

## **Пояснительная записка к программе курса «Высшая математика (базовый курс)» (1-й ÷ 3-й семестры)**

*Базовый курс высшей математики* ориентируется на подготовку бакалавров технических направлений. Это накладывает на него определенные особенности, заключающиеся в том, что выпускник должен получить базовое высшее образование, способствующее дальнейшему развитию личности и профессиональных навыков, дающее достаточную основу для успешной творческой деятельности.

Математика является не только мощным средством решения прикладных задач и универсальным языком науки, но также и элементом общей культуры. Поэтому математическое образование следует рассматривать как важнейшую составляющую фундаментальной подготовки бакалавра.

*Целями математического образования* бакалавра являются:

1. формирование достаточно высокой математической культуры,
2. привитие навыков современных видов математического мышления,
3. приобретение умений (навыков) использования математических методов и основ математического моделирования в практической деятельности.

*Математическая культура* включает в себя ясное понимание необходимости математического образования в общей подготовке бакалавра, в том числе выработку представления о роли и месте математики в современной цивилизации и мировой культуре, умение логически мыслить, оперировать с абстрактными объектами и быть корректным в употреблении математических понятий и символов для выражения количественных и качественных отношений.

Математическое образование бакалавра должно быть фундаментальным и в то же время иметь четко выраженную прикладную направленность, быть в известной мере индивидуализированным (часть разделов программы может изучаться по выбору студента).

*Фундаментальность* математической подготовки включает в себя достаточную общность математических понятий и конструкций, обеспечивающую широкий спектр их применимости, разумную точность формулировок математических свойств изучаемых объектов, логическую строгость изложения математики, опирающуюся на адекватный современный математический язык.

Целью *лекций* является приобретение учащимися знания теоретического материала, формирование понимания принципов приложения математики к техническим и иным наукам. Курс лекций строится на основе четких формулировок понятий и доказательств основных утверждений, так как лишь при таком подходе студенты приобретают математическую культуру, необходимую, как для дальнейшего изучения математики, так принципов построения и анализа математических моделей технических (биологических, экономических, социальных и т.п.) процессов и систем.

Целью *практических занятий* является закрепление теоретического материала лекций и выработка у обучающихся умения решать примеры и задачи для последующего применения математических методов в технических приложениях.

Целью *лабораторных работ* является приобретение обучающимися умений (в идеале – навыков) использования математических программных пакетов (таких, как Mathcad, Matlab, Maple) и использования возможностей ЭВМ для качественного исследования свойств различных математических моделей.

*Примечание.* Вместо проведения лабораторных работ в рамках общего курса высшей математики, в учебные планы кафедр может включаться отдельная дисциплина, обеспечивающая достижение тех же целей, что и указанные выше лабораторные работы.

Представляемый курс высшей математики ориентируется на выделяемый под него объем аудиторных часов в соответствии с действующим учебным планом. По содержанию лекционный курс является базовым в том смысле, что охватывает тот необходимый минимум материала, без которого подготовка будущего инженера-исследователя может оказаться неполноценной, а он сам – не конкурентоспособным. С другой стороны, при необходимости и в зависимости от специализации, как это предусмотрено ГОС, кафедра может организовывать дополнительную математическую подготовку студентов в виде специальных курсов в рамках учебной НИР или дисциплин по выбору.

## РЕКОМЕНДУЕМАЯ ЛИТЕРАТУРА

### *Учебники*

1. Бугров Я.С., Никольский Н.К. Высшая математика: Учеб. для вузов: В 3-х тт. – М.: Дрофа, 2004
2. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Основы математического анализа: В 2-х ч. Часть I: Учеб. для вузов. — 7-е изд. — М.: Физматлит, 2005
3. Ильин В. А., Позняк Э. Г. Основы математического анализа: В 2-х ч. Часть II: Учеб. для вузов. - 4-е изд. — М.: Физматлит, 2002
4. Свешников А.Г., Тихонов А.Н. Теория функций комплексной переменной: Учеб. для вузов. — М.: Физматлит, 2004
5. Фихтенгольц Г.М. Курс дифференциального и интегрального исчисления: Учеб. для вузов: В 3-х тт. — М.: Физматлит, 2001 (начиная с изданий 1970-х годов все издания стереотипные) – один из лучших по полноте и ясности изложения учебников математического анализа для университетов. Он позволяет учащемуся не только овладеть теоретическим материалом, но и получить наиболее важные практические навыки. "Курс..." высоко ценится математиками как уникальная коллекция различных фактов анализа, часть которых невозможно найти в других книгах на русском языке. Одной из отличительных особенностей учебника является большое количество тщательно подобранных и подробно разобранных примеров, иллюстрирующих теоретическую часть изложения.

### *Задачники*

1. Демидович Б.П. Сборник задач и упражнений по математическому анализу: Учебное пособие для вузов. – М.: АСТ, 2009 (допускаются и более ранние издания, начиная с 2000 г.)
2. Сборник задач по математике для вузов. В 4-х частях: Учебное пособие для вузов / Под общ. ред. А.В. Ефимова и А.С. Пospelова – М.: Физматлит, 2001 – 2003 или более поздние издания (для практических занятий понадобятся первые три части)
3. Волковыский Л. И., Лунц Г. Л., Араманович И. Г. Сборник задач по теории функций комплексного переменного: Учеб. пособие для вузов. — М.: Физматлит, 2004