

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ  
СЛАВЯНСКИЙ-НА-КУБАНИ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ПЕДАГОГИЧЕСКИЙ  
ИНСТИТУТ

«УТВЕРЖДАЮ»  
Ректор СГПИ

"20" января 2011 г.

Рабочая программа дисциплины  
**ТЕОРИЯ МЕРЫ И ИНТЕГРАЛА**

Направление подготовки  
**050100 ПЕДАГОГИЧЕСКОЕ ОБРАЗОВАНИЕ**

Профиль подготовки  
**«Математика», «Информатика»**

Квалификация (степень) выпускника  
**Бакалавр педагогического образования**

Форма обучения  
**очная, 5 лет**

Славянск-на-Кубани 2011

**1. Цель дисциплины.** Курс призван дополнить полученные ранее знания студентов, рядом общих результатов, широко используемых современными математиками. Основное назначение данного курса по выбору, с одной стороны, связано со специализацией в области математического анализа, с более глубоким изучением его аппарата, с другой стороны, углубленное изучение этой дисциплины обоснованно выводит на новый уровень понимания математики вообще, на ясное осознание взаимной зависимости и взаимной обусловленности ее отдельных частей.

**2. Место дисциплины в структуре ООП бакалавриата.** Дисциплина «Вводный курс математики» относится к профессиональному циклу и входит в него в качестве курса по выбору. Программа дисциплины по выбору "Теория меры и интеграла" предполагает первоначальное знакомство студентов с основами теории булевых алгебр, теории мер на булевых алгебрах и общей теорией интегралов. Отличительная особенность рассматриваемого материала заключается в широком использовании общематематических моделей, интегрирующих в себе аппарат различных отраслей математики (булевы алгебры, кольца множеств, алгебры высказываний, алгебры булевых функций и т.д.). В то же время, настоящий курс построен на параллелях и существенно опирается на знания студентов конкретных алгоритмов, закономерностей, теорем и т.д. Этот курс необходим для усвоения языка современной математики и является основой для более успешного освоения математических курсов «Математический анализ», «Алгебра», «Геометрия». На практических занятиях вырабатываются практические навыки оперирования с множествами как с объектами булевой алгебры. На лекциях рассматриваются различные меры и методы их продолжения. Особое значение имеет общая теория интеграла, определяемого как мера подграфика функции. Контроль и организация самостоятельной работы осуществляются с помощью индивидуальных домашних заданий. Промежуточная аттестация состоит из трех тестов. В качестве итоговой аттестации по данному курсу предусматривается зачет.

**3. . Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины.** Процесс изучения дисциплины «Теория меры и интеграла» направлен на формирование следующих специальных компетенций:

- владеет основными положениями классических разделов математической науки, базовыми идеями и методами математики, системой основных математических структур и аксиоматическим методом (СК-1);
- владеет культурой математического мышления, логической и алгоритмической культурой, способен понимать общую структуру математического знания, взаимосвязь между различными математическими дисциплинами, реализовывать основные методы математических рассуждений на основе общих методов научного исследования и опыта решения учебных и научных проблем, пользоваться языком математики, корректно выражать и аргументировано обосновывать имеющиеся знания (СК-2);
- способен понимать универсальный характер законов логики математических рассуждений, их применимость в различных областях человеческой деятельности, роль и место математики в системе наук, значение математической науки для решения задач, возникающих в теории и практике, общекультурное значение математики (СК-3);
- владеет математикой как универсальным языком науки, средством моделирования явлений и процессов, способен пользоваться построением математических моделей для решения практических проблем, понимать критерии качества математических исследований, принципы экспериментальной и эмпирической проверки научных теорий (СК-4);
- владеет содержанием и методами элементарной математики, умеет анализировать элементарную математику с точки зрения высшей математики (СК-5);
- способен ориентироваться в информационном потоке, использовать рациональные способы получения, преобразования, систематизации и хранения информации, актуализировать ее в необходимых ситуациях интеллектуально-познавательной деятельности (СК-6);

- владеет основными положениями истории развития математики, эволюции математических идей и концепциями современной математической науки (СК-7).

**В результате изучения дисциплины студент должен:**

**знать:**

- определение булевой алгебры и определения сопутствующих понятий;
- определение меры на булевой алгебре (полукольце, кольце);
- определение интеграла по мере;

**уметь:**

- доказывать булевы тождества и неравенства средствами булевой алгебры, решать простейшие булевы уравнения;
- распознавать меры;
- переходить от мер к их продолжениям;
- вычислять интегралы Лебега на основе сравнения с интегралом Римана;

**владеть:**

- языком теории булевых алгебр;
- языком мер, определенных на булевой алгебре (полукольце, кольце);
- понятием продолжения меры;
- общим понятием интеграла по мере.

#### 4. Структура и содержание дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет:

- 3 зачётные единицы,
- 108 = 48 + 60 часа.

| № п/п | Семестр, модуль, раздел дисциплины | Недели | Виды учебной работы студентов и трудоемкость |           |           |          |          | Формы текущего контроля и промежуточной аттестации |
|-------|------------------------------------|--------|----------------------------------------------|-----------|-----------|----------|----------|----------------------------------------------------|
|       |                                    |        | Л                                            | П         | СР        | КСР      | ЗЕ       |                                                    |
|       | <b>Семестр VII</b>                 |        | <b>26</b>                                    | <b>18</b> | <b>60</b> | <b>4</b> | <b>3</b> | <b>зачёт</b>                                       |
| 7.1   | <i>Модуль 7.1</i>                  |        | 16                                           | 12        | 20        | 2        |          | <i>тест</i>                                        |
| 7.1.1 | Булевы алгебры                     |        | 10                                           | 10        | 4         |          |          |                                                    |
| 7.1.2 | Полукольца, кольца, подалгебры     |        | 6                                            | 2         | 16        |          |          |                                                    |
| 7.2   | <i>Модуль 7.2</i>                  |        | 10                                           | 6         | 40        | 2        |          | <i>тест</i>                                        |
| 7.2.1 | Меры на булевых алгебрах           |        | 2                                            | -         | 8         |          |          |                                                    |
| 7.2.2 | Меры в $\mathbf{R}^n$              |        | 2                                            | 2         | 8         |          |          |                                                    |
| 7.2.3 | Мера Жордана                       |        | 2                                            | 2         | 8         |          |          |                                                    |
| 7.2.4 | Мера Лебега                        |        | 2                                            | -         | 8         |          |          |                                                    |
| 7.2.5 | Интеграл Лебега                    |        | 2                                            | 2         | 8         |          |          |                                                    |

Программа составлена в соответствии с требованиями ФГОС ВПО с учетом рекомендаций и ПрООП ВПО по направлению и профилю подготовки.

Автор: Шишкин А.Б.

Рецензент: Чернышёв А.Н.

Программа утверждена на заседании УМС СГПИ от 20.01.2011 года, протокол № 4.