

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение  
высшего образования  
«Кубанский государственный университет»  
Факультет математики и компьютерных наук

УТВЕРЖДАЮ

Проректор по учебной работе,  
качеству образования и качеству  
проректор

Иванов А.Г.

«01» июля 2016 г.



## РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ

### Б1.В.ДВ.13.02 ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ

Направление подготовки 01.03.01 Математика

Направленность (профиль) Математическое моделирование

Программа подготовки академическая

Форма обучения очная

Квалификация (степень) выпускника бакалавр

Краснодар 2016

Рабочая программа дисциплины ЗАДАЧИ С ПАРАМЕТРОМ составлена в соответствии с федеральным государственным образовательным стандартом высшего образования (ФГОС ВО) по направлению подготовки 01.03.01 Математика Направленность (профиль) "Математическое моделирование"

Программу составил(и):

Бочаров А.В., старший преподаватель кафедры функционального анализа и алгебры



Рабочая программа дисциплины элементы функционального анализа утверждена на заседании кафедры функционального анализа и алгебры протокол № 14 « 7 » июня 2016г.

Заведующий кафедрой (разработчика) Барсукова В.Ю.



Рабочая программа обсуждена на заседании кафедры протокол № 14 « 7 » июня 2016г.

Заведующий кафедрой (выпускающей) Барсукова В.Ю.



Утверждена на заседании учебно-методической комиссии факультета математики и компьютерных наук протокол № 3 « 20 » июня 2016 г

Председатель УМК факультета Титов Г.Н.



Рецензенты:

К.А. Кирий, кандидат физико-математических наук, доцент  
прикладной математики КубГТУ

кафедры

А.В. Павлова, доктор физико-математических наук, профессор кафедры  
матем. моделирования КубГУ

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

### 1.1 Цель освоения дисциплины.

Целями освоения дисциплины «Задачи с параметром» являются: установление связи между университетским преподаванием и школьной математикой; освоения навыков методики преподавания математики; структурирования ранее изученного материала.

### 1.2 Задачи дисциплины.

Задачами изучения дисциплины является формирование навыков исследовательской деятельности, освоение студентами навыков педагогического мастерства.

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

Дисциплина «Задачи с параметром» включена в вариативную часть профессионального цикла (дисциплины по выбору).

Место курса в профессиональной подготовке бакалавра определяется ролью дисциплины Элементарная математика в формировании высококвалифицированного специалиста по направлению 01.03.01 Математика.

Для успешного освоения дисциплины обучающийся должен владеть знаниями, умениями и навыками по программе дисциплин «Математический анализ», «Алгебра», «Аналитическая геометрия», «Методика преподавания математики и информатики».

### 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 ОПК-1; ОПК-3; ПК-3

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
1.	<i>ОПК-1</i>	готовностью использовать фундаментальные знания в области математического анализа,... алгебры, аналитической геометрии,...в будущей профессиональной деятельности	Методы исследования, применяемые в математическом анализе, алгебре и геометрии.	Самостоятельно исследовать классические задачи в области математического анализа, алгебры и геометрии	Методологией решения основных задач в области математического анализа, алгебры и геометрии
2.	<i>ОПК-3</i>	способностью к самостоятельной научно-исследовательской работе	Фундаментальные основы математики	работать с основными способами освоения математических знаний	Методами математических исследований
3.	<i>ПК-3</i>	способностью строго доказать	Фундаментальные понятия,	Доказывать фундаменталь	Аппаратом доказательства

№ п.п.	Индекс компетенции	Содержание компетенции (или её части)	В результате изучения учебной дисциплины обучающиеся должны		
			знать	уметь	владеть
		утверждение, сформулировать результат, увидеть следствия полученного результата	соответствующие базовым разделам математики	ные математические утверждения	утверждений, а также видеть следствия полученного результата

## 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 (для студентов ОФО).

Таблица 1.

Вид учебной работы		Всего	7-й семестр
<b>Аудиторные занятия</b>		<b>54</b>	<b>54</b>
Занятия лекционного типа		18	18
Лабораторные занятия		36	36
<b>Иная контактная работа:</b>			
Контроль самостоятельной работы (КСР)		2	2
Промежуточная аттестация (ИКР)		0,2	0,2
<b>Самостоятельная работа (СРС):</b>		<b>15,8</b>	<b>15,8</b>
Вид итоговой аттестации		Зачет	
Общая трудоёмкость	час.	72	72
	в том числе контактная работа	56,2	56,2
	зач. ед	2	2

### 2.2 Структура дисциплины:

Распределение видов учебной работы и их трудоёмкости по разделам дисциплины. Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре (очная форма)

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		Всего	Аудиторная работа			Самостоятельная работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	2	3	4	5	6	7
1	Знакомство с параметром	4	1		2	1
2	Аналитические решения основных типов задач	20	5		10	5
3	Свойства функций в задачах с параметрами	23,8	6		12	5,8
4	Квадратичная функция	22	6		12	4
	Итого по дисциплине:	69,8	18		36	15,8

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

№	Наименование раздела	Содержание раздела	Форма текущего контроля
1	2	3	4
1	Знакомство с параметром	Общие понятия, содержание курса. Решение простейших задач, содержащих параметр	Устный опрос
2	Аналитические решения основных типов задач	Параметр и поиск решение уравнений, неравенств и их систем («ветвление»), параметр и количество решений, параметр и свойства решений. Параметр как равноправная переменная.	Устный опрос
3	Свойства функций в задачах с параметрами	Область значений функции, экстремальные свойства функции, монотонность. Четность, периодичность, обратимость.	Устный опрос
4	Квадратичная функция	«Каркас» квадратичной функции, дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы. Теорема Виета. Расположение корней квадратичной функции относительно заданных точек.	Устный опрос

### 2.3.2 Занятия семинарского типа

Занятия семинарского типа не предусмотрены

### 2.3.3 Лабораторные занятия

№	Наименование раздела	Наименование лабораторных работ	Форма текущего контроля
1	2	3	4
	Знакомство с параметром	Общие понятия, содержание курса. Решение простейших задач, содержащих параметр	Проверка домашнего задания, устный опрос

Аналитические решения основных типов задач	Параметр и поиск решения уравнений, неравенств и их систем («ветвление»), параметр и количество решений, параметр и свойства решений. Параметр как равноправная переменная.	Проверка домашнего задания, контрольная работа
Свойства функций в задачах с параметрами	Область значений функции, экстремальные свойства функции, монотонность. Четность, периодичность, обратимость.	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа
Квадратичная функция	«Каркас» квадратичной функции, дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы. Теорема Виета. Расположение корней квадратичной функции относительно заданных точек.	Проверка домашнего задания, самостоятельная работа

### 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	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 10 от 10.04.2018 г
2	Подготовка рефератов	Методические рекомендации по написанию рефератов, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 10 от 10.04.2018 г
3	Подготовка к текущему контролю	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 10 от 10.04.2018 г
	Промежуточная аттестация (зачет)	Методические указания по организации самостоятельной работы, утвержденные кафедрой функционального анализа и алгебры протокол № 10 от 10.04.2018 г

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.

Учебным планом предусмотрены 36 часов лабораторных интерактивных занятий:

Семестр	Вид занятия	Используемые интерактивные образовательные технологии	Количество часов
	Лабораторные занятия	Дискуссия на тему: Знакомство с параметром	2
		Круглый стол на тему: Параметр и поиск решения уравнений, неравенств и их систем («ветвление»)	4
		Дискуссия на тему: Параметр и количество решений	2
		Дискуссия на тему: Параметр и свойства решений.	2
		Мозговой штурм на тему: Параметр как равноправная переменная.	2
		Дискуссия на тему: Область значений функции	4
		Дискуссия на тему: экстремальные свойства функции, монотонность.	4
		Мозговой штурм на тему: Четность, периодичность, обратимость.	4
		Мозговой штурм на тему: «Каркас» квадратичной функции	2
		Круглый стол на тему: Дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы.	4
		Дискуссия на тему: Теорема Виета.	2
		Дискуссия на тему: Расположение корней квадратичной функции относительно заданных точек.	4
		<i>Итого:</i>	

Для лиц с ограниченными возможностями здоровья предусмотрена организация консультаций со студентом при помощи электронной информационно-образовательной среды ВУЗа.

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

Учебная деятельность проходит в соответствии с графиком учебного процесса. Процесс самостоятельной работы контролируется во время аудиторных занятий и индивидуальных консультаций.

Оценочными средствами дисциплины являются средства текущего контроля (контрольные работы, а также на практических занятиях – ответ у доски и проверка домашних заданий; отчет по проектной работе) и итоговая аттестация (зачет).

## 4.2 Фонд оценочных средств для проведения промежуточной аттестации

Контрольная работа № 1.

1. Решить уравнение  $144^{|x|} - 2 \cdot 12^{|x|} + a = 0$ .
2. При каких значениях параметра  $a$  уравнение  $\frac{x^2 - (3a+1)x + 2a^2 + 3a - 2}{x^2 - 6x + 5} = 0$  имеет единственное решение?
3. Найти  $a$ , при которых уравнение  $ax^2 + 3x + 2a^2 - 3 = 0$  имеет целые корни.
4. Найти все такие значения  $a$ , при которых уравнения  $x^2 - 0,5x + a = 0$  и  $4a^2x^2 - ax + a = 0$  имеют общий действительный корень.

Самостоятельная работа № 1.

1. Найти все целые значения  $a$ , при которых множество значений функции  $f(x) = 3^{x^2 - 2x + a^2 + a - 6}$  имеет общие точки с отрезком  $\left[0; \frac{1}{9}\right]$ .
2. Найти все целые  $a$ , при которых уравнение  $1 + a \cos x = (a+1)^2$  имеет решения.

Самостоятельная работа № 2.

1. Найдите все значения  $a$ , для которых неравенство  $(a-3)x^2 - 2ax + 3a - 6 > 0$  при всех значениях  $x$ .
2. Найти наибольшее и наименьшее значения функции  $y = 2x^2 - 2ax + 1$  на отрезке  $[-1; 1]$ .

Примеры заданий для зачета.

1. Найдите все целые значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $(|x| - a^2 + 1)(a^2 - x^2 - 1) = 0$  имеет единственный корень.
2. Найдите все значения  $a$ , при каждом из которых уравнение  $|2 + 4a - |x|| = 7$  имеет ровно три корня.
3. Найдите все значения параметра  $a$ , при каждом из которых система 
$$\begin{cases} x^2 + y^2 = a^2 \\ |x| + |y| = 3 \end{cases}$$
 имеет ровно четыре решения.

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.

Список вопросов к зачету.

1. Простейшие примеры задач с параметром.
2. Полное исследование задачи с параметром.
3. Исследование количества корней в зависимости от значений параметра.
4. Полное исследование линейного уравнения и неравенства с параметром.
5. Полное исследование простейших квадратных уравнений и неравенств с параметром.
6. Параметр и поиск решений уравнений, неравенств и их систем («ветвление»).
7. Параметр и количество решений уравнений, неравенств и их систем.
8. Параметр и свойства решений уравнений, неравенств и их систем.
9. Параметр как равноправная переменная.
10. Параметр и область значений функций.
11. Параметр и экстремальные свойства функций.
12. Параметр и монотонность функции.
13. Параметр и четность, периодичность, обратимость функции.
14. Дискриминант и старший коэффициент квадратичной функции.
15. Вершина параболы.
16. Теорема Виета.
17. Расположение корней относительно заданных точек.
18. Задачи, сводящиеся к исследованию расположения корней квадратичной функции.

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

### **5.1 Основная литература:**

1. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 541 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66312>
2. Математика. Сборник задач по углубленному курсу [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Б.А. Будак [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2015. — 329 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/66321>

3. Шабунин, М.И. Математика : пособие для поступающих в вузы [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2016. — 747 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/84086>
4. Алгебра. Углубленный курс с решениями и указаниями: учебно-методическое пособие [Электронный ресурс] : учеб-метод. пособие / Н.Д. Золотарёва [и др.]. — Электрон. дан. — Москва : Издательство "Лаборатория знаний", 2017. — 549 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/97419>

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. Веселаго, И.А. Алгебра для школьников и абитуриентов [Электронный ресурс] : учеб. пособие — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 336 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/48188>
2. Вавилов, В.В. Задачи по математике. Алгебра [Электронный ресурс] : учеб. пособие / В.В. Вавилов, И.И. Мельников, С.Н. Олехник. — Электрон. дан. — Москва : Физматлит, 2007. — 456 с. — Режим доступа: <https://e.lanbook.com/book/2760>.

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

Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>

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

По курсу предусмотрено проведение лекционных занятий, на которых дается основной систематизированный материал, лабораторных занятий, в ходе которых студентами приобретаются и закрепляются основные практически навыки решения различных задач, в том числе с применением полученных теоретических знаний.

Важнейшим этапом курса является самостоятельная работа по дисциплине. Самостоятельная работа студентов является неотъемлемой частью процесса подготовки. Под самостоятельной работой понимается часть учебной планируемой работы, которая выполняется по заданию и при методическом руководстве преподавателя, но без его непосредственного участия.

Самостоятельная работа направлена на усвоение системы научных и профессиональных знаний, формирования умений и навыков, приобретение опыта самостоятельной творческой деятельности. СРС помогает формировать культуру мышления студентов, расширять познавательную деятельность.

Виды самостоятельной работы по курсу:

**а) по целям:** подготовка к лекциям, к практическим занятиям, к контрольной работе, к коллоквиуму.

**б) по характеру работы:** изучение литературы, конспекта лекций; поиск литературы в библиотеке; конспектирование рекомендуемой для самостоятельного изучения научной литературы; решение задач, тестов; работа с обучающими и контролирующими программами.

Тематическое планирование самостоятельной работы студентов

№ п/п	Наименование раздела	Содержание раздела	Вид работы
1	2	3	4
1	Знакомство с параметром	Общие понятия, содержание курса. Решение простейших задач, содержащих параметр	Поиск необходимой информации Решение задач.
2	Аналитические решения основных типов задач	Параметр и поиск решение уравнений, неравенств и их систем («ветвление»), параметр и количество решений, параметр и свойства решений. Параметр как равноправная переменная.	Поиск необходимой информации. Изучение лекционного материала. Конспектирование.
3	Свойства функций в задачах с параметрами	Область значений функции, экстремальные свойства функции, монотонность. Четность, периодичность, обратимость.	Повторение лекционного материала и материала учебников. Подготовка к контрольной работе
4	Квадратичная функция	«Каркас» квадратичной функции, дискриминант, старший коэффициент. Вершина параболы. Теорема Виета. Расположение корней квадратичной функции относительно заданных точек.	Поиск необходимой информации. Подготовка к контрольной работе

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.**

Проверка домашних заданий и консультирование посредством электронной почты.

**8.2 Перечень необходимого программного обеспечения.**

*Программы, демонстрации видео материалов (проигрыватель «Windows Media Player»).*

*– Программы для демонстрации и создания презентаций («Microsoft Power Point»).*

**8.3 Перечень информационных справочных систем:**

1. Электронная библиотечная система eLIBRARY.RU (<http://www.elibrary.ru/>)
2. Библиотека информационных ресурсов кафедры информационных образовательных технологий <http://mschool.kubsu.ru/>

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

	Вид работ	Материально-техническое обеспечение дисциплины (модуля) и оснащенность
	Лекционные занятия	Лекционная аудитория, специально оборудованная мультимедийными демонстрационными комплексами, учебной мебелью
	Семинарские занятия	Специальное помещение, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением (ПО).
	Групповые (индивидуальные) консультации	Помещение для проведения групповых (индивидуальных) консультаций, учебной мебелью, оснащенное презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
	Текущий контроль, промежуточная аттестация	Помещение для проведения текущей и промежуточной аттестации, оснащенное учебной мебелью, презентационной техникой (проектор, экран, ноутбук) и соответствующим программным обеспечением
	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