

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт вычислительной математики и информационных технологий



**УТВЕРЖДАЮ**

Проректор  
по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Таюрский Д.А.

\_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

**Программа дисциплины**

Дополнительные главы прикладной математики Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 01.03.04 - Прикладная математика

Профиль подготовки: Математическое моделирование

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Григорьева И.С.

**Рецензент(ы):**

Миссаров М.Д.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Турилова Е. А.

Протокол заседания кафедры No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Учебно-методическая комиссия Института вычислительной математики и информационных технологий:

Протокол заседания УМК No \_\_\_\_ от " \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 201\_\_ г

Регистрационный No

## Содержание

1. Цели освоения дисциплины
2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы
3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины /модуля
4. Структура и содержание дисциплины/ модуля
5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения
6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов
7. Литература
8. Интернет-ресурсы
9. Материально-техническое обеспечение дисциплины/модуля согласно утвержденному учебному плану

Программу дисциплины разработал(а)(и) доцент, к.н. (доцент) Григорьева И.С. кафедра математической статистики отделение прикладной математики и информатики , Irina.Grigorieva@kpfu.ru

### 1. Цели освоения дисциплины

Курс предназначен для повышения грамотности в основных разделах математики, использующихся в прикладных задачах

### 2. Место дисциплины в структуре основной образовательной программы высшего профессионального образования

Данная учебная дисциплина включена в раздел "Б1.В.ДВ.4 Дисциплины (модули)" основной образовательной программы 01.03.04 Прикладная математика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 4 курсе, 8 семестр.

Дисциплина основана на материалах общих курсов математики 1-3 курса математических специальностей

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

В результате освоения дисциплины формируются следующие компетенции:

Шифр компетенции	Расшифровка приобретаемой компетенции
ОПК-1 (профессиональные компетенции)	готовность использовать фундаментальные знания в области математического анализа, комплексного и функционального анализа, алгебры, аналитической геометрии, дифференциальной геометрии и топологии, дифференциальных уравнений, дискретной математики и математической
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность решать стандартные задачи профессиональной деятельности на основе информационной и библиографической культуры с применением информационно-коммуникационных технологий и с учетом основных требований информационной безопасности
ОПК-3 (профессиональные компетенции)	способность к самостоятельной научно-исследовательской работе
ПК-1 (профессиональные компетенции)	способностью к определению общих форм и закономерностей отдельной предметной области

В результате освоения дисциплины студент:

1. должен знать:

основные методы решения задач по общему курсу математики

2. должен уметь:

решать задачи повышенной сложности по общим курсам математики

3. должен владеть:

навыком самостоятельного поиска информации по основным задачам математики

4. должен демонстрировать способность и готовность:

Решать задачи повышенной сложности по основным разделам математики

Самостоятельно повышать математическую грамотность

#### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных(ые) единиц(ы) 108 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины: экзамен в 8 семестре.

Суммарно по дисциплине можно получить 100 баллов, из них текущая работа оценивается в 50 баллов, итоговая форма контроля - в 50 баллов. Минимальное количество для допуска к зачету 28 баллов.

86 баллов и более - "отлично" (отл.);

71-85 баллов - "хорошо" (хор.);

55-70 баллов - "удовлетворительно" (удов.);

54 балла и менее - "неудовлетворительно" (неуд.).

#### 4.1 Структура и содержание аудиторной работы по дисциплине/ модулю

##### Тематический план дисциплины/модуля

N	Раздел Дисциплины/ Модуля	Семестр	Неделя семестра	Виды и часы аудиторной работы, их трудоемкость (в часах)			Текущие формы контроля
				Лекции	Практи- ческие занятия	Лабора- торные работы	
1.	Тема 1. Входная самостоятельная работа	8	1-2	0	0	4	Устный опрос
2.	Тема 2. Дополнительные раздела математического анализа	8	3-6	0	0	8	Письменное домашнее задание
3.	Тема 3. Дополнительные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии	8	7-10	0	0	8	Контрольная работа
4.	Тема 4. Дополнительные разделы теории вероятностей	8	11-14	0	0	10	Письменное домашнее задание
7.	Тема 7. Смешанные задачи	8	15-18	0	0	10	Устный опрос
.	Тема . Итоговая форма контроля	8		0	0	0	Экзамен
	Итого			0	0	40	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Входная самостоятельная работа

##### *лабораторная работа (4 часа(ов)):*

Решение варианта олимпиады, содержащей задачи основных общих разделов математики

##### Тема 2. Дополнительные раздела математического анализа

##### *лабораторная работа (8 часа(ов)):*

Решение задач повышенной сложности по темам: -- пределы и непрерывность -- дифференциальной исчисление -- интегральное исчисление -- ряды

##### Тема 3. Дополнительные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии

**лабораторная работа (8 часа(ов)):**

Решение задач повышенной сложности по темам: -- векторные пространства. Отображения векторных пространств -- матрицы, действия с ними, жорданова форма. -- аналитическая геометрия

**Тема 4. Дополнительные разделы теории вероятностей**

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Решение задач повышенной сложности по темам: -- комбинаторика -- события и вероятность -- случайные величины, законы распределения

**Тема 7. Смешанные задачи**

**лабораторная работа (10 часа(ов)):**

Решение задач, не привязанных к отдельным темам математики Решение задач смешанного содержания Решение задач студенческих олимпиад по математике

**4.3 Структура и содержание самостоятельной работы дисциплины (модуля)**

N	Раздел дисциплины	Семестр	Неделя семестра	Виды самостоятельной работы студентов	Трудоемкость (в часах)	Формы контроля самостоятельной работы
1.	Тема 1. Входная самостоятельная работа	8	1-2	подготовка к устному опросу	4	устный опрос
2.	Тема 2. Дополнительные разделы математического анализа	8	3-6	подготовка домашнего задания	8	домашнее задание
3.	Тема 3. Дополнительные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии	8	7-10	подготовка к контрольной работе	8	контрольная работа
4.	Тема 4. Дополнительные разделы теории вероятностей	8	11-14	подготовка домашнего задания	6	домашнее задание
7.	Тема 7. Смешанные задачи	8	15-18	подготовка к устному опросу	6	устный опрос
	Итого				32	

**5. Образовательные технологии, включая интерактивные формы обучения**

Использование интернета, сайтов задач

**6. Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины и учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы студентов**

## **Тема 1. Входная самостоятельная работа**

устный опрос , примерные вопросы:

основные понятия и теоремы общих курсов математики

## **Тема 2. Дополнительные разделы математического анализа**

домашнее задание , примерные вопросы:

повторение материала курса математического анализа решение задач, заданных на дом

## **Тема 3. Дополнительные разделы линейной алгебры и аналитической геометрии**

контрольная работа , примерные вопросы:

повторение материала курсов аналитической геометрии и линейной алгебры. решение задач, заданных на дом

## **Тема 4. Дополнительные разделы теории вероятностей**

домашнее задание , примерные вопросы:

повторение материала курса теории вероятностей решение задач, заданных на дом

## **Тема 7. Смешанные задачи**

устный опрос , примерные вопросы:

решение задач олимпиады им. Лобачевского. решение вступительных олимпиад ШАД Яндекса

## **Итоговая форма контроля**

экзамен (в 8 семестре)

Примерные вопросы к итоговой форме контроля

Ссылка на сборник олимпиадных задач

[http://kpfu.ru//staff\\_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf](http://kpfu.ru//staff_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf)

[http://kpfu.ru//staff\\_files/F476091938/ForPrintProblems2010\\_2015Final.pdf](http://kpfu.ru//staff_files/F476091938/ForPrintProblems2010_2015Final.pdf)

### **7.1. Основная литература:**

1. Студенческие олимпиады по алгебре на мехмате МГУ / И.В. Аржанцев, В.В. Батырев, Е.И. Бунина, Е.С. Голод. - Москва : МЦНМО, 2015. - 68 с. - ISBN 978-5-4439-2305-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/80115>
2. Сборник задач по аналитической геометрии и линейной алгебре : учебное пособие / Л.А. Беклемишева, Д.В. Беклемишев, А.Ю. Петрович, И.А. Чубаров. - 6-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, 2018. - 496 с. - ISBN 978-5-8114-0861-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/109625>
3. Прасолов, В.В. Задачи и теоремы линейной алгебры / В.В. Прасолов. - Москва : МЦНМО, 2016. - 576 с. - ISBN 978-5-4439-2475-5. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/71853>
4. Фихтенгольц, Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления : учебник : в 3 томах / Г.М. Фихтенгольц. - 12-е изд., стер. - Санкт-Петербург : Лань, [б. г.]. - Том 1 - 2018. - 608 с. - ISBN 978-5-8114-0673-9. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/100938>
5. Дубровин, В.Т. Лекции по математическому анализу. Ч.1 : учебное пособие / В.Т. Дубровин. - 3-е изд., перераб. и доп. - Казань : КФУ, 2012. - 180 с. - ISBN 978-5-905787-43-0. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/73545>
6. Дубровин, В.Т. Лекции по математическому анализу : учебное пособие / В.Т. Дубровин. - Казань : КФУ, [б. г.]. - Часть 2. - 2016. - 140 с. - ISBN 978-5-00019-575-8. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/73544>

7. Дубровин, В.Т. Лекции по математическому анализу : учебное пособие / В.Т. Дубровин. - Казань : КФУ, [б. г.]. - Часть 3. - 2014. - 166 с. - ISBN 978-5-00019-165-1. - Текст : электронный // Электронно-библиотечная система 'Лань' : [сайт]. - URL: <https://e.lanbook.com/book/72861>

## **7.2. Дополнительная литература:**

1. Григорьева И.С. Казанские студенческие олимпиады по математике. Сборник задач: учеб.-метод. пособие/И.С.Григорьева. - Казань: Казанский университет, 2011. - 48 с. Режим доступа: [https://kpfu.ru//staff\\_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf](https://kpfu.ru//staff_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf)
2. Григорьева И.С., Лернер Э.Ю. Казанские студенческие олимпиады по математике, посвященные дню рождения Н.И. Лобачевского. Сборник задач. Часть 2: учеб.-мет. пособие/ Григорьева И.С., Лернер Э.Ю. - Казань: Казанский университет, 2015. - 36 с. Режим доступа: [https://kpfu.ru/publication?p\\_id=124070](https://kpfu.ru/publication?p_id=124070)

## **7.3. Интернет-ресурсы:**

Вступительная олимпиада 2012 -  
<https://cache-default02d.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2012.pdf>  
Вступительная олимпиада 2013 -  
<https://cache-default05d.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2013.pdf>  
Вступительная олимпиада 2014 -  
<https://cache-default03h.cdn.yandex.net/download.cdn.yandex.net/shad/exam-2014.pdf>  
Сайт Школы Анализа Данных - <https://yandexdataschool.ru/>  
Сборник задач олимпиады им. Лобачевского -  
[http://kpfu.ru//staff\\_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf](http://kpfu.ru//staff_files/F1556774232/Stud..olimpiady.pdf)

## **8. Материально-техническое обеспечение дисциплины(модуля)**

Освоение дисциплины "Дополнительные главы прикладной математики" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Не требуется

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 01.03.04 "Прикладная математика" и профилю подготовки Математическое моделирование .

Автор(ы):

Григорьева И.С. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Миссаров М.Д. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.