

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**  
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника  
**Направленность программы (профиль)**  
Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Иностранный язык</b>
<b>Объём дисциплины</b>	5 ЗЕ (180 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Методика составления письменного высказывания на научную тематику (научной статьи)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Развитие навыков и умений, достаточных для написания научной статьи по теме диссертационного исследования: обучение написанию аннотации, вступления, теоретической части, результатов исследования и заключения.</li><li>2. Развитие умений цитирования и оформления списка источников.</li></ol>
Научная лексика и перевод научных текстов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучение стратегии перевода, соблюдения адекватности и эквивалентности перевода. Совершенствование навыков преодоления грамматических, лексических, стилистических и паралингвистических трудностей перевода.</li><li>2. Развитие навыков редактирования и оформления текста перевода. Практика письменного и устного перевода текстов по специальности</li></ol>
Реферирование и аннотирование научных текстов	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Знакомство с типами чтения. Формирование навыков просмотрового, поискового, изучающего чтения.</li><li>2. Совершенствование умений реферативного чтения и приемов компрессии текста.</li></ol>
Устная коммуникация по научной тематике (составление устного сообщения о научной работе)	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Обучение особенностям видов докладов и композиции доклада.</li><li>2. Подготовка к участию в дискуссиях и прениях. Обучение технике владения средствами визуализации. Становление навыков использования методов компрессионного изложения информации в мультимедийном сопровождении доклада.</li></ol>

**Разработчики:**

доцент кафедры иностранных языков ф-та ФМиЕН

**Заведующий кафедрой**  
иностраных языков ф-та ФМиЕН

Е.В. Тихонова

Н.М. Мекеко

Факультет гуманитарных и социальных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

**Направленность программы (профиль)**

Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>История и философия науки</b>
<b>Объём дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Предмет и основные концепции современной философии науки	Философия науки как изучение общих закономерностей научного познания а его историческом развитии и имеющемся социокультурном контексте. Эволюция подходов к анализу науки. Длгико-эпистемологических подход к исследованию науки. Позитивистская традиция в философии науки. Расширение поля философской проблематики в постпозитивистской философии науки.
Наука в культуре современной цивилизации	Традиционалистский и техногенный типы цивилизационного развития и их базисные ценности. Роль науки в современном образовании и формировании личности. Функции науки в жизни общества.
Возникновение науки и основные стадии ее исторической эволюции	Наука и преднаука. Культура античного полиса и становление первичных форм теоретической науки. Античная логика и математика. Западная и восточная средневековая наука. Становление опытной науки в новоевропейской культуре. Предпосылки возникновения экспериментального метода и его соединение с математическим описанием природы. Возникновение дисциплинарно организованной науки. Формирование технических наук. Становление социальных и гуманитарных наук.
Структура научного знания	Многообразие типов научного познания. Эмпирический и теоретический уровни, критерии их различия. Особенности эмпирического и теоретического языка науки. Структура эмпирического знания. Эксперимент и наблюдение. Эмпирические зависимости и эмпирические факты. Процедуры формирования факта. Структура теоретического знания. Первичные теоретические модели и законы. Развитая теория.

	Теоретические модели как элемент организации теории. Развертывание теории как процесс решения задач. Основания науки. Структура оснований. Идеалы и нормы исследования. Научная картина мира. Ее исторические формы и функции. Философские основания науки.
Динамика науки как процесс порождения нового знания	Историческая изменчивость механизмов порождения научного знания. Взаимодействие оснований науки и опыта как начальный этап становления новой дисциплины. Формирование первичных теоретических моделей и законов. Роль аналогий в теоретическом поиске. Процедура обоснования теоретических знаний. Взаимосвязь логики открытия и логики обоснования. Механизмы развития научных понятий. Становление развитой научной теории. Проблемные ситуации в науке. Перерастание частных задач в проблемы. Развитие оснований науки под влиянием новых теорий.
Научные традиции и научные революции. Типы научной рациональности	Взаимодействие традиций и возникновение нового знания. Научные революции как перестройка оснований науки. Проблемы типологии научных революций. Глобальные революции и типы научной рациональности. Историческая смена типов научной рациональности: классическая, неклассическая, постнеклассическая наука.
Особенности современного этапа развития науки. Перспективы научно-технического прогресса	Современные процессы дифференциации и интеграции наук. Связь дисциплинарных и проблемно-ориентированных исследований. Глобальный эволюционизм как синтез эволюционного и системного подходов. Расширение этоса науки. Новые этические проблемы науки в конце XX столетия. Проблема гуманитарного контроля в науке и высоких технологиях. Экологическая и социально-гуманитарная экспертиза научно-технических проектов. Сциентизм и антисциентизм. Наука и паранаука. Роль науки в преодолении современных глобальных кризисов.
Наука как социальный институт	Научные сообщества и их исторические типы. Научные школы. Подготовка научных кадров. Историческое развитие способов трансляции научных знаний. Наука и экономика. Наука и власть. Проблема государственного регулирования науки.
Современные философские проблемы отрасли знания	По направлениям подготовки аспирантов.

**Разработчики:**

профессор кафедры онтологии и теории познания

доцент кафедры онтологии и теории познания

**Заведующий кафедрой**

онтологии и теории познания

В.М. Найдыш

С.А. Лохов

В.Н. Белов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

**Направленность программы (профиль)**

Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Методология научных исследований</b>
<b>Объём дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Инструменты и инфраструктура коммуникации научно-исследовательских результатов: конференции, книги.	Тема 1. Мировые тренды на рынке публикаций. Место России и РУДН в мировой науке. Культура публикаций в информатике и математике. Тема 2. Научные журналы – основные элементы и принципы работы. Тема 3. Основные издательства. Функции издательств в процессе научной коммуникации. Типы издательств. Тема 4. Конференции: основные принципы работы, ведущие издательства и сообщества, организующие конференции по информатике и математике. Тема 5. Анализ информации о возможностях публикаций и выбор журнала или конференции. Тема 6. Книги: основные отличия от журналов и сборников трудов конференций. Как подготовить заявку на публикацию и опубликовать книгу.
Научное исследование: этапы НИР, планирование, структура статей.	Тема 1. Нормы и инструменты научного сообщества. Тема 2. Выбор темы и обоснование актуальности исследования. Тема 3. Поиск источников информации. Работа с литературой. Тема 4. Структура и содержание научно-исследовательской работы и общие требования к оформлению научных работ. Типы научных статей. Тема 5. Инструменты для написания и подачи статей. Тема 6. Понятийный аппарат научного исследования. Классификация научных исследований. Тема 7. Этапы научного исследования и их содержание. Постановка целей и задач. Формулировка научной гипотезы.
Открытая наука. Основы рецензирования и публикационной этики. Научная репутация и оценка научной деятельности.	Тема 1. Уникальные идентификаторы ученых, организаций, публикаций, конференций. Тема 2. Открытая наука: открытые данные, открытый доступ. Тема 3. Новые модели журналов Тема 4. Основы рецензирования, его виды и применение в конференциях, журналах и книгах Тема 5. Основные элементы рецензии, как отвечать рецензентам Тема 6. Этика научного исследования, основные типы научных нарушений

	<p>Тема 7. Практические аспекты авторского права и использования уже опубликованных результатов исследований</p> <p>Тема 8. Основные метрики: количество публикаций, цитат, импакт фактор, H-индекс. Новые метрики: альтметрики, роль социальных сетей, количество скачиваний. Рейтинги конференций и журналов.</p> <p>Тема 9. Научная репутация - участие в организации конференций и работе журналов</p> <p>Тема 10. Издательства-хищники и как не стать их жертвой</p> <p>Тема 11. Системы поиска научной информации (Google Scholar, Semantic Scholar, Research Gate). Базы цитирования (Scopus, Web of Science, DBLP)</p>
--	--

**Разработчики:**

доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей



А.А. Бирюков

**Заведующий кафедрой**

прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**  
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника  
**Направленность программы (профиль)**  
Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Методика преподавания информатики и вычислительной техники в высшей школе</b>
<b>Объём дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Методика преподавания компьютерных и информационных наук школе. Основы дидактики высшей школы.	Принципы построения программы данного курса. Формы занятий, контроля по курсу. Особенности преподавательской работы как профессии. Карьера преподавателя. Области преподавательской деятельности в профессии преподавателя информатики и вычислительной техники в высшей школе.
Психолого-педагогический анализ деятельности студентов и преподавателей.	Генезис форм организации обучения в вузе. Исторический аспект развития форм организации обучения. Индивидуальная, групповая и фронтальная формы организации обучения. Методика подготовки и проведения лекции.
Инновационные психолого-педагогические технологии в высшей школе.	Современные технологии обучения в системе высшего профессионального образования. Сущность и принципы проектирования современных технологий обучения высшей школы. Определения педагогических технологий и их критерии. Направления современного обучения.

**Разработчики:**

доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

**Заведующий кафедрой**

прикладной информатики и теории вероятностей


С.А. Васильев

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

**Направленность программы (профиль)**

Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Теоретические основы информатики</b>
<b>Объём дисциплины</b>	8 ЗЕ (288 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Теория вероятностей	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Одномерные случайные величины и их распределения. Функция распределения случайной величины. Дискретные и непрерывные случайные величины. Функции от случайной величины.</li><li>2. Многомерные случайные величины и их свойства. Совместная функция распределения. Дискретные двумерные случайные величины. Непрерывные двумерные случайные величины. Независимые случайные величины. Функции от многомерных случайных величин.</li><li>3. Числовые характеристики случайных величин. Математическое ожидание случайной величины. Свойства математического ожидания. Ковариация и корреляция случайных величин.</li><li>4. Предельные теоремы теории вероятностей. Неравенство Чебышева. Закон больших чисел. Усиленный закон больших чисел. Характеристическая функция. Центральная предельная теорема.</li></ol>
Математическая логика	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Прямое произведение множеств. Соответствия и функции. Функции алгебры логики. Примеры логических функций. Суперпозиции и формулы. Булева Алгебра.</li><li>2. Принцип двойственности. СДНФ. Разложение булевых функций по переменным. Построение СДНФ для функции, заданной таблицей СКНФ. Основные эквивалентные преобразования.</li><li>3. Проблема минимизации. Порождение простых импликантов. Алгоритм Куайна и Мак-Клоски. Таблицы простых импликантов.</li><li>4. Полнота и замкнутость систем логических функций. Основные классы.</li><li>5. Исчисление высказываний. Интерпретация, общезначимость, противоречивость, логическое следствие. Метод резолюций для исчисления высказываний.</li><li>6. Понятие предиката. Кванторы. Алфавит. Формулы. Интерпретация формул. Предваренная нормальная форма.</li></ol>

	Алгоритм преобразования в предваренную нормальную форму. Скулемовская стандартная форма.
Теория графов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Графы. Основные определения, пути, маршруты, цепи, циклы; связность, деревья и леса.</li> <li>2. Типы графов. Сильно связанные графы и компоненты графа. Матричные представления.</li> <li>3. Достижимость и связность. Матрицы достижимостей. Транзитивное замыкание.</li> <li>4. Раскраски графов.</li> <li>5. Циклы и разрезы. Независимые и покрывающие множества.</li> <li>6. Потoki в сетях.</li> </ol>
Теория марковских процессов	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Определение и основные свойства цепи Маркова с дискретным множеством состояний.</li> <li>2. Эргодичность и равновесное распределение цепи Маркова с дискретным множеством состояний.</li> <li>3. Марковские процессы с дискретным множеством состояний. Скачкообразный Марковский процесс. Определения и инфинитезимальные характеристики. Конструктивное описание. Эргодичность и равновесное распределение.</li> <li>4. Марковские процессы с дискретным множеством состояний. Система дифференциальных уравнений Колмогорова. Стационарные Марковские процессы. Эргодичность Марковского процесса.</li> <li>5. Процесс размножения и гибели. Условие Карлина-МакГрегора.</li> <li>6. Обратимые Марковские процессы. Критерий Колмогорова. Сужение Марковского процесса.</li> </ol>
Математическая теория телетрафика и теория массового обслуживания	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Системы массового обслуживания (СМО). Входящий поток: пуассоновский, марковский, рекуррентный, эрланговский. Длительность обслуживания: экспоненциальная, гиперэкспоненциальная, эрланговская, гиперэрланговская, фазового типа. Дисциплины обслуживания. Показатели производительности. Структура и классификация СМО.</li> <li>2. Первая модель Эрланга. Распределение и первая формула Эрланга.</li> <li>3. Первая модель Эрланга с ожиданием и блокировками. Второе распределение Эрланга.</li> <li>4. Модель Энгсета. Распределение числа занятых линий.</li> <li>5. Мультисервисная модель Эрланга с явными потерями. Пространство состояний системы. Теорема о равновесном распределении. Вероятность потерь. Рекуррентный алгоритм вычисления макрохарактеристик.</li> <li>6. Две мультисервисные модели Энгсета с явными потерями. Основные предположения и параметры. Пространство состояний. Теоремы о равновесном распределении. Рекуррентный алгоритм вычисления макрохарактеристик.</li> <li>7. Открытые однородные экспоненциальные сети (Джексона). Параметры сети Джексона. Анализ частот посещения заявкой узлов сети. Равновесное распределение числа заявок в узлах. Вычисление нормирующей константы методом Бузена.</li> </ol>



**Разработчики:**

**Заведующий кафедрой**  
прикладной информатики и теории вероятностей

A handwritten signature in blue ink, consisting of a stylized initial 'С' followed by a horizontal line extending to the right.

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**  
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника  
**Направленность программы (профиль)**  
Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Программное обеспечение для проведения научных исследований</b>
<b>Объём дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Математическое моделирование	Основные принципы математического моделирования. Универсальность математических моделей. Иерархия моделей. Приоритетные направления развития математического моделирования. Использование специализированного ПО в научной работе. Свободное программное обеспечение. Копилефт-лицензии. Лицензии GNU FDL и CC.
Специализированное программное обеспечение для научных исследований	Программное обеспечение (ПО), ориентированное на решение исследование математических моделей. Реализация численных и аналитических методов для анализа математических моделей. ПО для численного решения задач линейной алгебры. Системы компьютерной алгебры. ПО для исследования динамических систем. ПО для решения задач механики сплошных тел и математической физики. Перспективы развития специализированного ПО.
Оформление результатов научных исследований	Набор и верстка научных работ в издательской системе LaTeX. Стилиевые файлы. Пакеты. Набор формул и таблиц. Листинги. Интеграция LaTeX с системой компьютерной алгебры Sage, SageTeX. Использование 2d- и 3d- графики для отображение результатов научных исследований. Подготовка презентаций в издательской системе LaTeX, пакет Beamer. Верстка литературы в издательской системе LaTeX, BibTeX. Набор и верстка диссертационной работы в издательской системе LaTeX, проект Russian-Phd-LaTeX-Dissertation-Template на GitHub.
Научные базы данных	Общая методика библиографического поиска. Государственная система научно-технической информации, отечественные и зарубежные библиотеки, международные научные библиографические базы. Математические ресурсы в сети Интернет: Math.net, Wolfram Alpha, Cocalc, NIST Digital Library of Mathematical Functions.

**Разработчики:**

доцент кафедры прикладной информатики  
и теории вероятностей

  
М.Д. Малых

**Заведующий кафедрой**  
прикладной информатики и теории вероятностей

К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**  
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника  
**Направленность программы (профиль)**  
Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Теоретические методы в теории телетрафика</b>
<b>Объём дисциплины</b>	3 ЗЕ (108 часов)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Теория телетрафика	Математические методы теории телетрафика. Качество обслуживания в сетях связи. Методы анализа параметров качества обслуживания в сетях связи.

**Разработчики:**

**Заведующий кафедрой**  
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**  
09.06.01 — Информатика и вычислительная техника  
**Направленность программы (профиль)**  
Теоретические основы информатики

<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Современные теоретические проблемы в инфокоммуникациях</b>
<b>Объём дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
Эволюция беспроводных сотовых сетей	Особенности развития сетей связи, история развития ССС, процесс стандартизации ССС, назначение электромагнитного спектра; Развитие сетей ССС, особенности поколения, технологические свойства и отличия
Математическое моделирование элементов сетей 4G/4G+/5G	Сети 4G+: сетевые механизмы наращивания емкости; Сети 5G “Новое Радио” основные особенности; функциональные особенности радиодоступа; сценарии использования Сети терагерцового доступа 6G: приложения; открытые задачи Совмещение методов стохастической геометрии и СМО для анализа сетей 5G NR
Сети 5G	Архитектура сетей доступа 5G NR. Особенности беспроводных сетей 5G+. Функциональные механизмы сетей 5G. Сети 5G на основе миллиметрового диапазона частот. Модели компонентов сетей связи 5G NR и методология оценки базовых характеристик систем 5G NR. Оценка базовых характеристик систем 5G NR .
Сети 6G	Сети 6G на основе терагерцового диапазона частот

**Разработчики:**

**Заведующий кафедрой**  
прикладной информатики и теории вероятностей



К.Е. Самуйлов

Факультет физико-математических и естественных наук

**АННОТАЦИЯ УЧЕБНОЙ ДИСЦИПЛИНЫ**

**Образовательная программа**

09.06.01 — Информатика и вычислительная техника

**Направленность программы (профиль)**

Теоретические основы информатики

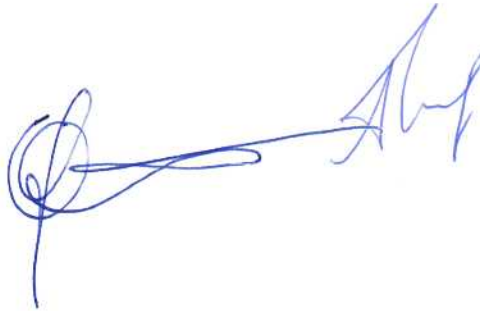
<b>Наименование дисциплины</b>	<b>Современные проблемы анализа больших данных</b>
<b>Объём дисциплины</b>	4 ЗЕ (144 часа)
<b>Краткое содержание дисциплины</b>	
<b>Название разделов (тем) дисциплины:</b>	<b>Краткое содержание разделов (тем) дисциплины:</b>
1. Формальные языки и грамматики	1. Формальные языки и способы их описания. Примеры. Формальные грамматики. Примеры формальных грамматик. Классификация формальных языков и грамматик по Хомскому.
2. Регулярные грамматики и конечные автоматы	1. Понятие конечного автомата. Способы задания функции переходов. Алгоритм построения конечного автомата по регулярной грамматике. Теорема о существовании детерминированного конечного автомата, эквивалентного заданному недетерминированному конечному автомату. 2. Понятие конечно-автоматного языка. Замкнутость конечно-автоматных языков относительно теоретико-множественных операций и операций над языками. Лемма о разрастании для конечно-автоматных языков. 3. Регулярные языки. Теорема об эквивалентности классов регулярных и конечно-автоматных языков. Минимальные автоматы. Алгоритм устранения недостижимых состояний конечного автомата. Алгоритм объединения эквивалентных состояний конечного автомата.
3. Контекстно-свободные грамматики и автоматы с магазинной памятью	1. Контекстно-свободные грамматики и языки. Деревья вывода. Преобразования контекстно-свободных грамматик. Алгоритм устранения бесполезных нетерминалов. Алгоритм устранения недостижимых символов. Алгоритм устранения $\epsilon$ -правил. Алгоритм устранения цепных правил. Алгоритм устранения левой факторизации правил. Алгоритм устранения прямой левой рекурсии. Нормальные формы Хомского и Грейбах. 2. Основные свойства контекстно-свободных языков. Лемма о разрастании для контекстно-свободных языков. Автомат с магазинной памятью и его инструкции. Связь между автоматами с магазинной памятью и контекстно-свободными языками. Автоматы Мура и Мили.
4. Контекстно-зависимые грамматики и линейные ограниченные автоматы	1. Контекстно-зависимые и монотонные грамматики. Нормальные формы монотонных грамматик. Связь между контекстно-зависимыми и монотонными грамматиками. Свойства контекстно-зависимых языков. Линейный ограниченный автомат. Связь между контекстно-зависимыми языками и линейными

	ограниченными автоматами. Пример линейного ограниченного автомата.
5. Рекурсивные и рекурсивно перечислимые грамматики и машины Тьюринга	1. Машина Тьюринга. Программа для машины Тьюринга. Примеры программ для машины Тьюринга. Проблема остановки машины Тьюринга. Рекурсивные языки. Рекурсивно перечислимые языки. Связь между рекурсивно перечислимыми языками и машинами Тьюринга. Классы P и NP.

**Разработчики:**

доцент кафедры  
информационных технологий

**Заведующий кафедрой**  
информационных технологий



А.Н. Виноградов

Ю.Н. Орлов