

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение
высшего профессионального образования
«Оренбургский государственный университет»

Кафедра математических методов и моделей в экономике



Декан факультета экономики и управления

О.В. Буреш

(подпись, расшифровка подписи)

"24" апреля 2015 г.

РАБОЧАЯ ПРОГРАММА

ДИСЦИПЛИНЫ

«Б.1.В.ДВ.4.1 Дополнительные разделы алгебры»

Уровень высшего образования

БАКАЛАВРИАТ

Направление подготовки

01.03.04 Прикладная математика

(код и наименование направления подготовки)

Применение математических методов к решению инженерных и экономических задач
(наименование направленности (профиля) образовательной программы)

Тип образовательной программы

Программа академического бакалавриата

Квалификация

Бакалавр

Форма обучения

Очная

Оренбург 2015

**Рабочая программа дисциплины «Б.1.В.ДВ.4.1 Дополнительные разделы алгебры» /сост.
А.Г. Реннер, О.Н. Яркова - Оренбург: ОГУ, 2017**

Рабочая программа предназначена студентам очной формы обучения по направлению подготовки 01.03.04 Прикладная математика

Содержание

1 Цели и задачи освоения дисциплины	4
2 Место дисциплины в структуре образовательной программы	4
3 Требования к результатам обучения по дисциплине	7
4 Структура и содержание дисциплины	8
4.1 Структура дисциплины	8
4.2 Содержание разделов дисциплины	9
4.3 Лабораторные работы	9
4.4 Практические занятия (семинары)	10
5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины	10
5.1 Основная литература	10
5.2 Дополнительная литература	10
5.3 Периодические издания	11
5.4 Интернет-ресурсы	11
5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий	11
6 Материально-техническое обеспечение дисциплины	11
Лист согласования рабочей программы дисциплины	12

1 Цели и задачи освоения дисциплины

Цели дисциплины: Формирование теоретических знаний о понятиях и методах современной прикладной алгебры и приобретение практических навыков их использования для построения алгоритмов в криптографии.

Задачи:

- изучение основ теории чисел (модульная арифметика, вычеты, сравнения, корни и индексы, квадратичные сравнения и их решение);
- формирование знаний по основам высшей алгебры (моноиды, группы, кольца, поля, неприводимые многочлены, рекуррентные последовательности);
- освоение алгоритмов прямого и обратного дискретного преобразования Фурье, быстрого преобразования Фурье.

2 Место дисциплины в структуре образовательной программы

Дисциплина относится к дисциплинам (модулям) по выбору вариативной части блока 1 «Дисциплины (модули)»

Пререквизиты дисциплины: *Б.1.Б.10 Математический анализ, Б.1.Б.11 Линейная алгебра и аналитическая геометрия, Б.1.Б.12 Дискретная математика, Б.1.Б.13 Математическая логика и теория алгоритмов, Б.1.Б.20 Численные методы, Б.1.Б.21 Программирование для электронно-вычислительных машин, Б.1.Б.22 Программные и аппаратные средства электронно-вычислительных машин, Б.1.В.ОД.4 Разработка и применение прикладного программного обеспечения, Б.1.В.ОД.5 Основы информатики*

Требования к входным результатам обучения, необходимым для освоения дисциплины

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>Знать: базовые понятия в перечисленной выше предметной области, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК) в качестве пользователя и программиста;</p> <p>Уметь: решать прикладные математические задачи; самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; работать с научно-технической литературой и технической документацией по программному обеспечению ПЭВМ.</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных математических задач; навыками самостоятельной работы с персональным компьютером на уровне программиста;</p>	ОПК-1 готовностью к самостоятельной работе
<p>Знать: базовые понятия в перечисленной выше предметной области, позволяющие использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства для решения прикладных задач алгебры</p> <p>Уметь: использовать математический инструментарий приведенной выше предметной области для решения прикладных задач в том числе защиты информации; самостоятельно разрабатывать алгоритмы решения широкого круга задач; планировать вычислительный эксперимент; разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования;</p> <p>Владеть: навыками решения прикладных задач в том числе защиты информации с использованием математического инструментария из приведенной выше предметной области; навыками проектирования вычислительных алгоритмов для решения широкого круга задач;</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации; навыками численного решения прикладных задач в приведенной выше предметной области с использованием современных прикладных программных средств	
<p>Знать: базовые понятия в перечисленной выше предметной области и пакеты прикладных программ для численного решения практических задач на электронных вычислительных машинах</p> <p>Уметь: применять стандартные пакеты прикладных программ для решения прикладных задач; разрабатывать, отлаживать, тестировать собственные программные средства при реализации численных методов решения прикладных задач алгебры</p> <p>Владеть: навыками решения математических задач с использованием стандартных пакетов прикладных программ; навыками разработки, отладки, тестирования собственных программных средств при реализации методов решения прикладных задач алгебры</p>	ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
<p>Знать: алгоритмы численных методов решения прикладных задач; вычислительную технику и программные средства позволяющие реализовывать указанные алгоритмы; технологии разработки, отладки, тестирования программ, позволяющие настраивать программные среды для реализации, тестирования, отладки и запуска вычислительных алгоритмов</p> <p>Уметь: настраивать, тестировать и осуществлять проверку (в том числе собственных разрабатываемых) программных средств при реализации алгоритмов численных методов решения прикладных задач; самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) и программные среды для реализации, тестирования, отладки и запуска вычислительных алгоритмов</p> <p>Владеть: навыками настройки, тестирования и осуществления проверки (в том числе собственных разрабатываемых) программных средств при реализации алгоритмов численных методов решения прикладных задач; навыками настройки операционной системы, программных сред для реализации, тестирования, отладки и запуска вычислительных алгоритмов</p>	ПК-2 способностью и готовностью настраивать, тестировать и осуществлять проверку вычислительной техники и программных средств
<p>Знать: современные технологии программирования, способы и механизмы управления данными в процессе разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ;</p> <p>Уметь: разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач обработки данных в предметной области; работать с современными системами программирования; самостоятельно настраивать операционную систему (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, осуществлять поиск информации в сети Интернет; реализовывать алгоритмы численных методов решения прикладных задач с использованием современных языков программирования</p> <p>Владеть: навыками анализа сложности и эффективности алгоритмов; оформления программной документации, навыками настройки операционной системы (ОС) для работы с ПК в качестве программиста, навыками поиска информации в сети Интернет в процессе проектирования, разработки, отладки, тестирования программ для решения широкого круга задач на ЭВМ</p>	ПК-3 способностью и готовностью демонстрировать знания современных языков программирования, операционных систем, офисных приложений, информационно-телекоммуникационной сети "Интернет" (далее - сеть Интернет), способов и механизмов управления данными, принципов организации, состава и схемы работы операционных систем
<p>Знать: подходы, позволяющие перейти от естественнонаучной сущности проблемы к формализованной задаче</p> <p>Уметь: перейти от естественнонаучной сущности проблемы к формализованной задаче; применять математические и численные</p>	ПК-9 способностью выявить естественнонаучную сущность проблем, возникающих в ходе

Предварительные результаты обучения, которые должны быть сформированы у обучающегося до начала изучения дисциплины	Компетенции
<p>методы при решении поставленной задачи и исследовать свойства полученного решения используя соответствующий естественнонаучный аппарат</p> <p>Владеть: навыками построения формализованных задач; навыками применения математических методов для решения практических задач, возникающих в ходе профессиональной деятельности; выбора оптимальных алгоритмов для решения практических задач; исследования свойств полученных решений используя соответствующий естественнонаучный аппарат</p>	<p>профессиональной деятельности, готовностью использовать для их решения соответствующий естественнонаучный аппарат</p>
<p>Знать: математический инструментарий в приведенной выше предметной области, позволяющий решать поставленные задачи в том числе защиты информации, применять соответствующую процессу математическую модель и проверять ее адекватность, проводить анализ результатов моделирования, принимать решение на основе полученных результатов</p> <p>Уметь: выбирать метод решения задачи конкретного класса, провести анализ полученного решения; принять решение на основе полученных результатов</p> <p>Владеть навыками: формализации прикладных задач; выбора оптимальных алгоритмов решения практических задач; анализа полученного решения; принятия решений на основе полученных результатов</p>	<p>ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов</p>
<p>Знать: базовые понятия программирования, алгоритмы и структуры данных, способы и механизмы управления данными в процессе разработки программ; базовые математические методы решения прикладных задач</p> <p>Уметь: применять знания для управления информацией при решении прикладных математических задач и разработке собственного ПО</p> <p>Владеть: навыками управления информацией при решении прикладных математических задач и разработке ПО</p>	<p>ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией</p>
<p>Знать: фундаментальные разделы математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, математической логики, численных методов, позволяющие самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</p> <p>Уметь: самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук на основе знаний математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, математической логики, численных методов, достаточных для решения прикладных задач алгебры</p> <p>Владеть: навыками познания новых разделов фундаментальных наук на основе знаний математического анализа, линейной алгебры, дискретной математики, математической логики, численных методов, используя информационный поиск в области решения прикладных задач алгебры</p>	<p>ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</p>

Постреквизиты дисциплины: *Б.2.В.П.2 Преддипломная практика*

3 Требования к результатам обучения по дисциплине

Процесс изучения дисциплины направлен на формирование следующих результатов обучения

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
Знать: разделы алгебры, применяемые при реализации	ОПК-1 готовностью к

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
<p>математических методов защиты информации, позволяющие осуществлять самостоятельную работу с персональным компьютером (ПК)</p> <p>Уметь: самостоятельно применять математические методы, программные средства для защиты информации</p> <p>Владеть: навыками самостоятельной работы с персональным компьютером с использованием информационных технологий и современных методов защиты информации</p>	самостоятельной работе
<p>Знать: разделы алгебры; стандарты, модели и математические методы шифрования; современные математические методы и современные технологии построения алгоритмов шифрования,</p> <p>Уметь: применять современные математические методы алгебры, современные прикладные программные средства и технологии программирования для решения задач защиты информации в предметной области;</p> <p>Владеть: навыками применения современных математических методов алгебры, прикладных программных средств и технологий программирования при реализации математических методов защиты информации в приведенной выше предметной области</p>	ОПК-2 способностью использовать современные математические методы и современные прикладные программные средства и осваивать современные технологии программирования
<p>Знать: разделы алгебры, используемые для построения и реализации алгоритмов шифрования, идентификации и аутентификации, цифровой подписи;</p> <p>Уметь: разрабатывать программы на языке высокого уровня для решения задач защиты информации в предметной области; разрабатывать, отлаживать, тестировать собственные программные средства при реализации методов защиты информации при решении прикладных задач</p> <p>Владеть: навыками разработки, отладки, тестирования собственных программных средств при реализации математических методов защиты информации в приведенной выше предметной области</p>	ПК-1 способностью использовать стандартные пакеты прикладных программ для решения практических задач на электронных вычислительных машинах, отлаживать, тестировать прикладное программное обеспечение
<p>Знать: разделы алгебры, используемые для построения и реализации алгоритмов шифрования, идентификации и аутентификации, цифровой подписи; стандарты, модели и математические методы шифрования; математические методы построения алгоритмов шифрования, идентификации и аутентификации;</p> <p>Уметь: применять математические методы для построения криптографических алгоритмов; правильно применять криптографические алгоритмы и протоколы в приведенной выше предметной области</p> <p>Владеть навыками: формализации прикладных задач; выбора оптимальных алгоритмов решения практических задач в перечисленной выше предметной области; анализа полученного решения; принятия решений на основе полученных результатов</p>	ПК-10 готовностью применять математический аппарат для решения поставленных задач, способностью применить соответствующую процессу математическую модель и проверить ее адекватность, провести анализ результатов моделирования, принять решение на основе полученных результатов
<p>Знать: разделы алгебры, используемые для построения и реализации алгоритмов шифрования, идентификации и аутентификации, цифровой подписи;</p> <p>Уметь: применять знания для управления информацией при решении задач защиты информации</p> <p>Владеть: навыками управления информацией при решении задач защиты информации</p>	ПК-11 готовностью применять знания и навыки управления информацией
<p>Знать: фундаментальные разделы алгебры, позволяющие самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук</p> <p>Уметь: самостоятельно осваивать новые разделы фундаментальных наук на основе знаний прикладной алгебры и криптографических</p>	ПК-12 способностью самостоятельно изучать новые разделы фундаментальных наук

Планируемые результаты обучения по дисциплине, характеризующие этапы формирования компетенций	Формируемые компетенции
методов защиты информации Владеть: навыками познания новых разделов фундаментальных наук на основе знаний прикладной алгебры и криптографических методов защиты информации	

4 Структура и содержание дисциплины

4.1 Структура дисциплины

Общая трудоемкость дисциплины составляет 3 зачетных единиц (108 академических часа).

Вид работы	Трудоемкость, академических часов	
	7 семестр	всего
Общая трудоёмкость	108	108
Контактная работа:	50,25	50,25
Лекции (Л)	26	26
Практические занятия (ПЗ)	12	12
Лабораторные работы (ЛР)	12	12
Промежуточная аттестация (зачет, экзамен)	0,25	0,25
Самостоятельная работа: - выполнение индивидуального творческого задания (ИТЗ); - выполнение расчетно-графического задания (РГЗ); - написание реферата (Р); - написание эссе (Э); - самостоятельное изучение разделов (перечислить); - самоподготовка (проработка и повторение лекционного материала и материала учебников и учебных пособий); - подготовка к лабораторным занятиям; - подготовка к практическим занятиям; - подготовка к коллоквиумам; - подготовка к рубежному контролю и т.п.)	57,75	57,75
Вид итогового контроля (зачет, экзамен, дифференцированный зачет)	диф. зач.	

Разделы дисциплины, изучаемые в 7 семестре

№ раздела	Наименование разделов	Количество часов				
		всего	аудиторная работа			внеауд. работа
			Л	ПЗ	ЛР	
1	Теория делимости	8	2	2	2	2
2	Сравнения, решение сравнений	20	6	2	2	10
3	Многочлены над конечными полями	20	6	2	2	10
4	Высокоскоростная арифметика	26	6	2	2	16
5	Эллиптические кривые	18	4	2	2	10
6	Простейшие системы шифрования	16	2	2	2	10
	Итого:	108	26	12	12	58
	Всего:	108	26	12	12	58

4.2 Содержание разделов дисциплины

№ 1 Теория делимости Элементы теории делимости: общий наибольший делитель, общее наименьшее кратное, непрерывные дроби и алгоритм Евклида, простые числа, разложение на простые сомножители. Сравнимые по модулю m числа.

№ 2 Сравнения, решение сравнений Сравнения, свойства сравнений, вычеты, полная система вычетов, приведенная система вычетов, теоремы Эйлера и Ферма.

Символ Лежанда, Якоби. Квадратичные вычеты.

Сравнения первой степени с одним неизвестным. Система сравнений первой степени. Китайская теорема об остатках. Сравнения любой степени по простому и составному модулю. Сравнения второй степени.

№ 3 Многочлены над конечными полями Моноиды, группы, кольца, идеалы, поля, полиномиальные кольца над полями, полиномиальные коды, регистры сдвига. Примитивные элементы, базисы, представления конечных полей, первообразные корни, индексы и дискретные логарифмы. Примитивные многочлены, неприводимые многочлены и их построение. Рекуррентные последовательности.

№ 4 Высокоскоростная арифметика Дискретное преобразование Фурье, быстрое преобразование Фурье. Метод Карацубы умножения чисел и многочленов. Арифметические операции в избыточной знаково-числовой системе.

№ 5 Эллиптические кривые

Понятие эллиптической кривой (ЭК). Уравнение Вейерштрасса. Порядок ЭК. Сингулярные кривые. Эллиптические кривые и их свойства. Точки эллиптической кривой. Сложение точек.

№ 6 Простейшие системы шифрования Шифр замены, перестановки, Вернама, Вижинера, гаммирование. Обзор современных систем шифрования с секретным ключом: блочные и поточные шифры; шифры DES, ГОСТ.

4.3 Лабораторные работы

№ ЛР	№ раздела	Наименование лабораторных работ	Кол-во часов
1	1	Реализация алгоритмов нахождения НОД, канонического разложения составного числа, построения подходящих дробей	2
2	2	Реализация алгоритмов решения сравнений и систем линейных сравнений	2
3	3	Построение рекуррентных последовательностей	2
4	4	Быстрое преобразование Фурье	2
5	5	Программная реализация действий с точками на эллиптической кривой	2
6	6	Реализация шифра замены, перестановки, шифра Вернама, Вижинера	2
		Итого:	12

4.4 Практические занятия (семинары)

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
1	1	Практикум по теории делимости	2
2	2	Вычеты, полная и приведенная система вычетов, Нахождение первообразных корней, Составление таблиц индексов и решение сравнений	2
3	3	Разложение на неприводимые многочлены. Построение рекуррентных последовательностей	2
4	3	Дискретное преобразование Фурье	2
5	4	Действия с точками на эллиптической кривой	2

№ занятия	№ раздела	Тема	Кол-во часов
6	5	Шифр замены, перестановки, Вернама, Вижинера	2
		Итого:	12

5 Учебно-методическое обеспечение дисциплины

5.1 Основная литература

1. Виноградов И.М. Основы теории чисел. – Спб.: Лань, 2004, 2009.
2. Новиков, Ф. А. Дискретная математика для программистов [Текст] : учеб. для вузов / Ф. А. Новиков. - СПб. : Питер, 2007, 2009, 2014 - 384 с.
3. Хорев, П.Б., Методы и средства защиты информации в компьютерных системах [Текст] : учеб. пособие / П. Б. Хорев. - 4-е изд., стер. - М. : Академия, 2008. - 256 с.
4. Мельников, В. П. Защита информации [Текст] : учебник для подготовки бакалавров / В. П. Мельников, А. И. Куприянов, А. Г. Схиртладзе; под ред. В. П. Мельникова. - Москва : Академия, 2014. - 297 с.
5. Башлы П. Н. Информационная безопасность и защита информации [Электронный ресурс] / Башлы П. Н. - ИЦ РИОР, 2013. Режим доступа: <http://znanium.com/bookread2.php?book=405000>

5.2 Дополнительная литература

1. Биркгоф, Г. Современная прикладная алгебра = Modern Applied Algebra [Текст] : пер. с англ. / Г. Биркгоф, Т.К. Барти.- 2-е изд., стер. - СПб. : Лань, 2005. - 400 с.
2. Судоплатов С.В., Овчинникова Е.В. Элементы дискретной математики: учеб. для вузов / С.В. Судоплатов. – Новосибирск: НГТУ, 2002.
3. Бабенко, Л. К. Параллельные алгоритмы для решения задач защиты информации [Текст] : [монография] / Л. К. Бабенко, Е. А. Ищукова, И. Д. Сидорова. - Москва : Горячая линия-Телеком, 2014. - 304 с.
4. Василенко, О. Н. Теоретико-числовые алгоритмы в криптографии [Текст]: [монография] / О. Н. Василенко. - М. : МЦНМО, 2003. - 328 с.
5. Криптография: шаг за шагом: Учебник. - М. : Навигатор, 2002 + CD-ROM.
6. Нечаев, В.И. Элементы криптографии. Основы теории защиты информации: Учеб. пособие / В.И. Нечаев. - М. : Высш. шк., 1999. - 109 с.
7. Программирование алгоритмов защиты информации: учебное пособие/ А.В. Домашев, В.О. Попов, Д.И. Правиков и др. – М.: Нолидж, 2000
8. Жельников В. Криптография от папируса до компьютера / В. Жельников. -М. : АБФ, 1996. - 336с.
9. Зегжда, Д.П. Основы безопасности информационных систем: Учеб. пособие / Д.П. Зегжда, А.М. Ивашко. - М. : Горячая линия - Телеком, 2000. – 452 с.
10. ГОСТ 28147-89 Системы обработки информации. Защита криптографическая. Алгоритм криптографического преобразования.
11. ГОСТ Р 34.11-94 Информационная технология. Криптографическая защита информации. Функция хэширования.
12. Хаггарт, Р. Дискретная математика для программистов: пер. с англ: учеб. пособие для вузов / Р. Хаггарт. - М.: Техносфера, 2005. - 320с.
13. Матрос, Д.Ш. Элементы абстрактной и компьютерной алгебры: учеб. пособие для вузов / Д.Ш. Матрос, Г.Б. Поднебесова. - Москва: Академия, 2004. - 240 с.
14. Кокс, Д. Идеалы, многообразия и алгоритмы. Введение в вычислительные аспекты алгебраической геометрии и коммутативной алгебры = Ideals, Varieties, and Algorithms. An Introduction to Computational Algebraic Geometry and Commutative Algebra / Д. Кокс, Дж. Литтл, Д.О'Ши; под ред. В. Л. Попова; пер. с англ. Ю.Ю. Кочеткова. - М.: Мир, 2000. - 687 с.
15. Фрейзер, М. Введение в вейвлеты в свете линейной алгебры = An Introduction to Wavelets Through Linear Algebra / М. Фрейзер; пер. с англ. Я.М. Жилейкина. - М.: Бинوم, 2007. - 487 с.

Методическая литература

1. Василего, И. П., Теория чисел в криптографии [Текст] : метод. указ. / И. П. Василего . - Оренбург : ОГУ, 2004. - 20 с
2. Шалкина, Т. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации [Электронный ресурс] : метод. указ. к лабор. практикуму / Т. Н. Шалкина. - Оренбург : ОГУ – 2006
3. Шалкина, Т. Н. Методы и средства защиты компьютерной информации [Текст] : метод. указ. к лаб. практикуму / Т. Н. Шалкина ; М-во образования и науки РФ, ГОУ высш. проф. образования "ОГУ" . - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. - 44 с. - Библиогр.: с. 44
4. Шалкина, Т. Н. Методы и средства защиты информации в вычислительных системах и сетях [Электронный ресурс] : учеб. пособие / Т. Н. Шалкина ; М-во образования и науки РФ, Гос. образов. учреждение высш. проф. образования "ОГУ". - Электрон. текстовые дан. (1 файл: 1,39 МБ). - Оренбург : ГОУ ОГУ, 2007. -Adobe Acrobat Reader 5.0
5. Сердюк А. И. Криптография. Разработка приложений для шифрования информации [Электронный ресурс] / Сердюк А. И., Яркова О. Н. - ОГУ, 2012.

5.3 Периодические издания

1. Обзорение прикладной и промышленной математики
2. Теория вероятностей и ее применение: журнал.

5.4 Интернет-ресурсы

- <http://www.securitylab.ru/> информационный портал по ИТ безопасности
- <http://www.osp.ru/> сайт издательства «Открытые системы»
- <http://www.citforum.ru/> форум по информационным технологиям, методам защиты информации

5.5 Программное обеспечение, профессиональные базы данных и информационные справочные системы современных информационных технологий

Лицензионное ПО

- Пакет настольных приложений **Microsoft Office** (*Word, Excel, PowerPoint*)
- Средства для разработки и проектирования **Microsoft Visual Studio** (C++)
- Средства для разработки и проектирования Rad Studio 5 (конкурентная лицензия на факультет на 20 рабочих станций)
- ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач: MathCad 14 – математический пакет (лицензия ОГУ, выделена на каф. ММиМЭ на 10 ПК)
- ПО для решения широкого спектра научных и прикладных задач: MathWorks MATLAB R2013b + Fuzzy Logic Toolbox + Wavelet Toolbox

Свободно-распространяемое ПО

- Средства для разработки прикладных программ **PascalABC.NET**. [Свободная лицензия GNU LGPLv3](http://pascalabc.net/). Доступна бесплатно после принятия лицензионного соглашения: <http://pascalabc.net/litsenzionnoe-soglashenie>. Система является совместной разработкой российских и немецких программистов. В России центр разработки находится в [институте математики, механики и компьютерных наук](http://www.mathnet.ru/) Южного федерального университета. Режим доступа: <http://pascalabc.net/ssyilki-dlya-skachivaniya>

6 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Для проведения лабораторного практикума предназначен компьютерный класс (ауд. 6204). Лекции проводятся в аудитории 3217, оснащенной мультимедийным оборудованием.

