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Аудитории, оснащенные презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (Microsoft Office 2016). 303Н
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 305Н