

**МОСКОВСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ
ПРИРОДООБУСТРОЙСТВА**

КАФЕДРА ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ

.....
УТВЕРЖДАЮ

Декан строительного факультета
А.Г.Журавлева

“ _____ ” _____ 2013г.

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ
«СПЕЦИАЛЬНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСШЕЙ МАТЕМАТИКИ»**

Направление подготовки 270800 «Строительство»

Квалификация (степень) выпускника - магистр

Курс обучения 1 Семестр 1

Форма обучения очная

1. Цели и задачи дисциплины

Цель дисциплины – сформировать у будущего магистра математические знания, необходимые для подготовки и осуществления изыскательской, проектно-расчетной, производственно-технологической и научно-исследовательской деятельности.

Задачи дисциплины – овладение специальными математическими методами исследования и решения профессиональных задач.

2. Место дисциплины в структуре ООП

Дисциплина относится к базовой части общенаучного цикла.

Студент, приступая к изучению дисциплины должен обладать знаниями, умениями и навыками по дисциплине «Математика» на уровне подготовки бакалавра по направлению «Строительство».

Дисциплина является предшествующей для следующих дисциплин:

- Математическое моделирование
- Информационные технологии в строительстве
- Методы решения научно-технических задач в строительстве
- Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения
- Подземные гидротехнические сооружения
- Научные проблемы проектирования плотин и водосбросов
- Физико-технические основы исследований и проектирование строительных конструкций
- Устойчивость и динамика строительных конструкций

3. Требования к результатам освоения дисциплины

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих компетенций:

- способность демонстрировать знания фундаментальных и прикладных дисциплин магистерской программы (ПК-1);
- способность использовать углубленные теоретические и практические знания, часть которых находится на передовом рубеже данной науки (ПК-2);
- способность ориентироваться в постановке задачи и определять, каким образом следует искать средства ее решения (ПК-7);
- способность разрабатывать физические и математические модели явлений и объектов, относящихся к профилю деятельности (ПК-19).

В результате изучения дисциплины студент должен:

- **знать**
основные виды уравнений математической физики, их связь с инженерными задачами и методы решения, основные понятия и методы теории функций комплексной переменной.
- **уметь**
применять полученные знания к решению инженерных задач, переводить инженерную задачу на математический язык, строить математическую модель, выбирать метод решения и анализировать полученный результат. Демонстрировать способность и готовность применять математические знания к выработке рекомендаций для исследо-

вания и решения задач инженерной практики, разрабатывать способы реализации полученных теоретических результатов в практической деятельности.

- **владеть**

математическим аппаратом для разработки математических моделей процессов и явлений и решения практических задач профессиональной деятельности (по ФГОС).

4. Объем дисциплины и виды учебной работы

Общая трудоемкость дисциплины составляет 2 зачетные единицы.

<i>Вид учебной работы</i>	<i>Всего часов</i>	<i>Семестр</i>
		1
Аудиторные занятия (всего)	17	17
В том числе:		
Лекции		
Практические занятия (ПЗ)	17	17
Лабораторные работы (ЛР)		
Самостоятельная работа (всего)	55	55
В том числе:		
Курсовой проект (работа)		
Домашние задания (кол-во)		
Реферат (кол-во)		
<i>Другие виды самостоятельной работы</i>	55	55
Вид промежуточной аттестации		зачет
Общая трудоемкость час.	72	72
зач. ед.	2	2

5. Содержание дисциплины

5.1 Содержание разделов дисциплины

<i>№ п/п</i>	<i>Наименование раздела дисциплины</i>	<i>Содержание раздела</i>
1.	Функции комплексной переменной	Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции комплексной переменной. Производная функции комплексной переменной. Условия Даламбера-Эйлера (Коши-Римана). Аналитические функции. Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральные теоремы Коши. Интегральная формула Коши. Функциональные ряды в комплексной плоскости. Ряды Тейлора.
2.	Уравнения математической физики	Основные типы уравнений математической физики. Уравнение колебания струны. Формулировка краевой задачи. Решение краевой задачи для уравнения колебания струны методом разделения переменных (методом Фурье). Колебание бесконечной струны. Формула Даламбера. Уравнение распространения тепла в стержне. Формулировка краевой задачи. Решение первой краевой задачи методом конечных разностей. Уравнение Лапласа. Формулировка краевых задач. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.

5.3 Разделы дисциплины и междисциплинарные связи с обеспечиваемыми (последующими) дисциплинами

№ п/п	Наименование обеспечиваемых (последующих) дисциплин	№ № разделов данной дисциплины, необходимых для изучения обеспечиваемых (последующих) дисциплин	
		1	2
1.	Математическое моделирование	+	+
2.	Информационные технологии в строительстве	+	+
3.	Методы решения научно-технических задач в строительстве		+
4.	Речные гидроузлы и гидротехнические сооружения	+	+
5.	Подземные гидротехнические сооружения	+	+
6.	Научные проблемы проектирования плотин и водосбросов	+	+
7.	Физико-технические основы исследований и проектирование строительных конструкций	+	+
8.	Устойчивость и динамика строительных конструкций		+

5.3 Разделы дисциплин и виды занятий

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Практические занятия, час.	СРС, час.	Всего, час
1.	Теория функций комплексной переменной	9	30	39
2.	Уравнения математической физики	8	35	43
	ИТОГО:	17	55	72

6. Лабораторный практикум – не предусмотрен.

7. Практические занятия

№ п/п	Наименование раздела дисциплины	Тематика практических занятий	Трудоемкость (час)
1.	Функции комплексной переменной	Понятие функции комплексной переменной. Предел и непрерывность функции комплексной переменной.	2
2.		Производная функции комплексной переменной. Условия Коши-Римана (Даламбера-Эйлера). Аналитические функции. Гармонические функции.	2

3.		Интегрирование функций комплексной переменной. Интегральные теоремы Коши. Интегральная формула Коши.	4
4.		Функциональные ряды в комплексной плоскости. Ряды Тейлора.	1
5.	Уравнения математической физики	Основные типы уравнений математической физики. Уравнение колебания струны. Формулировка краевой задачи. Решение уравнения колебания струны методом разделения переменных (методом Фурье). Колебание бесконечной струны. Формула Даламбера.	4
6.		Уравнение распространения тепла в стержне. Формулировка краевой задачи. Решение первой краевой задачи методом конечных разностей.	2
7.		Уравнение Лапласа. Формулировка краевых задач. Решение задачи Дирихле методом конечных разностей.	2

8. Примерная тематика курсовых проектов (работ) – не предусмотрено

9. Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины:

а) основная литература

1. Я.Ф.Бугров, С.М.Никольский, Дифференциальные уравнения. Кратные интегралы. Ряды. Функции комплексного переменного, Дрофа, 2006.
2. Н.С. Пискунов, Дифференциальное и интегральное исчисления. Т.2, М.: Наука, 2005.
3. К.Н.Лунгу и др., Сборник задач по высшей математике, Т.2, М.: Айрис-пресс, 2007.

б) дополнительная литература

1. А.Г.Свешников, А.Н.Тихонов, Теория функций комплексной переменной, М.: Наука, 2004.
2. М.Л.Краснов, А.И.Киселев, Г.И.Макаренко, Функции комплексного переменного. Операционное исчисление. Теория устойчивости, М.: Наука, 2003.
3. Л.И.Волковский и др., Сборник задач по теории функций комплексного переменного, М.: Наука, 2003.
4. А.А.Тихонов, А.А.Самарский, Уравнения математической физики, М.: Наука, 2004.
5. С.Л.Соболев, Уравнения математической физики, М.: Наука, 2003.
6. А.В.Данко, А.Г.Попов, Т.Я.Кожевников, Высшая математика в упражнениях и задачах, Ч.2, М., 2005.
7. М.А.Лаврентьев, Б.В.Шабат, Методы теории функций комплексного переменного, М.: Наука, 1987.
8. В.Я.Эйдерман, Основы теории функций комплексного переменного и операционного исчисления, М.: Физматлит, 2002.
9. В.М.Радыгин, О.В.Голубева, Применение функций комплексного переменного в задачах физики и техники, М.: Высшая школа, 1983.

Разработчики:

Профессор кафедры высшей математики

В.А.Кажан

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО по направлению 270800 Строительство (квалификация (степень) «магистр»).

Программа рассмотрена на заседании кафедры высшей математики от

23.10.2013 года, протокол № 2.

Заведующий кафедрой

С.В.Успенский