

**Правительство Российской Федерации**

**Федеральное государственное автономное образовательное учреждение  
высшего профессионального образования  
"Национальный исследовательский университет  
"Высшая школа экономики"**

**Факультет Математики**

**Программа дисциплины Математический практикум**

для направления 010100.62 "Математика" подготовки бакалавра

Автор программы: Артамкин И.В., доктор ф.-м. наук, artamkin@mail.ru

Рекомендована секцией УМС по математике «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
Председатель С.М. Хорошкин

Утверждена УС факультета математики «\_\_» \_\_\_\_\_ 2012 г.  
Ученый секретарь Ю.М. Бурман \_\_\_\_\_

Москва, 2012

*Настоящая программа не может быть использована другими подразделениями университета и другими вузами без разрешения кафедры-разработчика программы.*



## 1 Область применения и нормативные ссылки

Настоящая программа учебной дисциплины устанавливает минимальные требования к знаниям и умениям студента и определяет содержание и виды учебных занятий и отчетности.

Программа предназначена для преподавателей, ведущих данную дисциплину, учебных ассистентов и студентов направления 010100.62 «Математика» подготовки бакалавра.

Программа разработана в соответствии с:

- Стандартом НИУ для направления 010100.62 «Математика» подготовки бакалавра;
- Рабочим учебным планом университета по направлению 010100.62 «Математика» подготовки бакалавра, специализации Математика, утвержденным в 2011 г.

## 2 Цели освоения дисциплины

Целями освоения дисциплины Математический практикум являются приобретение студентом навыка получения и изложения математических результатов.

## 3 Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины

В результате освоения дисциплины студент должен приобрести навык решения математических задач теоретического характера и изложения полученных результатов.

## 4 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Для специализации математика настоящая дисциплина является факультативом.

Изучение данной дисциплины базируется на следующих дисциплинах, читаемых одновременно с Математическим практикумом: Алгебре, Топологии, Математическому анализу и Динамическим системам в 1 семестре, Алгебре, Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам в 3 модуле и Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам в 4 модуле.

Достижения студента на Математическом практикуме используются при изучении всех математических дисциплин, изучаемых параллельно с Математическим практикумом (список см. выше).

## 5 Тематический план учебной дисциплины

№	Название раздела	Всего часов	Аудиторные часы			Самостоятельная работа
			Лекции	Семинары	Практические занятия	
1	Прием задач по Алгебре, Топологии, Математическому анализу и Динамическим системам	32			32	
2	Прием задач по Алгебре, Топологии, Математическому анализу и Динамическим системам	32			32	
3	Прием задач по Алгебре, Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам	40			40	



4	Прием задач по Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам	40			40	
	Итого:	144			144	

## 6 Формы контроля знаний студентов

Тип контроля	Форма контроля	1 год			
		1	2	3	4
Текущий (неделя)					
Итоговый	Зачет				V

### 6.1 Критерии оценки знаний, навыков

Текущий контроль состоит в приеме задач из листочков. При сдаче каждой задачи студент должен продемонстрировать понимание всех этапов решения и их взаимосвязь, а также понимание тех математических результатов, которые используются в решении (доказательстве). Изложение должно быть четким и последовательным. Каждая задача оценивается бинарно: «сдана» или «не сдана». Оценки за каждый листочек выставляются по 10-ти балльной шкале.

## 7 Содержание дисциплины

1. Раздел 1 Прием задач по Алгебре, Топологии, Математическому анализу и Динамическим системам.
2. Раздел 2 Прием задач по Алгебре, Топологии, Математическому анализу и Динамическим системам.
3. Раздел 3 Прием задач по Алгебре, Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам.
4. Раздел 4 Прием задач по Теории функций комплексной переменной, Математическому анализу и Динамическим системам.

## 8 Образовательные технологии

Занятия проходят в формате индивидуальной сдачи студентами решенных задач из листочков преподавателям.

### 8.1 Методические рекомендации преподавателю

При сдаче каждой задачи студент должен продемонстрировать понимание всех этапов решения и их взаимосвязь, а также понимание тех математических результатов, которые используются в решении (доказательстве). При обнаружении в излагаемом студентом решении пробела или ошибки следует подробно объяснить студенту, почему излагаемое им решение является некорректным. Задача при этом не засчитывается. Если в изложении решения студентом имеются существенные недочеты, то их надо подробно объяснить студенту, а решение задачи не засчитывать.

## 8.2 Методические указания студентам

Решение задач следует излагать подробно, последовательно и ясно. При этом основные этапы решения и все требуемые выкладки должны быть написаны заранее. Необходимо четко формулировать все математические результаты, на которые вы ссылаетесь. Можно ссылаться на результаты предыдущих задач. Не предполагается, что излагаемое решение обязательно получено студентом самостоятельно.

## 9 Оценочные средства для текущего контроля и аттестации студента

Текущий контроль состоит исключительно в приеме задач из листочков. Каждая задача оценивается бинарно: «сдана» или «не сдана». Оценки за каждый листочек выставляются по 10-ти балльной шкале. Итоговый контроль проводится в форме устного зачета на основании всех предыдущих листочков только в случае несогласия студента с накопленной кумулятивной оценкой.

## 10 Порядок формирования оценок по дисциплине

Итоговый контроль проводится в форме устного зачета на основании всех предыдущих листочков только в случае несогласия студента с накопленной кумулятивной оценкой. Результирующая оценка за итоговый контроль складывается из результатов накопленной результирующей оценки за текущий контроль, удельный вес которой составляет  $k_1 = 0,8$  и оценки за зачет, удельный вес  $k_2 = 0,2$ .

$$O_{\text{итоговый}} = 0,8 * O_{\text{текущий}} + 0,2 * O_{\text{зачет}}$$

Способ округления накопленной оценки промежуточного (итогового) контроля в форме зачета/экзамена в пользу студента.

Студент может получить возможность пересдать низкие результаты за текущий контроль.

В диплом ставится оценка за итоговый контроль, которая является результирующей оценкой по учебной дисциплине.

## 11 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 11.1 Основная литература

1. Винберг Э.Б. Курс алгебры. Изд. 3-е, перераб. и доп.–М.: Факториал Пресс, 2002.
2. Гельфанд И.М. Лекции по линейной алгебре.–Изд. 7-е.–М.: Университет, 2007.
3. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу (для ВУЗов).–М.: АСТ, 2003.
4. Зорич В.А. Математический анализ: в 2 т. – Изд. 5-е.– М.: МЦНМО, 2007.
5. Кириллов А.А., Гвишиани А.Д. Теоремы и задачи функционального анализа. – Изд. 2-е.– М.: Наука, 1988.
6. Колмогоров А.Н., Фомин С.В. Элементы теории функций и функционального анализа. – М.: ФИЗМАТЛИТ, 2006.
7. Новиков С. П., Тайманов, И.А. Современные геометрические структуры и поля.–М., МЦНМО, 2005.
8. Прасолов В.В. Наглядная топология. – Изд. 2-е.– М.: МЦНМО, 2006.
9. Прасолов В.В. Задачи по топологии. – М.: МЦНМО, 2008.

10. Проскуряков И.В. Сборник задач по линейной алгебре –11-е изд., стер.–Спб.: Лань, 2008.
11. Рудаков А.Н. Лекции по алгебре. Второй курс.–М.: НМУ МК, 1993.
12. Рудин У. Основы математического анализа.–Спб.: Лань, 2002.
13. Сборник задач по алгебре/Под ред. А.И.Кострикина. – М.: Физматлит, 2001
14. Спивак М. Математический анализ на многообразиях: Учебное пособие. –2-е изд.– Перев. с англ.– Спб.: Лань, 2005.
15. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления в 3-х томах. – 8-е изд.– М.: Физматлит, 2006.
16. Шилов Г.Е. Математический анализ. Функции одного переменного. –Спб.: Лань, 2002.

## 11.2 Дополнительная литература

1. Ван дер Варден Б.Л. Алгебра – Пер. с нем.–Спб.: Лань, 2004.
2. Вейль Г. Алгебраическая теория чисел.–М.:УРСС, 2003
3. Кострикин А.И. Введение в алгебру.–В 3-х частях.–Изд. 2-е, испр.–М.: Физматлит, 2001.
4. Кострикин А.И., Манин Ю.И. Линейная алгебра и геометрия.–3-е изд., стер.–Спб.: Лань, 2005.
5. Львовский С.М. Лекции по математическому анализу. – М.: Издательство МЦНМО, 2008.
6. Прасолов В.В.. Элементы комбинаторной и дифференциальной топологии.–М.: МЦНМО, 2004. Прасолов В.В. Элементы теории гомологий.– М.: МЦНМО, 2006.
7. Рудин У. Функциональный анализ. – Пер. с англ.– М.: Мир, 1978.
8. Уиттекер Э.Т., Ватсон Дж.Н. Курс современного анализа. – Изд. 4-е.– М.: Едиториал УРСС, 2007.