	Министерство образования и науки Российской Федерации
	федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет им.Р.Е.Алексеева»
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
	Факультет подготовки специалистов высшей квалификации
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

УТВЕРЖДАЮ  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_ Н.Ю.Бабанов  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г

**Кафедра «Прикладная математика»**

**РАБОЧАЯ ПРОГРАММА ДИСЦИПЛИНЫ  
Б1.В.ОД.1**

**«МАТЕМАТИЧЕСКОЕ МОДЕЛИРОВАНИЕ, ЧИСЛЕННЫЕ МЕТОДЫ И КОМПЛЕКСЫ ПРОГРАММ»**

Образовательная программа: основная профессиональная образовательная программа высшего образования – программа подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре

Направление подготовки: 09.06.01 Информатика и вычислительная техника  
(код и наименование направления подготовки в аспирантуре)

Направленность (профиль): Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ

(наименование направленностей (профилей) подготовки в аспирантуре)

Присваиваемая квалификация:  
**«Исследователь. Преподаватель-исследователь»**

Форма обучения

\_\_\_\_\_ очная \_\_\_\_\_

Нижний Новгород 2015

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» для аспирантов направления подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (профиль: Теоретические основы информатики)/авт. А.А. Куркин – Нижний Новгород: НГТУ, 2015. - 16 с.


Рабочая программа предназначена для методического сопровождения преподавания дисциплины (модуля) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» аспирантам очной формы обучения по направлению подготовки кадров высшей квалификации 09.06.01 «Информатика и вычислительная техника» (профиль: Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ).

Рабочая программа дисциплины составлена в соответствии с требованиями следующих нормативных документов:

1. Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Министерства образования и науки РФ от 30 июля 2014 г. № 875.
2. Паспорт научной специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», разработанный экспертами ВАК Минобрнауки России в рамках Номенклатуры специальностей научных работников, утвержденной приказом Минобрнауки России от 25.02.2009 г. № 59.
3. Программа-минимум кандидатского экзамена по научной специальности 05.13.18 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ», утвержденная приказом Минобрнауки России от 08.10.2007 № 274 «Об утверждении программ кандидатских экзаменов».
4. Учебные планы подготовки аспирантов НГТУ по направленностям (профилям) основных профессиональных образовательных программ высшего образования – программ подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре.


Автор \_\_\_\_\_ А.А. Куркин  
(подпись)

\_\_\_\_\_ 2015 г.

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

## СОДЕРЖАНИЕ

		стр
1	Цель и задачи освоения дисциплины.....	4
2	Место дисциплины в структуре ОПОП ВО.....	4
3	Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля).....	5
4	Структура и содержание дисциплины (модуля).....	6
4.1	Структура дисциплины (модуля).....	7
4.2	Содержание дисциплины (модуля).....	7
4.2.1	Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий.....	7
4.2.2	Содержание разделов дисциплины (модуля).....	7
4.3	Практические занятия (семинары).....	8
4.4	Лабораторные работы.....	8
4.5	Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины	8
5	Образовательные технологии.....	8
6	Оценочные средства для текущего контроля успеваемости, промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины.....	9
7	Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины ...	11
7.1	Основная литература.....	11
7.2	Дополнительная литература.....	11
7.3	Периодические издания.....	12
7.4	Интернет-ресурсы.....	12
7.5	Нормативные документы.....	13
7.6	Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта	13
8	Материально-техническое обеспечение дисциплины.....	13
	Лист согласования рабочей программы дисциплины.....	15
	Дополнения и изменения в рабочей программе дисциплины .....	16

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

## 1 Цель и задачи освоения дисциплины

**Цель освоения дисциплины:** формирование и развитие у аспирантов компетенций в области решения математических задач, возникающих при математическом моделировании естественнонаучных и прикладных проблем, численными методами; овладение численными методами и комплексами программ для решения научных и технических, фундаментальных и прикладных проблем, позволяющими выпускнику успешно работать в различных областях профессиональной деятельности: научно-исследовательской, проектной и производственно-технологической с применением современных компьютерных технологий; изучение математических моделей, применяемых при описании физических, химических, биологических и других естественнонаучных, а также социальных, экономических и технических объектов.

### Задачи:

- формирование навыков в области построения и исследования математических моделей для описания объектов, типичных для приложений математики к различным областям науки и техники;
- изучение методов и подходов к постановке и проведению численных исследований естественнонаучных и научно-технических проблем, интерпретации экспериментальных данных с целью прогнозирования и контроля природных явлений и технологических процессов, а также разработки перспективных космических, летательных и плавательных аппаратов.

## 2 Место дисциплины в структуре ОПОП ВО

Дисциплина (модуль) «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» включена в вариативную часть Блока 1 Программы в качестве обязательной дисциплины. Шифр дисциплины - Б1.В.ОД.1.

Дисциплина базируется на знаниях, полученных аспирантами в результате освоения образовательной программы высшего образования второго уровня (магистратура, специалитет),. элективных дисциплин по направленности ОПОП ВО третьего уровня (аспирантура).

Дисциплина направлена на сдачу кандидатского минимума, осуществление научно-исследовательской деятельности аспиранта по направленности программы аспирантуры и подготовку научного доклада о результатах НКР (диссертации).



НГТУ

Рабочая программа дисциплины

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

Блок	Базовая или вариативная часть	Семестр, в котором преподается дисциплина	Трудоемкость дисциплины				Вид промежуточной аттестации
			Зачетные единицы	Часы			
				Общая	В том числе		
	Аудиторная	СРО					
Б1.В.ОД.1	Вариативная часть	5	3	108	12	96	
		6	3	108	12	96	экзамен
<b>ИТОГО</b>			6	216	24	192	экзамен

### 3. Компетенции обучающегося, формируемые в результате освоения дисциплины (модуля)

#### Область профессиональной деятельности выпускников:

– сферы науки, техники, технологии и педагогики, охватывающие совокупность задач направления Информатика и вычислительная техника, включая развитие теории, создание, внедрение и эксплуатация перспективных компьютерных систем, сетей и комплексов, математического и программного обеспечения.

#### Объекты профессиональной деятельности:

- избранная область научного знания, а также научные задачи междисциплинарного характера, содержащие:
- вычислительные машины, комплексы, системы и сети;
- программное обеспечение средств вычислительной техники и автоматизированных систем (программы, программные комплексы и системы);
- математическое, информационное, техническое, лингвистическое, программное, эргономическое, организационное и правовое обеспечение автоматизированных информационных, вычислительных, проектирующих и управляющих систем;
- высокопроизводительные вычисления и суперкомпьютерная техника;
- технологии разработки технических средств вычислительной техники и программных продуктов.

Дисциплина «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» направлена на освоение следующих **видов профессиональной деятельности:**

- научно-исследовательская деятельность в области функционирования вычислительных машин, комплексов, компьютерных сетей, создания элементов и уст-



ройств вычислительной техники на новых физических и технических принципах, методов обработки и накопления информации, алгоритмов, программ, языков программирования и человеко-машинных интерфейсов, разработки новых математических методов и средств поддержки интеллектуальной обработки данных, разработки информационных и автоматизированных систем проектирования и управления в приложении к различным предметным областям;

– преподавательская деятельность по образовательным программам высшего образования.

№ пп.	Формируемые компетенции	Номер/ индекс компетенции
1	Владение методологией теоретических и экспериментальных исследований в области профессиональной деятельности	ОПК-1
2	Способность выявлять проблемные места в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ, формулировать проблемы для исследования; ставить цель и конкретизировать ее на уровне задач; выстраивать научный аппарат исследования; строить модели исследуемых процессов или явлений	ПК-1
3	Способность проводить теоретические и экспериментальные исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием современных методов исследования и информационно-коммуникационных технологий	ПК-2

В результате освоения дисциплины аспирант должен:

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Результат обучения
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	<b>знать:</b> основные принципы использования современных методов исследования в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	<b>знать:</b> современные тенденции и основные направления исследований в развитии теории математического моделирования, численных методов и комплексов программ
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	<b>знать:</b> основные методы и подходы проведения теоретических и экспериментальных исследований в области математического моделирования, численных методов и комплексов программ с использованием передовых технологий

#### 4 Структура и содержание дисциплины (модуля)

Общая трудоемкость дисциплины составляет 6 зачетных единиц (216 часов).

**НГТУ****Рабочая программа дисциплины**

СК-РП-15.1-04-15

Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**4.1 Структура дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование дисциплины	Объем учебной работы (в часах)						Вид итогового контроля	
		Всего	Всего аудит.	Из аудиторных					Сам. работа
				Лекц.	Лаб.	Прак.	КСР.		
1	Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ	216	24	24	-	-	-	192	Экзамен

**4.2 Содержание дисциплины (модуля)****4.2.1 Разделы дисциплины (модуля) и виды занятий**

№ раздела	Наименование раздела Дисциплины	Виды учебной работы и трудоемкость (в часах)				Самостоятельная работа (СР)	Шифр результата обучения
		Лек.	Лаб.	Пр.	КСР		
1	Элементы теории функций и функционального анализа	6	-	-		48	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-4 3 <sup>1</sup> (ПК-1)-1 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-3
2	Экстремальные задачи. Выпуклый анализ	6	-	-		48	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-4 3 <sup>1</sup> (ПК-1)-1 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-3
3	Теория вероятностей. Математическая статистика	6	-	-		48	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-4 3 <sup>1</sup> (ПК-1)-1 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-3
4	Принятие решений. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта	6	-	-		48	3 <sup>1</sup> (ОПК-1)-4 3 <sup>1</sup> (ПК-1)-1 3 <sup>1</sup> (ПК-2)-3
ИТОГО:		24	-	-		192	

**4.2.2 Содержание разделов дисциплины (модуля)**

№ п/п	Наименование раздела (темы)	Содержание раздела (темы)	Форма прове- дения занятий
1	2	3	4
1	Элементы теории функций и функционального анализа	Понятие меры и интеграла Лебега. Метрические и нормированные пространства. Пространства интегрируемых функций. Пространства Соболева. Линейные непрерывные функционалы. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы.	Лекции
2	Экстремальные задачи. Выпуклый анализ	Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. Выпуклые задачи на минимум. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование. Задачи на минимакс. Основы	Лекции



		вариационного исчисления. Задачи оптимального управления.	
3	Теория вероятностей. Математическая статистика	Аксиоматика теории вероятностей. Вероятность, условная вероятность. Независимость. Случайные величины и векторы. Элементы корреляционной теории случайных векторов. Элементы теории случайных процессов. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения. Элементы теории проверки статистических гипотез.	Лекции
4	Принятие решений. Исследование операций и задачи искусственного интеллекта	Общая проблема решения. Функция потерь. Байесовский и минимаксный подходы. Метод последовательного принятия решения. Экспертизы и неформальные процедуры.	Лекции

### 4.3 Практические занятия

Учебным планом не предусмотрено.

### 4.4 Лабораторные работы

Учебным планом не предусмотрено.

### 4.5 Самостоятельная работа аспиранта при изучении разделов дисциплины

Самостоятельная работа аспиранта при изучении дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» составляет 192 часа.

В ходе самостоятельной работы аспирант:


- изучает материалы, не освещенные в лекциях;
- готовится к экзамену.

№ раздела	Вопросы, выносимые на самостоятельное изучение	Кол-во часов
1	2	3
1	Элементы спектральной теории. Дифференциальные и интегральные операторы.	48
2	Принцип максимума. Принцип динамического программирования.	48
3	Элементы многомерного статистического анализа. Основные понятия теории статистических решений. Основы теории информации.	48
4	Автоматизация проектирования. Искусственный интеллект. Распознавание образов.	48
ИТОГО:		192

## 5 Образовательные технологии

При освоении дисциплины «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ» используются следующие образовательные технологии:



	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

- активные (лекции);
- информационные (анализ и обзор источников информации);
- компьютерные (виртуальные и сетевые интернет-технологии),
- информационно-коммуникативные (компьютеры, телекоммуникационные сети),
- коммуникативные (обсуждение проблем на аудиторных занятиях, круглые столы, диспуты, участие в аспирантских научных и научно-практических конференциях),
- проблемные задания аспирантам, и их представление, разбор конкретных ситуаций.

### **6 Оценочные средства для текущего контроля успеваемости и промежуточной аттестации по итогам освоения дисциплины**

По итогам освоения дисциплины аспирантом сдается экзамен.

Текущий контроль освоения материала по каждому разделу дисциплины осуществляется тестированием.

#### ***Образцы оценочных средств для проведения текущего контроля в виде тестов***

##### ***Тесты к разделу 1:***

**Вопрос 1:** Понятие меры и интеграла Лебега.

**Вопрос 2:** Метрические и нормированные пространства.

##### ***Тесты к разделу 2:***

**Вопрос 1:** Экстремальные задачи в евклидовых пространствах.

**Вопрос 2:** Выпуклые задачи на минимум.

##### ***Тесты к разделу 3:***


**Вопрос 1:** Аксиоматика теории вероятностей.

**Вопрос 2:** Вероятность, условная вероятность.

##### ***Тесты к разделу 4:***

**Вопрос 1:** Общая проблема решения.

**Вопрос 2:** Функция потерь.

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

**Контрольные вопросы для проведения промежуточной аттестации  
по итогам освоения дисциплины (экзамен)**

**Оценивание «знаниевой» составляющей компетенции**

Шифр компетенции	Шифр результата обучения	Номер темы	Вопросы
ОПК-1	З <sup>1</sup> (ОПК-1)-4	1	1. Понятие меры и интеграла Лебега 2. Метрические и нормированные пространства
		2	3. Экстремальные задачи в евклидовых пространствах. 4. Выпуклые задачи на минимум
		3	5. Аксиоматика теории вероятностей 6. Вероятность, условная вероятность
		4	7. Общая проблема решения. 8. Функция потерь
ПК-1	З <sup>1</sup> (ПК-1)-1	1	9. Пространства интегрируемых функций 10. Пространства Соболева
		2	11. Математическое программирование, линейное программирование, выпуклое программирование.. 12. Задачи на минимакс
		3	13. Случайные величины и векторы 14. Элементы корреляционной теории случайных векторов
		4	15. Байесовский и минимаксный подходы 16. Метод последовательного принятия решения
ПК-2	З <sup>1</sup> (ПК-2)-3	1	17. Линейные непрерывные функционалы 18. Теорема Хана-Банаха. Линейные операторы
		2	19. Задачи оптимального управления
		3	20. Элементы теории случайных процессов 21. Точечное и интервальное оценивание параметров распределения
		4	22. Экспертизы и неформальные процедуры

**Описание показателей и критериев оценивания компетенций,  
а также шкал оценивания**

Категорий «знать» применяется в следующих значениях:

«*знать*» – воспроизводить и объяснять учебный материал с требуемой степенью научной точности и полноты.

**Интегральный уровень сформированности компетенции определяется по следующим критериям:**

- пороговый уровень дает общее представление о виде деятельности, основных закономерностях функционирования объектов профессиональной деятельности, методов и алгоритмов решения практических задач;

- базовый уровень позволяет решать типовые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;

- повышенный уровень предполагает готовность решать практические задачи повышенной сложности, нетиповые задачи, принимать профессиональные и управленческие решения по известным алгоритмам, правилам и методикам;



ленческие решения в условиях неполной определенности, при недостаточном документальном, нормативном и методическом обеспечении.

**Критерии оценивания компетенции следующие:**

проверка уровня сформированности «знаниевой» составляющей компетенции по теме:

- «Неудовлетворительно» – не способен излагать материал последовательно, допускает существенные ошибки.
- «Удовлетворительно» – допускает нарушения логической последовательности в изложении программного материала, допускает неточности, недостаточно правильные формулировки, имеются затруднения с выводами.
- «Хорошо» – способен логично мыслить, системно выстраивает изложение материала, излагает его, не допуская существенных неточностей.
- «Отлично» - свободно и уверенно оперирует предоставленной информацией, отлично владеет навыками анализа и синтеза информации, знает все основные методы решения проблем, использует в ответе материал монографической литературы.

## 7 Учебно-методическое и информационное обеспечение дисциплины

### 7.1 Основная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1.	2	3	4	5	6
1	Колмогоров А.Н., Фомин С.В.	Функциональный анализ	Наука, 1984		5 на кафедре
2	Васильев Ф.П.	Численные методы решения экстремальных задач	Наука, 1981		1 на кафедре
3	Боровков А.А.	Теория вероятностей	Наука, 1984		3 на кафедре
4	Боровков. А.А.	Математическая статистика	Наука, 1984		1 на кафедре

### 7.2 Дополнительная литература

№ п/п	Автор(ы)	Заглавие	Издательство, год издания	Назначение, вид издания, гриф	Кол-во экз. в библ-ке
1	Тихонов А.Н., Арсенин В.Я.	Методы решения некорректных задач	Наука, 1979		4 на кафедре
2	Пытьев Ю.П.	Математические методы анализа эксперимента	Высшая школа, 1989		1 на кафедре




3	Чуличков А.И.	Математические модели нелинейной динамики	ФИЗМАТ-ГИЗ, 2000		3 на кафедре
4	Демьянов В.Ф., Малоземов В.Н.	Введение в минимакс	Наука, 1972		2 на кафедре
5	Краснощечков П.С., Петров А.А.	Принципы построения моделей	Изд-во Моск. ун-та, 1984		5 на кафедре
6	Вентцель Е.С.	Исследование операций	Советское радио, 1972		2 на кафедре

### 7.3 Периодические издания

- Вестник МГУ
- Вычислительная математика и кибернетика
- Автоматика и вычислительная техника
- Вычислительная математика сплошных сред
- Вестник ТГУ
- Управление, вычислительная техника и информатика
- Вестник АГТУ
- Управление, вычислительная техника и информатика
- Вестник МГУ
- Математика, механика
- Известия Вузов
- Математика
- Прикладная математика и механика
- Фундаментальная и прикладная математика
- Известия РАН
- Механика жидкости и газа
- Метеорология и гидрология
- Морской гидрофизический журнал
- Фундаментальная и прикладная гидрофизика

### 7.4 Интернет-ресурсы

- [http://num-anal.srcc.msu.ru/lib\\_na/libnal.htm](http://num-anal.srcc.msu.ru/lib_na/libnal.htm)
- <http://num-meth.srcc.msu.ru/>
- [http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web\\_Links&file=index&l\\_op=viewlink&cid=1533](http://www.edu.ru/modules.php?op=modload&name=Web_Links&file=index&l_op=viewlink&cid=1533)
- [http://biblio.chgpu.edu.ru/inetres\\_poln.php](http://biblio.chgpu.edu.ru/inetres_poln.php)

	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

## 7.5 Нормативные документы

- Федеральный закон от 29.12.2012 № 273-ФЗ «Об образовании в Российской Федерации»
- Федеральный закон от 27.07.2006 № 149-ФЗ «Об информации, информационных технологиях и о защите информации»
- Федеральный государственный образовательный стандарт высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации), утвержденный приказом Минобрнауки России от 30.07.2014 № 875 «Об утверждении федерального государственного образовательного стандарта высшего образования по направлению подготовки 09.06.01 Информатика и вычислительная техника (уровень подготовки кадров высшей квалификации)» (в ред. приказа Минобрнауки России от 30.04.2015)
- Номенклатура специальностей научных работников, утвержденная приказом Минобрнауки РФ от 25 февраля 2009 г. № 59
- Положение о присуждении ученых степеней, утвержденное постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842 «О порядке присуждения ученых степеней»

## 7.6 Учебно-методическое обеспечение самостоятельной работы аспиранта

Используются следующие виды самостоятельной работы аспиранта: в читальном зале библиотеки, в учебных кабинетах, компьютерных классах с доступом к ресурсам Интернет и в домашних условиях.

Порядок выполнения самостоятельной работы соответствует программе курса и контролируется в ходе лекционных занятий.

Самостоятельная работа подкрепляется учебно-методическим и информационным обеспечением, включающим рекомендованные монографии, учебники и учебно-методические пособия, периодическую литературу, а также конспекты лекций.

## 8 Материально-техническое обеспечение дисциплины

Наименование специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Оснащенность специальных помещений и помещений для самостоятельной работы	Перечень лицензионного программного обеспечения. Реквизиты подтверждающего документа
Лекционные и практические занятия – мультимедийный класс, лекционная аудитория а.1223	Проектор, экран, 15 персональных компьютеров в составе локальной вычислительной сети, подключенной к Internet (30 Мбит/с).	- Windows 8.1 (Подписка DreamSpark Premium) Slackware 13.37.0 Ядро Linux 2.6.37.6
Самостоятельная работа - залы электронных инфор-	36 персональных компьютеров. Доступ к библиотечному фонду НГТУ.	Оболочка KDE 4.5.5 Dr.Web (срок лиц.2016-02-29 – 2017-



**НГТУ**


**Рабочая программа дисциплины**

**СК-РП-15.1-04-15**

**Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1  
«Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»**

<p>мационных ресурсов (Электронные классы) НТБ а.2210, 6119, 6162. Читальные залы а. 2202, 2203 - компьютерный класс ИВЦ а.6142</p>	<p>Доступ в Internet через локальную сеть 30 Мбит/с.</p>	<p>04-27) AutoCAD 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 Inventor 2015 Серийный номер / ключ продукта 545-19358656 / 651G1 MathCAD 15 (PKG-TL7543-FN, MMT-TL7543 PN-T2) Visual Studio 2012 (Подписка DreamSpark Premium) Access 2010 (Подписка DreamSpark Premium) Project 2010 (Подписка DreamSpark Premium) Visio 2007 (Подписка DreamSpark Premium) AWR 2009 Floating Licenses T-Flex 11 № лиц.№ A00004350 - Реферативные наукометрические базы (eLIBRARY.RU, Web of Science, Scopus), электронные библиотечные системы (издательства «Инженерные науки», «Лань», «Машиностроение», «Информатика», «НЭИКОН») - Автоматизированная информационно-библиотечная система (АИБС) «МАРК-SQL 1.14», ЗАО «НПО «ИН-ФОРМ-СИСТЕМА» с 20 октября 2014 (Договор № 069/2014-А/О).</p>
---	--	--



	<b>НГТУ</b>
	<b>Рабочая программа дисциплины</b>
СК-РП-15.1-04-15	Рабочая программа дисциплины Б1.В.ОД.1 «Математическое моделирование, численные методы и комплексы программ»

**Дополнения и изменения в рабочей программе  
дисциплины на 20\_\_/20\_\_ уч.г.**

Внесенные изменения на 20\_\_/20\_\_ учеб-  
ный год

**УТВЕРЖДАЮ**  
Проректор по научной работе

\_\_\_\_\_  
(подпись, расшифровка подписи)

“ \_\_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20... Г

В рабочую программу вносятся следующие изменения:

- 1) .....
- 2) .....

или делается отметка о нецелесообразности внесения каких-либо изменений на дан-  
ный учебный год

**СОГЛАСОВАНО:**

Декан ФСВК

\_\_\_\_\_  
*наименование факультета (института, где реализуется данное направление)    личная подпись    расшифровка подписи    дата*