

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего образования  
"Казанский (Приволжский) федеральный университет"  
Институт физики



УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по образовательной деятельности КФУ  
Проф. Д.А. Гаюрский

» \_\_\_\_\_ 20\_\_ г.

подписано электронно-цифровой подписью

### Программа дисциплины

Введение в высшую математику Б1.В.ДВ.4

Направление подготовки: 03.03.03 - Радиофизика

Профиль подготовки: Физика магнитных явлений

Квалификация выпускника: бакалавр

Форма обучения: очное

Язык обучения: русский

**Автор(ы):**

Кропотова Т.В. , Подольский В.Г.

**Рецензент(ы):**

Попов А.А.

**СОГЛАСОВАНО:**

Заведующий(ая) кафедрой: Сушков С. В.

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

Учебно-методическая комиссия Института физики:

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

Регистрационный No 6138918

Казань  
2018

## 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) ассистент, б/с Кропотова Т.В. Кафедра теории относительности и гравитации Отделение физики , Tatyana.Kropotova@kpfu.ru ; Подольский В.Г.

### 1. Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины В.ДВ.4 "Введение в высшую математику" являются систематизация знаний и изучение дополнительных разделов элементарной математики, развитие логического мышления, алгоритмической культуры, необходимых для освоения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла, закрепление практических навыков, связанных с алгебраическими преобразованиями, решения задач некоторых разделов математического анализа.

### 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 03.03.03 Радиофизика и относится к дисциплинам по выбору. Осваивается на 1 курсе, 1, 2 семестры.

Дисциплина В.ДВ.4 "Введение в высшую математику" входит в вариативную часть общепрофессионального цикла дисциплин для бакалавров по направлению подготовки 03.03.03 "Радиофизика". Для освоения дисциплины необходимо владение языком элементарной математики в устной и письменной форме, математическими знаниями и умениями, полученными при изучении школьных естественнонаучных дисциплин.

Освоение данной дисциплины необходимо для изучения математических дисциплин базовой части общепрофессионального цикла, таких как "Математический анализ", "Аналитическая геометрия", "Линейная алгебра".

### 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)	способность использовать в профессиональной деятельности базовые естественнонаучные знания, включая знания о предмете и объектах изучения, методах исследования, современных концепциях, достижениях и ограничениях естественных наук (прежде всего химии, биологии, экологии, наук о земле и человеке)
ОПК-2 (профессиональные компетенции)	способность использовать в профессиональной деятельности базовые знания фундаментальных разделов математики, создавать математические модели типовых профессиональных задач и интерпретировать полученные результаты с учетом границ применимости моделей

В результате освоения дисциплины студент:

4. должен демонстрировать способность и готовность:

к изучению дисциплин базовой части математического и естественнонаучного цикла, таких как "Математический анализ", "Аналитическая геометрия", "Линейная алгебра".

### 4. Структура и содержание дисциплины/ модуля

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетных(ые) единиц(ы) 72 часа(ов).

Форма промежуточного контроля дисциплины отсутствует в 1 семестре; зачет во 2 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	Практические занятия	Лабораторные работы	
1.	Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-3	0	10	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	0	8	0	Письменное домашнее задание Тестирование
3.	Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".	2	1-18	0	18	0	Письменное домашнее задание Контрольная работа
	Тема . Итоговая форма контроля	2		0	0	0	Зачет
	Итого			0	36	0	

#### 4.2 Содержание дисциплины

##### Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

###### *практическое занятие (10 часа(ов)):*

1. Метод математической индукции. 2. Элементы комбинаторики (перестановки, размещения, сочетания). Бином Ньютона. 3. Комплексные числа.

##### Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.

###### *практическое занятие (8 часа(ов)):*

4. Преобразования иррациональных, степенных, тригонометрических, показательных и логарифмических выражений. 5. Основные элементарные функции: области определения, множества значений, свойства, графики.

### Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".

#### практическое занятие (18 часа(ов)):

6. Числовые ряды. Исследование сходимости знакопостоянных рядов. 7. Исследование сходимости знакопеременных рядов. 8. Функциональные ряды. Область сходимости. 9. Степенные ряды. Радиус, интервал, область сходимости. 10. Разложение функций в степенной ряд. Вычисление суммы степенного ряда.

#### 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. Дополнительные разделы элементарной математики.	1	1-3	Домашнее задание. Подготовка к контрольной работе.	10	Контрольная работа
2.	Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.	1	3-5	Домашнее задание. Тренировочное тестирование. Подготовка к аудиторному тестированию.	8	Тестирование
3.	Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".	2	1-18	Домашнее задание. Подготовка к контрольной работе.	18	Контрольная работа
	Итого				36	

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

Курс практических занятий, организованных по стандартной технологии в интерактивной форме с живым диалогом между преподавателем и студентом.

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

##### Тема 1. Дополнительные разделы элементарной математики.

Контрольная работа , примерные вопросы:

Спецификация варианта контрольной работы: 1. Выполнение действий (сложение, вычитание, умножение, деление) с комплексными числами. 2. Запись комплексных чисел в тригонометрической и показательной формах. Возведение в степень, деление, умножение комплексных чисел, записанных в этих формах. 3. Извлечение корня  $n$ -й степени из комплексного числа. 4. Решение уравнения с комплексным неизвестным. 5. Использование формулы бинома Ньютона. 6 - 8. Задачи на перестановки, размещения и сочетания. Дополнительная задача. Доказательство утверждения с использованием метода математической индукции.

## **Тема 2. Систематизация знаний из основных разделов элементарной математики.**

Тестирование , примерные вопросы:

По аналогам КИМ 2007-2008 по математике (ЕГЭ).

## **Тема 3. Использование аппарата элементарной математики при освоении практической части темы "Ряды".**

Контрольная работа , примерные вопросы:

Спецификация варианта контрольной работы: 1. Построение последовательности частичных сумм и нахождение суммы числового ряда. 2-3. Исследование сходимости знакопостоянных числовых рядов. 4. Исследование сходимости знакопеременного ряда. 5. Нахождение интервала и радиуса сходимости степенного ряда. 6. Вычисление суммы степенного ряда. 7. Разложение функции в степенной ряд.

### **Итоговая форма контроля**

зачет

Примерные вопросы к зачету:

Зачетный билет содержит задачи тем 1-3.

### **7.1. Основная литература:**

1. Анчиков А.М., Валиуллин Р.Л., Даишев Р.А. Введение в математический анализ в вопросах и задачах. Изд-во Казан. гос. ун-та, Казань, 2006.

### **7.2. Дополнительная литература:**

1. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления. Т. 1-3, Физматлит.,2008.
2. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу, М. , 2008.
3. Ильин В.А., Позняк Э.Г. Основы математического анализа, ч.1,2. Физматлит, 7-е изд., 648 стр. 2005
4. Анчиков А.М. Ряды: учебно-методическое пособие, Казань, 2003.

### **7.3. Интернет-ресурсы:**

Введение в математический анализ в вопросах и задачах Подробности:

[http://kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=12974](http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974) Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru). А. М. Анчиков, Р. Л. Валиуллин, Р. А.

Даишев Подробности: [http://kpfu.ru/main\\_page?p\\_sub=12974](http://kpfu.ru/main_page?p_sub=12974) Любое использование материалов допускается только при наличии гиперссылки на портал КФУ (kpfu.ru) -

<http://kpfu.ru/physics/struktura/kafedry/kafedra-teorii-otnositelnosti-i-gravitacii/uchebnaya-rabota/uchebnye>

Единая коллекция цифровых образовательных ресурсов. Электронная библиотека учебно-методической литературы по математике -

<http://school-collection.edu.ru/catalog/rubr/696f5fc4-7f5c-b610-713f-014b7f9c0bc8>

Московский центр непрерывного математического образования. Свободно распространяемые издания - <http://www.mccme.ru/free-books/>

Российское образование. Федеральный портал. Тесты -

<http://www.edu.ru/moodle/course/view.php?id=293>

ЭБС Книгафонд - <http://www.knigafund.ru/products/176?page=1>

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

Освоение дисциплины "Введение в высшую математику" предполагает использование следующего материально-технического обеспечения:

Учебные аудитории для проведения лекционных и практических занятий.

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО и учебным планом по направлению 03.03.03 "Радиофизика" и профилю подготовки Физика магнитных явлений .

Автор(ы):

Кропотова Т.В. \_\_\_\_\_

Подольский В.Г. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Рецензент(ы):

Попов А.А. \_\_\_\_\_

"\_\_" \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.